



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Diseño de bloques de concreto adicionando cenizas de hojas de plátano para uso en muros de albañilería aplicando norma E-070

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTOR:

Verastegui Gonzales, Ronald Varoni (orcid.org/0000-0002-1630-2885)

ASESOR:

Mgtr. Casso Valdivia, Hugo (orcid.org/0000-0002-7891-0819)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Sostenible y Adaptación al Cambio Climático

LIMA - PERÚ

2022

Dedicatoria

La investigación está dedicada a mis padres y hermanas, por brindarme su apoyo incondicional durante todos los años de estudio universitario, por escucharme y aconsejarme para ser una mejor persona, por orientarme a ser un profesional con muchos valores.

Agradecimiento

En primer lugar, agradecer a dios, a mis padres, y familiares por el apoyo que me ofrecieron durante todo este tiempo en mi formación profesional. Manifiesto también el debido agradecimiento a la Universidad César Vallejo por poder tener la oportunidad de estudiar la carrera de ingeniería civil, así mismo a todos los docentes por brindarnos una enseñanza de calidad.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenido	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	viii
Resumen	x
Abstract	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	13
3.1. Tipo y diseño de investigación: -----	13
3.2. Variables y operacionalización:-----	14
3.3 Población y Muestra -----	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:-----	16
3.5 Procedimientos: -----	18
3.6. Método de análisis de datos:-----	35
3.7. Aspectos éticos:-----	35
IV. RESULTADOS.....	36
V. DISCUSIÓN	73
VI. CONCLUSIONES	77
VII. RECOMENDACIONES	78
REFERENCIAS	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	<i>Comparación de las cenizas de hojas de plátano y cáscara de arroz</i>	8
Tabla 2.	<i>Medidas modulares preferidas de los bloques de concreto</i>	9
Tabla 3.	<i>Ensayos obligatorios de unidades de albañilería de concreto</i>	12
Tabla 4.	<i>Cantidad de muestras para ensayos físicos</i>	15
Tabla 5.	<i>Cantidad de muestras para ensayo mecánico</i>	16
Tabla 6.	<i>Cuadro de instrumentos a emplear en los ensayos</i>	17
Tabla 7.	<i>Cloruros Solubles</i>	36
Tabla 8.	<i>Sulfatos Solubles</i>	36
Tabla 9.	<i>Ensayo de abrasión de los ángeles</i>	36
Tabla 10.	<i>Equivalente de arena</i>	36
Tabla 11.	<i>Impurezas Orgánicas</i>	37
Tabla 12.	<i>Peso Específico y absorción</i>	37
Tabla 13.	<i>Peso unitario suelto y compactado</i>	37
Tabla 14.	<i>Contenido de humedad</i>	37
Tabla 15.	<i>Partículas chatas y alargadas en agregado grueso</i>	38
Tabla 16.	<i>Pasante por el tamiz N.º 200</i>	38
Tabla 17.	<i>Durabilidad al sulfato de magnesio</i>	38
Tabla 18.	<i>Porcentaje de caras fracturadas en el agregado grueso</i>	38
Tabla 19.	<i>Arcillas en terrones y partículas desmenuzables</i>	39
Tabla 20.	<i>Granulometría del agregado fino</i>	39
Tabla 21.	<i>Granulometría del agregado grueso</i>	40
Tabla 22.	<i>Granulometría de las cenizas de hojas de plátano</i>	41
Tabla 23.	<i>Diseño de mezclas</i>	42
Tabla 24.	<i>Absorción de bloques patrón – 28 días</i>	42
Tabla 25.	<i>Absorción de bloques de concreto fabricado adicionando 1% de cenizas de hojas de plátano – 28 días</i>	43

Tabla 26. <i>Absorción de bloques de concreto fabricado adicionando 3% de cenizas de hojas de plátano – 28 días</i>	43
Tabla 27. <i>Absorción de bloques de concreto fabricado adicionando 5% de cenizas de hojas de plátano – 28 días</i>	44
Tabla 28. <i>Variación dimensional de bloques patrón – 28 días</i>	45
Tabla 29. <i>Variación dimensional de bloques de concreto fabricado adicionando 1% de cenizas de hojas de plátano – 28 días</i>	45
Tabla 30. <i>Variación dimensional de bloques de concreto fabricado adicionando 3% de cenizas de hojas de plátano – 28 días</i>	46
Tabla 31. <i>Variación dimensional de bloques de concreto fabricado adicionando 5% de cenizas de hojas de plátano – 28 días</i>	46
Tabla 32. <i>Resistencia a la compresión de los bloques patrón</i>	47
Tabla 33. <i>Resistencia a la compresión de los bloques de concreto fabricado adicionando 1% de cenizas de hojas de plátano</i>	48
Tabla 34. <i>Resistencia a la compresión de los bloques de concreto fabricado adicionando 3% de cenizas de hojas de plátano</i>	49
Tabla 35. <i>Resistencia a la compresión de los bloques de concreto fabricado adicionando 5% de cenizas de hojas de plátano</i>	50
Tabla 36. <i>Resumen de la resistencia a la compresión</i>	51
Tabla 37. <i>Estadístico T-Student de la resistencia a compresión del bloque patrón</i>	52
Tabla 38. <i>Estadístico T-Student de la resistencia a la compresión del bloque de concreto fabricado adicionando 1% 3% y 5% de cenizas de hojas de plátano</i>	53
Tabla 39. <i>Estadístico T-Student distribución de la resistencia a la compresión</i>	56
Tabla 40. <i>Estadístico de normalidad chi cuadrado de la resistencia a la compresión</i>	57
Tabla 41. <i>Estadístico T-Student del ensayo absorción</i>	58
Tabla 42. <i>Estadístico de normalidad chi cuadrado del ensayo absorción</i>	62

Tabla 43. <i>Estadístico T-Student del ensayo variación dimensional de los bloques patrón.....</i>	63
Tabla 44. <i>Estadístico T-Student del ensayo variación dimensional de los bloques de concreto fabricado adicionando 1% de cenizas de hojas de plátano</i>	64
Tabla 45. <i>Estadístico T-Student del ensayo variación dimensional de los bloques de concreto fabricado adicionando 3% de cenizas de hojas de plátano</i>	65
Tabla 46. <i>Estadístico T-Student del ensayo variación dimensional de los bloques de concreto fabricado adicionando 5% de cenizas de hojas de plátano</i>	66
Tabla 47. <i>Estadístico de normalidad chi cuadrado del ensayo variación dimensional.....</i>	67
Tabla 48. <i>Estadístico T-Student de la resistencia a la compresión del bloque de concreto fabricado adicionando 1% 3% y 5% de cenizas de hojas de plátano</i>	68
Tabla 49. <i>Estadística de normalidad chi cuadrado de la resistencia a la compresión.....</i>	71
Tabla 50. <i>Estadística T-Student resumen del ensayo de resistencia a la compresión.....</i>	72

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i>	Problemática de autoconstrucciones de muros informales.....	1
<i>Figura 2.</i>	Problemática de los muros de adobe	2
<i>Figura 3.</i>	Procedimientos.....	18
<i>Figura 4.</i>	Ubicación de la cantera Trapiche	19
<i>Figura 5.</i>	Obtención de las hojas de plátano.....	19
<i>Figura 6.</i>	Preparación de las cenizas de hojas de plátano.....	20
<i>Figura 7.</i>	Ensayo granulometría de los agregados	21
<i>Figura 8.</i>	Ensayo equivalente de arena	22
<i>Figura 9.</i>	Ensayo de partículas chatas y alargadas en agregados	24
<i>Figura 10.</i>	Ensayo de sulfatos solubles	25
<i>Figura 11.</i>	Ensayo de impurezas orgánicas.....	26
<i>Figura 12.</i>	Ensayo de durabilidad al sulfato de magnesio.....	27
<i>Figura 13.</i>	Mezclado del concreto.....	29
<i>Figura 14.</i>	Moldeado de los bloques de concreto	30
<i>Figura 15.</i>	Fraguado de los bloques de concreto.....	30
<i>Figura 16.</i>	Curado de los bloques de concreto	31
<i>Figura 17.</i>	Secado y almacenamiento de los bloques de concreto.....	31
<i>Figura 18.</i>	Ensayo de absorción	32
<i>Figura 19.</i>	Ensayo de variación dimensional	33
<i>Figura 20.</i>	Ensayo de resistencia a la compresión	34
<i>Figura 21.</i>	Curva granulométrica del agregado fino.....	40
<i>Figura 22.</i>	Curva granulométrica del agregado grueso.....	41
<i>Figura 23.</i>	Resumen del ensayo absorción.....	44
<i>Figura 24.</i>	Resistencia a la compresión de los bloques patrón.....	47
<i>Figura 25.</i>	Resistencia a la compresión de los bloques de concreto fabricado adicionando 1% de cenizas de hojas de plátano.....	48

<i>Figura 26.</i> Resistencia a la compresión de los bloques de concreto fabricado adicionando 3% de cenizas de hojas de plátano.....	49
<i>Figura 27.</i> Resistencia a la compresión de los bloques de concreto fabricado adicionando 5% de cenizas de hojas de plátano.....	50
<i>Figura 28.</i> Resumen de la resistencia a la compresión	51
<i>Figura 29.</i> Probabilidades T-Student	55
<i>Figura 30.</i> Probabilidad T-Student de la resistencia a la compresión	56
<i>Figura 31.</i> Valor crítico de la resistencia a la compresión de bloques de concreto fabricado adicionando 1%, 3% y 5% de cenizas de hojas de plátano.....	57
<i>Figura 32.</i> Valor crítico del ensayo absorción de bloques de concreto fabricado adicionando 1%, 3% y 5% de cenizas de hojas de plátano.....	62
<i>Figura 33.</i> Valor crítico del ensayo variación dimensional bloques de concreto fabricado adicionando 1%, 3% y 5% de cenizas de hojas de plátano.....	67
<i>Figura 34.</i> Valor crítico del ensayo resistencia a la compresión de bloques de concreto fabricado adicionando 1%, 3% y 5%	71
<i>Figura 35.</i> Resultados de la resistencia a compresión de CHP y CCA.....	73
<i>Figura 36.</i> Resultado del ensayo absorción a 28 días de CHP y CCA	74
<i>Figura 37.</i> Resultados del ensayo variación dimensional de CHP y CC.....	75
<i>Figura 38.</i> Resultado del ensayo resistencia a la compresión patrón y adicionando cenizas de hojas de plátano	76

Resumen

El objetivo de esta tesis es evaluar la adición de cenizas de hojas de plátano en las propiedades físicas y mecánica del bloque de concreto. Por ello, la investigación es aplicada de diseño experimental. La muestra fueron 60 bloques de medidas '10x20x10', se ensayaron 12 unidades por absorción a 28 días, 12 unidades por variación dimensional a 28 días y 36 unidades por resistencia a compresión en 7, 14 y 28 días, donde se adicionó 1%, 3% y 5% de cenizas de hojas de plátano respecto al cemento.

Los resultados revelaron que la adición de estas cenizas en porcentajes de 1%, 3% y 5% en 28 días obtuvieron absorción de 0.85%; 0.83% y 0.70%. En variación dimensional consiguieron en 1%; largo 1.32, ancho 3.77, altura 0.68; en 3%; largo 1.80, ancho 3.93, altura 0.14 y en 5%; largo 1.30, ancho 3.31, altura 0.85. Igualmente, la resistencia a compresión en adiciones 1%, 3% y 5% a 28 días obtuvieron resistencias de 135.33 kg/cm², 149.00 kg/cm² y 95.33 kg/cm². Finalmente, los bloques de concreto fabricado adicionando cenizas de hojas de plátano cumplen el RNE E-070, asimismo, la adición óptima es 3%, porque incrementó la resistencia en un 49% respecto al bloque patrón.

Palabras clave: Variación dimensional, bloques de concreto y diseño de mezclas.

Abstract

The objective of this thesis is to evaluate the addition of banana leaf ashes in the physical and mechanical properties of the concrete block. Therefore, the research is applied experimental design. The sample consisted of 60 blocks measuring '10x20x10', 12 units were tested for absorption at 28 days, 12 units for dimensional variation at 28 days and 36 units for compressive strength at 7, 14 and 28 days, where 1% was added, 3% and 5% banana leaf ash compared to cement.

The results revealed that the addition of these ashes in percentages of 1%, 3% and 5% in 28 days obtained absorption of 0.85%; 0.83% and 0.70%. In dimensional variation they achieved 1%; length 1.32, width 3.77, height 0.68; in 3%; length 1.80, width 3.93, height 0.14 and 5%; length 1.30, width 3.31, height 0.85. Likewise, the compressive strength in 1%, 3% and 5% additions at 28 days obtained strengths of 135.33 kg/cm², 149.00 kg/cm² and 95.33 kg/cm². Finally, the concrete blocks made by adding banana leaf ashes meet the RNE E-070, likewise, the optimal addition is 3%, because it increased the resistance by 49% compared to the standard block.

Keywords: Dimensional variation, concrete blocks and mix design.

I. INTRODUCCIÓN

La realidad problemática en el Perú, particularmente en Lima, distrito de Huarochirí, es la falta de muros de albañilería en las construcciones de las viviendas, porque esta localidad opta por construir muros informales a base de estera, cartón, latas y plásticos; esto a causa del elevado precio del bloque; por ello, es importante investigar nuevos insumos para fabricar bloques de alta calidad y a bajo precio de venta, y sobre todo que este bloque cumpla la Norma E-070. Al mismo tiempo, para la ingeniería civil es importante encontrar nuevos insumos que mejoren la resistencia del concreto, ya que, este elemento posee muchas patologías. De igual forma, en el ámbito social es necesario encontrar unidades de albañilería más económicas y resistentes, dado que para algunas comunidades es muy costoso construir muros portantes, por otra parte, existen muchas localidades productoras de plátano y los residuos son desechados en grandes cantidades, estos residuos pueden ser convertidos en cenizas y ser utilizado en la producción de elementos de concreto, dado que, se ha comprobado que el diseño de mezclas de concreto con cenizas, reduce el costo de fabricación y mejora las propiedades.



Figura 1. Problemática de autoconstrucciones de muros informales. (Currarino y Cerdan, 2021, p. 3).

Con respecto a nivel nacional, la principal problemática es el alto porcentaje de edificaciones autoconstruidas con muros a base de adobe, porque, el total de

viviendas de adobe en el Perú son 27.9%, además, estos muros pierden su resistencia ante el contacto con la humedad, por ello los muros de adobe tienen un tiempo de vida corto (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017, p. 23).



Figura 2. Problemática de los muros de adobe. (Currarino y Cerdan, 2021, p. 3).

Con respecto a nivel Internacional, en Argentina la principal problemática es el aumento de precio de venta de los bloques en un 58% y 100%, en consecuencia, la mayoría de los habitantes optan por adquirir el bloque de menor costo y poca resistencia, por lo cual se construyen muros portantes de baja resistencia, por ese motivo estos muros tienen el riesgo de colapsar ante un movimiento sísmico (López, 2021, p. 5).

Frente a esta problemática, nace la obligación de investigar el diseño de bloques de concreto fabricado adicionando de cenizas de hojas de plátano, con la intención de mejorar su resistencia, así como también reducir el costo de fabricación, de esta manera se logra que las comunidades no construyan muros informales y así consigan construcciones seguras, por ende, surge la obligación de poder diseñar un bloque de concreto de alta resistencia y menor precio de venta, logrando solucionar la problemática del alto costo de adquisición del bloque.

Asimismo, si no realizamos esta investigación continuaremos teniendo la problemática que tiene la mayoría de las comunidades del Perú, que es la falta de muros estructurales resistentes en las edificaciones, esto debido al elevado costo de adquisición, por ello resulta este proyecto ser novedoso e innovador, ya que esta investigación está basada en adicionar cenizas de hojas de plátano en la fabricación de bloques, para que así se obtengan bloques resistentes y económicos, disminuyendo así el problema de escasez de muros portantes en las viviendas de personas con bajos recursos económicos.

Acorde a la realidad problemática se planteó el siguiente problema general y específicos. El **problema general** de este estudio es ¿De qué forma se puede diseñar los bloques de concreto con la adición de cenizas de hojas de plátano para uso en muros de albañilería? Del mismo modo, **los problemas específicos** son ¿Cuáles son las propiedades físicas de los bloques de concreto fabricado adicionando cenizas de hojas de plátano para el uso en muros de albañilería? ¿Cuál es la propiedad mecánica del bloque de concreto fabricado adicionando cenizas de hojas de plátano para el uso en muros de albañilería? ¿Cuál es la adición óptima de cenizas de hojas de plátano para el diseño de bloques de concreto para uso en muros de albañilería?

Justificación Práctica, esta tesis se justifica de manera práctica dado que propone solucionar los problemas de construcciones de muros informales, fabricando bloques de concreto adicionando de cenizas de hojas de plátano en función a atenuar el alto costo de adquisición del bloque, logrando así la construcción de muros de albañilería portantes y sísmicamente resistente.

Justificación Teórica, este estudio se justifica teóricamente debido a que proporcionará una serie de teorías, conocimientos y definiciones de las variables. Asimismo, esta investigación será científicamente rigurosa y brindará conocimiento a quienes busquen implementar procesos que ayuden a crear materiales de construcción de calidad y que estén al alcance económico de la población con carencias económicas.

Justificación Social, el estudio se justifica socialmente, porque hoy en día existen muchas comunidades, caseríos y pueblos con muros construidos a base de estera,

latas y plástico, por ende, se ha venido actualizando y desarrollando nuevas soluciones, con el principal beneficio de optimizar la economía al momento de construir muros portantes y así dar aporte a que la población con bajo recursos económicos construya sus viviendas con materiales de alta calidad y a bajo precio de adquisición. De esta manera, se apoya a la población a tener muros estructurales seguros ante un sismo.

Poseyendo como **objetivo general**, diseñar bloques de concreto adicionando cenizas de hojas de plátano para uso en muros de albañilería aplicando el RNE E-070. Del mismo modo, los **objetivos específicos** son, Determinar las propiedades físicas de los bloques de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano para el uso en muros de albañilería, aplicando el RNE E-070. Determinar la propiedad mecánica del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano para el uso en muros de albañilería, aplicando el RNE E-070 y Determinar la adición óptima de cenizas de hojas de plátano que se utilizará en la fabricación de bloques de concreto para uso en muros de albañilería.

Consecuentemente, la **hipótesis general** La adición de cenizas de hojas de plátano en la fabricación de bloques de concreto, mejora las propiedades mecánicas. Por ello, las **hipótesis específicas** son Las propiedades físicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano cumplen las normativas del RNE E-070. La propiedad mecánica del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano cumple las normativas del RNE E-070 y El porcentaje de adición óptimo de cenizas de hojas de plátano para utilizar en la fabricación de bloques de concreto. es 3%.

II. MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES

Está tesis tiene como antecedentes nacionales a:

Según (Minaya, 2018, p.10) en su tesis asumió como principal objetivo estudiar la resistencia a compresión de bloques de concreto fabricado adicionando cenizas de hojas de bambú. Su investigación es de diseño experimental. La población estuvo dada por bloques patrón y adicionando cenizas en porcentajes 15%, 20% y 25%. Siendo un total de 100 bloques. Los datos se recolectaron a través de fichas técnicas de ensayos de laboratorio de albañilería ejecutados con base al RNE E-070. Se concluye, que las cenizas de hojas de bambú mejoran los esfuerzos de compresión. Por consiguiente, para mejorar la resistencia a compresión, la adición óptima de cenizas de hojas de bambú es 20 %, mostrando una mejora de 170.62 kg/cm² aumenta a 182.50 kg/cm².

Según (Huasquitó y Belizario, 2018, p.50) en su artículo científico asumieron como objetivo, analizar las propiedades del concreto mediante la adición de cenizas volantes. Su investigación es de diseño experimental. Asimismo, su población de estudio fueron 60 bloques de concreto fabricado con cenizas volante en dosificaciones 2.5%, 5%, 10% y 15%. Siendo curado a 7, 14, 28 y 90 días. Los datos de los ensayos se recolectaron a través de los ensayos y fichas técnicas del laboratorio de concreto. Se concluye que la adición de cenizas volantes al concreto mejora sus propiedades mecánicas. Asimismo, la adición óptima de cenizas se encuentra en el intervalo del 3% al 6%. Por consiguiente, para mejorar los esfuerzos a compresión del concreto, la adición óptima de cenizas es 5%, mostrando una mejora de 218.00 kg/cm² aumenta a 223 kg/cm².

Según (Castro y Sovero, 2018, p. 66) en artículo ostentó como principal objetivo establecer las características mecánicas de los bloques de concreto fabricado con la adición de fibras de polipropileno en sustitución parcial por el cemento. El diseño de estudio es experimental. Su población de estudio fueron 75 bloques de concretos fabricados sustituyendo cemento en pesos 300.00 gr, 600.00 gr, 750.00 gr, y 900.00 gr, por fibras de polipropileno. Siendo curado a 7, 14, 21, 28, y 56 días. Se recolectaron los datos a través de ensayos y formatos técnicos de laboratorio

de albañilería. Se concluye, que la fabricación de bloques con fibras de polipropileno mejora los esfuerzos de compresión. Por ende, la adición óptima de fibras de polipropileno es 900 gr, mostrando una mejora en su resistencia a compresión de 15.76 kg/cm² aumenta a 22.66 kg/cm².

Kanning, et al. (2014) en su artículo científico investigación asumió como objetivo examinar las propiedades del mortero fabricado adicionando cenizas de hojas de plátano. Está investigación es de diseño experimental. La población estuvo dada por bloques cilíndricos muestra patrón y con adición de cenizas en porcentajes 0%, 5%, 7.5% y 10%. Los datos se recolectaron a través de fichas técnicas de ensayos de laboratorio de concreto. Se concluye, que un mortero fabricado adicionando cenizas de hojas de plátano, mejora sus propiedades mecánicas, por ello, la adición óptima de cenizas es 7.5%, mostrando una mejora en su resistencia a compresión de 31.00 Mpa aumenta a 41.00 Mpa.

Ramjan, et al. (2021) en su investigación asumió como principal objetivo analizar las propiedades del mortero fabricado con la adición de cenizas volantes. La investigación fue de diseño experimental. Su población de estudio fueron 80 bloques de mortero, elaborados sustituyendo cemento por cenizas volantes. En esta investigación los instrumentos utilizados fueron fichas técnicas, equipos y herramientas de laboratorio de concreto. Se concluye, que un concreto fabricado con cenizas volantes, mejora sus propiedades mecánicas, por ello, la adición óptima de cenizas volantes es 8%, mostrando una mejora en su resistencia a compresión de 21.5 Mpa aumenta a 23 Mpa.

Según (Alrshoudi y Alshannag, 2020, p. 54) en su artículo de investigación ostentó como objetivo general analizar las propiedades del concreto, fabricado adicionando cenizas de hojas de palma. La investigación fue de diseño experimental. La población fueron 100 cubos de concreto, elaborados reemplazando cemento en porcentajes 10%, 20% y 30% por ceniza de hojas de palma. En esta investigación los instrumentos utilizados fueron equipos y fichas técnicas de ensayo de laboratorio de concreto. Se concluye, que un concreto fabricado con la adición de cenizas de hojas de palma, mejora sus propiedades mecánicas del concreto, de igual manera se puede adicionar hasta máximo 30% de cenizas volantes.

Según (Usman, Yahaya y Mazizah, 2019, p. 14) en su artículo ostentó como objetivo analizar la adición óptima de cenizas de cáscara de maní al concreto. La investigación fue de diseño experimental. Su población de estudio fueron 100 bloques de concreto, elaboradas sustituyendo cemento en porcentajes 0%, 10%, 20%, 30%, 40% y 50% por ceniza de cáscara de maní. En esta investigación los instrumentos utilizados fueron fichas técnicas, equipos y herramientas de laboratorio de concreto. Se concluye, que la adición óptima de cenizas de cáscara de maní al concreto es 10%, dado que los resultados determinaron un aumento de resistencia de 15%.

Wi, et al. (2018) en su investigación ostentó como principal objetivo determinar las características del mortero elaborado con cenizas de semillas de palma, en sustitución parcial por el cemento. La investigación fue de diseño tipo experimental. La población fueron 100 cubos de concreto, elaborados reemplazando cemento en porcentajes 10%, 20%, 30% y 40% por ceniza de semillas de palma. En esta investigación los instrumentos utilizados fueron fichas técnicas, equipos y herramientas de laboratorio de concreto. Se concluye, que un concreto fabricado con cenizas de semillas de palma, mejora sus propiedades mecánicas del mortero, la adición óptima de ceniza es 10%, mostrando una mejora en su resistencia a compresión de 31.00 Mpa aumenta a 42.00 Mpa.

Acorde (Alsalami, 2017, p. 16) en su artículo asumió como principal objetivo analizar las propiedades del mortero fabricado con la adición de cáscara de pistacho en sustitución parcial por el cemento. La investigación es de diseño tipo experimental. La población fueron 84 bloques de concreto, elaborados sustituyendo cemento en porcentajes 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50% y 60% por cáscara de pistacho. En esta investigación los instrumentos utilizados fueron fichas técnicas, equipos y herramientas de laboratorio de concreto. Se concluye, que un concreto fabricado con cáscara de pistacho, mejora las propiedades del concreto y al mismo tiempo lo hace un concreto más ligero.

Nurtanto, et al. (2020) en su artículo asumió como principal objetivo analizar las propiedades mecánicas del concreto fabricado con la adición de cáscara de

pistacho en sustitución parcial por el cemento. La investigación es de diseño tipo experimental. La población fue bloques de concreto, elaborados sustituyendo cemento en porcentajes 5%, 8% y 10% por cascarilla de arroz. En esta investigación los instrumentos utilizados fueron fichas técnicas, equipos y herramientas de laboratorio de concreto. Se concluye, que un concreto fabricado con cáscara de pistacho, mejora las propiedades del concreto, por consiguiente, para mejorar los esfuerzos a compresión, la adición óptima de cenizas es 5%, mostrando una mejora de 170.62 kg/cm² aumenta a 182.50 kg/cm².

Como base teórica tenemos a las hojas de plátano que es producto del árbol llamado banano, tiene una forma ancha y oblonga. Estas hojas son desechadas en grandes cantidades por los agricultores, lo cual pueden ser calcinados y ser utilizados en la producción de elementos de concreto. Asimismo, las cenizas de hojas de plátano es producto de calcinar las hojas a temperatura de 900 °C durante 24 horas. De esta forma se obtiene la ceniza puzolánica que puede ser utilizada en elementos de concreto. Además, las cenizas de hojas de plátano están conformadas por un alto contenido sílice en 48.7%, óxido de aluminio en 2.6% y hierro en 1.4%. Igualmente, en relaciones más bajas está compuesto por óxido de férrico, calcio, magnesio, sodio, y potasio (Kanning, et al., 2014, p. 465).

Simultáneamente, existen muchas formas de hacer uso de las cenizas de hojas de plátano, uno de ellos es que puede ser utilizado como fertilizante y alimento para la ganadería, igualmente, pueden ser utilizadas como aditivos puzolanas en el concreto, porque se ha demostrado que la adición de cenizas al concreto obtiene una mejora en las propiedades mecánicas y físicas (Kanning, et al., 2014, p. 465).

Tabla 1. *Comparación de las cenizas de hojas de plátano y cáscara de arroz*

TIPO DE CENIZA	SIO₂	AL₂O₃	FE₂O₃
Hojas de plátano	48.70%	2.60%	1.40%
Cáscara de arroz	70.10%	17.20%	3.06%

Fuente: (Kanning, et al., 2014, p. 465).

En definitiva, se nombra como bloque al material de construcción de forma paralelepípedo, moldeados, usualmente son hechos con uno o más huecos y sus

lados alcanzan a ser lisos. Asimismo, este bloque se emplea para la edificación de paredes de albañilería confinada y armada, además este material es una pieza importante para el rubro de la construcción. Por otra parte, los productos para la fabricación de bloques portantes son: agregado fino, agregado grueso, agua y cemento portland. De la misma manera, existen dos tipos de bloques lo cual describiremos a continuación: bloque macizo, este bloque se utiliza en muros que soportan grandes cargas, igualmente para entregarle una buena estabilidad a la estructura, asimismo, el tiempo de construcción de un muro con bloque macizo es menor que el bloque común. También tenemos al bloque alveolar, estos bloques son ligeros y tienen huecos verticales, poseen un área vacía mayor al 25% del área bruta y el área sólida es mayor al 50%, además, la parte hueca se logra dividir en varias partes según nuestro requerimiento (Escamirosa y Ocampo, 2018, p. 8).

Tabla 2. *Medidas modulares preferidas de los bloques de concreto*

LARGO	ANCHO	ALTO
40 cm	20 cm	20 cm
30 cm	10 cm	30 cm
20 cm		10 cm

Fuente: Norma Técnica Peruana 399.602, 2017, p. 6.

Consecuentemente, uno de los materiales para fabricar el bloque portante es el cemento que se define como un elemento conglomerado hecho a base de la mezcla de yeso, arcilla y caliza, estas materias son llevadas a un inmenso horno donde se calcinan a temperaturas 1500 °C. Asimismo, el cemento con la adición de agregados, da como resultado una mezcla trabajable, que una vez endurecido es en un elemento muy resistente llamado concreto, por ello, es el elemento más empleado en la industria de la construcción (Arias y Granados, 2013, p. 21).

De igual manera, un material muy importante para la fabricación de bloques es el agregado que se define como un elemento inerte utilizado en la mezcla del concreto, asimismo, la calidad de los agregados es muy importante para el resultado óptimo del elemento final. Del mismo modo, los agregados tienen la obligación de cumplir las NTP 400.037, además para que puedan ser empleados

en proyectos de ingeniería los agregados tienen que estar libre de impurezas y químicos que puedan alterar la adherencia en la mezcla de concreto. Asimismo, el agregado grueso utilizado en la producción de bloques de concreto es el material retenido por el tamiz 4,75 mm (N°4), consiguientemente, el agregado fino a ser utilizado es el pasante por el tamiz 3/8" (9.5mm). Ambos agregados vienen de una trituración mecánica o natural de rocas (Arias y Granados, 2013, p. 26).

Según (Morales, 2021, p. 14) el agua es el material más importante que se utiliza en el concreto y debe ser agua potable, asimismo, el agua no potable puede ser utilizada en el diseño de mezclas siempre que tenga un pH de 6.00 a 8.00 De igual manera, el agua que no sea salada será útil, asimismo, cuando posea una tonalidad oscura o tenga olores no siempre va indicar la presencia de sustancias dañinas. También, este elemento es un material muy trascendental en la preparación de mezclas de concreto, porque al momento de la unión del agua con el cemento comienza la etapa de hidratación, por ello, la importancia de la calidad del agua radica en el óptimo diseño de mezclas de concreto a fin de poder adquirir la resistencia requerida. Es preferible que para el diseño de mezclas se utilice agua potable, porque no todas las aguas sirven para las dosificaciones en el concreto.

Una de las propiedades físicas del bloque portante es la absorción que se refiere a la disconformidad del peso del bloque saturado y el peso del bloque seco. Este ensayo nos indica el porcentaje de porosidad que tiene la unidad de albañilería, dado que un bloque poroso tendrá menos resistencia a la intemperie, generando un muro de baja resistencia. Además, la norma señala que la absorción de bloques portantes no debe superar el 12% (Norma Técnica Peruana 399.604, 2015, p.10).

Fórmula del cálculo:

$$\% \text{ Absorción} = \frac{W_s - W_d}{W_d} \times 100$$

Donde:

Wd = Peso seco

Ms = Peso saturado

Acorde (Norma Técnica Peruana 399.604, 2015, p.9) otra propiedad física del

bloque es el ensayo de Variación dimensional, este ensayo se utiliza para medir el porcentaje de Variación de las dimensiones del bloque portante, asimismo, para ejecutar la Variación dimensional de cada bloque de concreto se utilizará un vernier certificado con una precisión de 0.01mm. Primeramente, se medirá cuatro veces el largo y ancho. Seguidamente, de las cuatro medidas se obtendrá el promedio), no se considerarán los empalmes simulados, los surcos de la banda y detalles similares en la toma de mediciones.

Fórmula de cálculo:

$$\% \text{ Variación Dimensional} = \frac{DN - DP}{DN} * 100$$

Donde:

DN = Dimensión Nominal

DP = Dimensión Promedio

La propiedad mecánica del bloque portante es la resistencia a la compresión, este ensayo es el más importante, porque con este ensayo se determina la resistencia y calidad del bloque. Asimismo, es recomendable tener muestras con nivel alto de resistencia a la compresión, dado que, esto indica que el bloque es de muy buena calidad, pero si el bloque obtiene una resistencia baja indicará que no son muy durables y solo podrá ser utilizado en construcciones pequeñas (Norma Técnica Peruana 399.604, 2015, p 4).

Fórmula de cálculo:

$$F'b = \frac{P \text{ max}}{\text{Área Neta}}$$

P máx = Carga de compresión máxima

Área Neta = Área del espécimen

Según (Arrieta y Peñaherrera, 2001, p.15) la norma técnica para la fabricación de bloques de concreto son NTP 399.005 y NTP 399.007, lo cual se tiene que cumplir

estrictamente para un buen diseño de bloque. Asimismo, los ensayos de unidades de albañilería de concreto serán realizados por la NTP 339.604, compensando los requerimientos de absorción, variación dimensional y resistencia a la compresión.

Tabla 3. *Ensayos obligatorios de unidades de albañilería de concreto*

N.º	ENSAYO	NORMA TÉCNICA
1	Absorción	NTP 399.604
2	Variación Dimensional	NTP 399.604
3	Resistencia a la compresión	NTP 399.604

Fuente: Norma Técnica Peruana 399.604, 2015, p. 2.

Los enfoques conceptuales de esta investigación es Unidad de albañilería que se define como ladrillos o bloques de cal, concreto y arcilla que son empleados para la edificación de muros estructurales (Norma Técnica Peruana 399.604, 2015, p 4).

Otro enfoque conceptual son muros portantes que está definido como un muro o pared diseñado para soportar cargas verticales y horizontales de un nivel inferior a la cimentación (Norma Técnica Peruana 399.604, 2015, p 5).

Para culminar tenemos la Variación dimensional que significa la diferencia de Variación en porcentaje de las dimensiones de unidades de albañilería de arcilla, concreto y adobe (Norma Técnica Peruana 399.604, 2015, p 10).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación:

Tipo de investigación:

Aplicada, dado que se busca obtener solución al problema de autoconstrucciones de muros informales, igualmente aporta conocimiento teórico-científico sobre el bloque de concreto fabricado con cenizas de hojas de plátano para el empleo en muros de albañilería estructural (Hernández, Fernández y Baptista, 2016, p. 80).

Alcance de Investigación

Explicativo, puesto que se está trabajando con respuestas cuantitativas, que por sí solas no generan respuesta a la realidad problemática. Asimismo, por qué busca detallar los resultados de los bloques de concretos fabricados con cenizas de hojas de plátano aplicando en cada ensayo la Norma E-070.

Enfoque

El planteamiento de nuestra investigación es **cuantitativo**, porque se ejecutarán pruebas de absorción, variación dimensional y resistencia a la compresión sobre los bloques de concreto fabricado adicionando cenizas de hojas de plátano, porque se desea obtener un bloque resistente y sobre todo que cumpla el RNE E-070.

Consecutivamente trataremos de explicar que las cenizas de hojas de plátano es un buen material puzolánico que mejora las propiedades mecánicas.

Demostraremos a través de bloques de concreto fabricado adicionando 1%, 3%, y 5 de cenizas de hojas de plátano; con medidas 10 cm de ancho, 20 cm de largo y 10 cm de altura.

Se estableció que esta tesis es cuantitativa, porque, busca verificar la hipótesis a través de la anotación de apuntes, utilizando programas estadísticos y cálculos numéricos. Se harán interrogaciones y comprobación de los objetivos, se examina el lenguaje y se instituye un análisis teórico que genera la adición de cenizas de hojas de plátano a las unidades de albañilería tipo bloque portante (Hernández, Fernández y Baptista, 2016, p. 80).

Diseño de Investigación

Este estudio investigativo es de **diseño experimental** de **nivel cuasi experimental**, porque manipularemos una variable para tener conocimiento acerca de los cambios que realiza la adición de cenizas de hojas de plátano a los bloques de concreto.

3.2. Variables y operacionalización:

Las variables de esta tesis son:

VI: Diseño de bloque de concreto adicionando cenizas de hojas de plátano:

- Cenizas de Hojas de Plátano
- Diseño de mezcla y dosificación 1%, 3% y 5%
- Proceso de fabricación

Las variables de esta investigación son cuantitativas porque estudiará y calculará el porcentaje de absorción, variación dimensional y resistencia a la compresión del bloque de concreto con cenizas. Todo esto con una mezcla de concreto adicionado con cenizas de hojas de plátano en dosificaciones 1%, 3% y 5%.

VD: Propiedades físicas y mecánicas de bloques de concreto.

- Absorción
- Variación Dimensional
- Resistencia a la compresión

3.3 Población y Muestra

Población

Para Hernández, Fernández y Baptista (2016) “la población se establece como un vínculo de elementos que son necesarios para realizar un estudio, asimismo, se tiene que cumplir criterios de calidad” (p.84).

La población de esta tesis está establecida por bloques de concreto, el cual el 100 % está elaborado a base de agregados, cemento y cenizas de hojas de plátano. Asimismo, los criterios establecidos son ensayos que se ejecutarán al bloque de

concreto, tomando en cuenta la Norma Técnica Peruana 399.604 por medio de muestras de bloque de concreto con agregados y cenizas de hojas de plátano, con medidas de 10 cm de ancho, 20 cm de largo y 10 cm de alto. En relación a los ensayos de laboratorio de albañilería, se ejecutará ensayos respecto a las dosificaciones en porcentajes 1%, 3% y 5% tomando como guía el RNE E-070.

Muestra

“La muestra parte de la población, el cual consiste en el investigador estructura sus propios criterios y objetivos para realizar la investigación” (Hernández, Fernández y Baptista, 2016, p. 30).

Por ello, la muestra de este estudio son los bloques de concretos fabricados adicionando cenizas de hojas de plátano. La cantidad de muestras para ensayos físicos son 24 muestras y para ensayos mecánicos se realizarán 36 muestras. Se estudiará 3 bloques con diferentes tiempos de curado (7, 14 y 28 días). Asimismo, se analizará el porcentaje de absorción, variación dimensional y resistencia a la compresión de 3 bloques cada ensayo, lo cual equivale al estudio general de 60 bloques que se someterán a ensayos en el laboratorio de albañilería.

Tabla 4. *Cantidad de muestras para ensayos físicos*

Ensayos Físicos	Variación	Absorción	TOTAL PARCIAL
	Dimensional		
	28 días	28 días	
<i>Bloque de concreto con muestra patrón</i>	3	3	6
<i>Adición de 1 % de ceniza de hojas de plátano</i>	3	3	6
<i>Adición de 3 % de ceniza de hojas de plátano</i>	3	3	6
<i>Adición de 5 % de ceniza de hojas de plátano</i>	3	3	6
	TOTAL		24

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. *Cantidad de muestras para ensayo mecánico*

Ensayos Mecánicos	Compresión Unitaria			TOTAL PARCIAL
	7 días	14 días	28 días	
<i>Bloque de concreto con muestra patrón</i>	3	3	3	9
<i>Adición de 1% de ceniza de hojas de plátano</i>	3	3	3	9
<i>Adición de 3% de ceniza de hojas de plátano</i>	3	3	3	9
<i>Adición de 5% de ceniza de hojas de plátano</i>	3	3	3	9
TOTAL 36				

Fuente: Elaboración propia.

Muestreo

“Los muestreos se direccionan en los objetos, participantes, sucesos o colectividades de estudio dependiendo de los alcances de la investigación” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 40).

El muestreo de nuestra tesis es no probabilístico porque seleccionaremos datos más importantes y útiles para la muestra. Asimismo, se escogió el tamaño de la muestra según la Norma Técnica Peruana 399.604: 2015.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Técnicas

“Las técnicas de recolección de datos son herramientas que nos ayudan a recolectar información” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 80).

En esta tesis la técnica que empleó fue la observación, porque se observó los procedimiento y resultados de los ensayos de absorción, variación dimensional y resistencia a la compresión de los bloques de concreto fabricado adicionando cenizas de hojas de plátano en proporciones 1%,3% y 5%.

Instrumentos

“Un instrumento de recolección de datos es el recurso con el que el investigador se hace valer para poder acercarse a los fenómenos y extraer de ellos la información” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 55).

Conforme a los instrumentos, se utilizará como guía a las fichas de ensayos de albañilería, las fichas técnicas de la NTP y ASTM que ayuda en la recolección de datos, así como también equipos para realizar los ensayos.

Tabla 6. *Cuadro de instrumentos a emplear en los ensayos*

INSTRUMENTOS	ENSAYO
Tamices	Control de calidad de los agregados (ASTM)
Picnómetro	
Recipientes	
Copa de casagrande	
Espátula	
Varilla Compactadora	
Horno	Absorción y Variación Dimensional NTP 399.604: 2022 (revisado el 2015)
Balanza	
Vernier	
Prensa de rotura	Resistencia a la compresión NTP 399.604: 2022 (revisado el 2015)

Fuente: Elaboración propia.

Validez

La validez de esta tesis es que se empleó formatos otorgados por un laboratorio acreditado, de igual forma se utilizó fichas técnicas de calidad ISO 9001. Además, se empleó fichas acreditadas en correspondencia a los importantes ensayos ejecutados, como es la situación de la norma acreditada de los ensayos de control de calidad de los agregados (ASTM C136-06), asimismo, los ensayos de absorción, Variación dimensional y resistencia a compresión de la (NTP 399.604), ejecutado en el acreditado laboratorio de albañilería, que les proporcionan gran validez a los instrumentos ofreciendo una alta calidad en los ensayos.

Confiabilidad

“La confiabilidad del instrumento el cual se necesita para realizar la medición tiene que tener un grado de aplicación en el individuo u objeto que genera resultados correctos” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 100). La confiabilidad de esta tesis está basada en la ejecución de los ensayos de albañilería mediante máquinas y equipos calibrados por un prestigioso laboratorio acreditado ante INACAL, certificando la calidad para la ejecución de los ensayos.

3.5 Procedimientos:

Se realizará y trabajará en el laboratorio para conseguir resultados veraces y claros, por ende, se asumirán 4 fases que detallan a continuación.

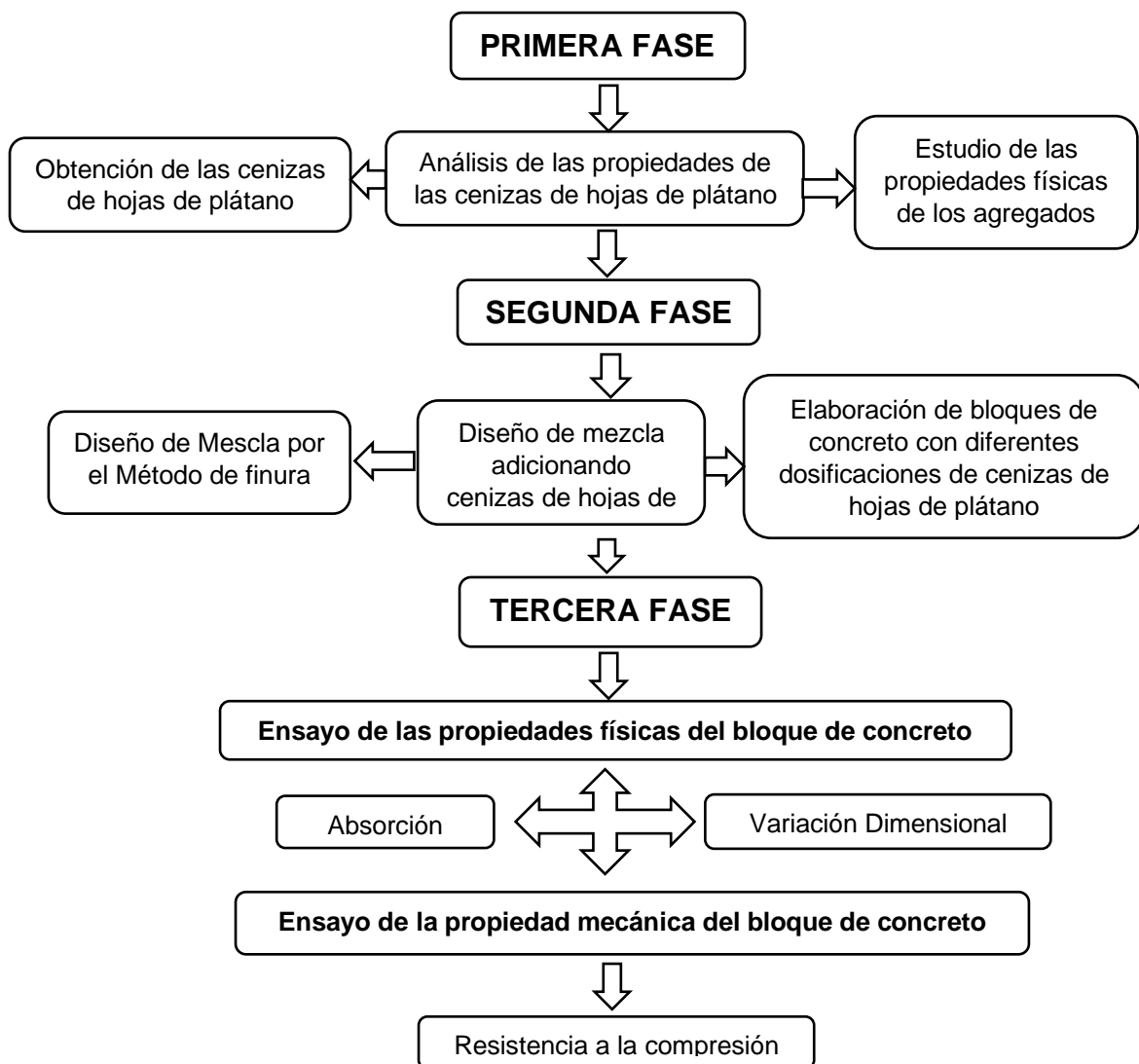


Figura 3. Procedimientos. (Fuente: Elaboración Propio).

PRIMERA FASE:

Los agregados que utilizaran en esta investigación son de la cantera “Trapiche” ubicado en Los Jardines de Carabayllo 1 Mz. A Lt. 16 en la provincia de Lima, departamento de Lima y distrito de Carabayllo.

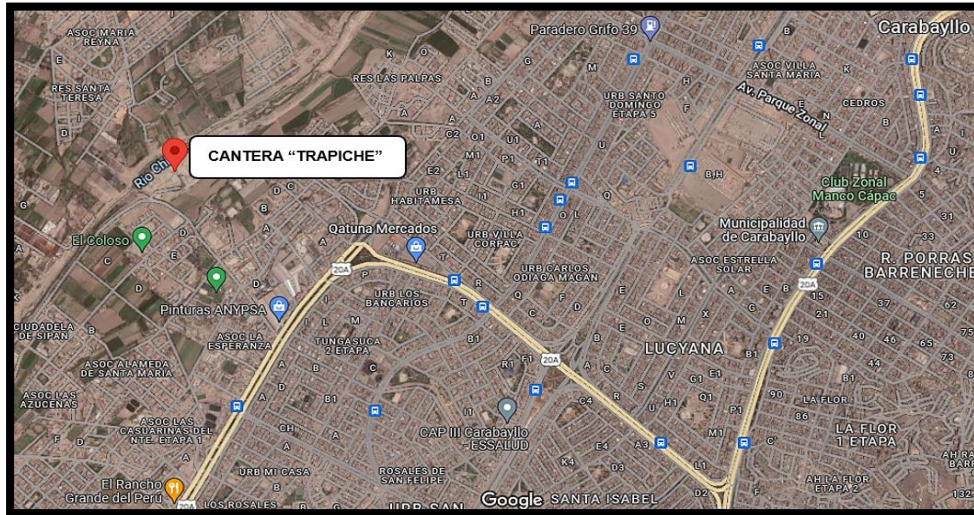


Figura 4. Ubicación de la cantera Trapiche. (Fuente: Google Earth, 2022).

Obtención de las cenizas de hojas de plátano.

La obtención de las hojas de plátano se realizó en las plantaciones de plátanos ubicado en Carapongo, distrito de Lurigancho, departamento de Lima. En este lugar se cultiva plátano, asimismo se fabrica de productos derivados del plátano.



Figura 5. Obtención de las hojas de plátano. (Fuente: Elaboración Propia).

Preparación de las cenizas de hojas de plátano.

La preparación de las cenizas de hojas de plátano se realizó de la siguiente forma: Primeramente, se procede a secar el material mediante el sol, luego se calcina las hojas de plátano a una temperatura de 900 °C por un tiempo de 24 horas, acto seguido se coloca la ceniza extraída del horno en un moedor durante una hora, esto con el fin de obtener una finura parecida al cemento. Por último, se procede a tamizar las cenizas de hojas de plátano. Luego de la culminación de la etapa del tamizado, se obtiene la ceniza de hojas de plátano con el cual fabricaremos nuestros bloques de concreto.



Figura 6. Preparación de las cenizas de hojas de plátano. (Fuente: Elaboración Propia).

Ensayo de control de calidad de los agregados.

Contenido de Humedad (NTP 339.185)

Para hallar el contenido de humedad, se emplea la balanza, un horno a temperatura $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Procedimiento:

Será el mismo procedimiento para ambos agregados, primeramente, se selecciona la muestra y se procede a colocar en la tara que anticipadamente ha sido limpiada y

pesada. Inmediatamente, pesamos el recipiente con el material incluido, luego se deja la muestra en el horno por 24 horas a temperatura 110°C; pasado las 24 horas retiramos la tara; últimamente pesamos la muestra seca y aplicamos los cálculos.

Granulometría (ASTM C 136-06)

En función al ensayo granulometría de los agregados tiene como objetivo separar el tamaño de la muestra, tomando como referencia la normativa peruana. Para el ensayo se maniobraron los siguientes instrumentos:

- Tamices
- Balanza
- Bandejas
- Brocha

Procedimiento

Primeramente, secamos la muestra y realizamos el cuarteo, inmediatamente procedemos a tamizar durante 10 minutos. Luego pesamos la muestra retenida por cada tamiz en cada tamiz y procedemos a calcular el módulo de finura y tamaño máximo nominal de la muestra.



Figura 7. Ensayo granulometría de los agregados. (Fuente: Elaboración Propia).

Equivalente de arena (NTP 339.146)

En suma, este ensayo se basa en mostrar las igualdades en altura referentes a las partículas arenosas. Para el ensayo se manipularon los siguientes instrumentos:

- Cilindro Graduado
- Tamiz
- Balanza
- Bandejas
- Cloruro de calcio
- Agitador Mecánico

Procedimiento

Primeramente, pesamos la muestra y se procede a realizar el cuarteo de la muestra, seguidamente, tamizamos por el tamiz hasta obtener 1,000 gramos de muestra y se deja secar en el horno a una temperatura de $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, por 24 horas. Transcurrido el tiempo, humedecemos la pipeta de vidrio y se esparce el espécimen. Luego colocamos la solución hasta alcanzar una altura de 15" y dejamos humedecer por veinte minutos. Finalmente, se procede a tomar lectura de la arcilla con ayuda de una varilla y se ejecuta la lectura del equivalente de arena.

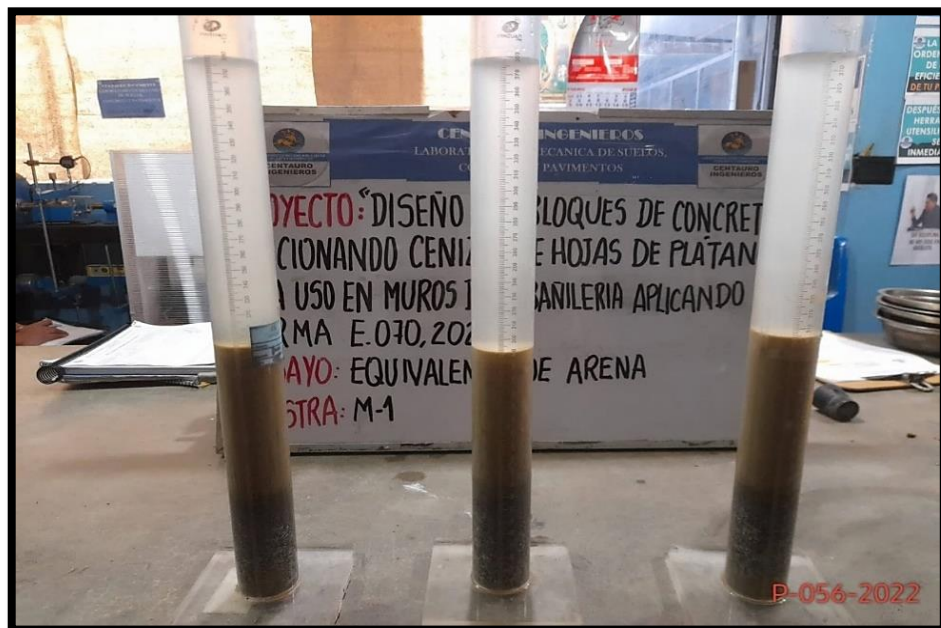


Figura 8. Ensayo equivalente de arena. (Fuente: Elaboración Propia).

Cloruros Solubles (NTP 339.177)

Esta prueba permite conseguir el porcentaje de cloruros solubles de los agregados que serán utilizados en la producción del concreto. Para el ensayo se maniobraron los instrumentos y sustancias químicas siguientes:

- Balanza
- Tamiz
- pH-metro
- Papel filtro Whatman N°40
- Pipetas
- Hidróxido de aluminio
- Bicarbonato de sodio
- Ácido nítrico
- Nitrato de plata

Procedimiento:

Primeramente, se procede a pesar 100 gramos de espécimen del agregado, luego secamos y pasamos por el tamiz. Después se añade 300 ml de agua destilada y se deja reposar por un tiempo de 60 minutos. Transcurrido el tiempo se procede a filtrar por el filtro Whatman N°40. Inmediatamente se verifica el nivel de pH de 6-8 con pH metro, por consiguiente, si el pH es menor a 6 se adiciona bicarbonato de sodio, si es mayor a 8 se adiciona ácido nítrico. Luego se adiciona 1 ml de cromato de potasio en 10 ml de agregado. Finalmente se registra la cantidad de AgNO_3 que se ha empleado y determinamos la cantidad de cloruro que tiene la muestra.

Abrasión de los Ángeles (MTC E 207)

Este estudio se ejecuta con el objeto de encontrar la resistencia a degradación del agregado utilizando la máquina de los ángeles. Para el ensayo se maniobraron los instrumentos y sustancias químicas siguientes:

- Máquina de los Ángeles
- Balanza
- Horno
- Tamices

Procedimiento:

Primeramente, se realiza el cuarteo de la muestra. Luego se procede a tamizar la muestra, inmediatamente se elige el método de ensayo en relación a la gradación de la muestra. Después se lava la muestra y seguidamente se lleva a secar en el horno a una temperatura de $110^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$, luego la muestra se ubica en las esferas de la Máquina de los Ángeles. Finalmente, se programa la máquina a 500 revoluciones en un intervalo de 30-33 RPM, inmediatamente se retira la muestra, para ser tamizado por la malla N°12 y se anota su peso.

Partículas chatas y alargadas en agregados (MTC E223)

Este ensayo se basa en encontrar los porcentajes de partículas chatas y alargadas en relación al agregado grueso. Para el ensayo se maniobraron los instrumentos e insumos siguientes:

- Equipo calibrador
- Balanza
- Tamices

Procedimiento

Primeramente, se realiza el cuarteo de la muestra y se procede a tamizar la muestra en relación a que reduzca la porción superior a $3/8''$ o N°4, reduciendo 10% de pesaje original, hasta obtener formidablemente las 100 partículas. Luego se procede a ajustar la abertura del brazo mayor, en relación al ancho y largo del ancho de las partículas. Finalizando la categorización de grupos se establece la igualdad del agregado en relación por conteo y requerido.



Figura 9. Ensayo de partículas chatas y alargadas en agregados. (Fuente: Propia).

Sulfatos (NTP 399.178)

Este ensayo se utiliza con el objetivo de encontrar el porcentaje de sulfatos que tienen los agregados. Para el ensayo se maniobraron los instrumentos e insumos siguientes:

- Balanza
- Tamiz
- Papel Whatman N°40
- Pipetas volumétricas
- Bandejas
- Estufa
- Ácido Nítrico
- Nitrato de plata
- Cloruro de barro

Procedimiento

Primeramente, pesamos 100 gramos de muestra y vertimos en la pipeta de 500 ml, luego dejamos reposar por 60 minutos. Transcurrido el tiempo filtramos por el papel Whatman N°40, inmediatamente adicionamos la solución y volvemos a filtrar. Después, quemamos el papel filtro en la estufa hasta carbonizar. Finalmente, pesamos el papel filtro carbonizado y obtenemos el contenido de sulfatos.

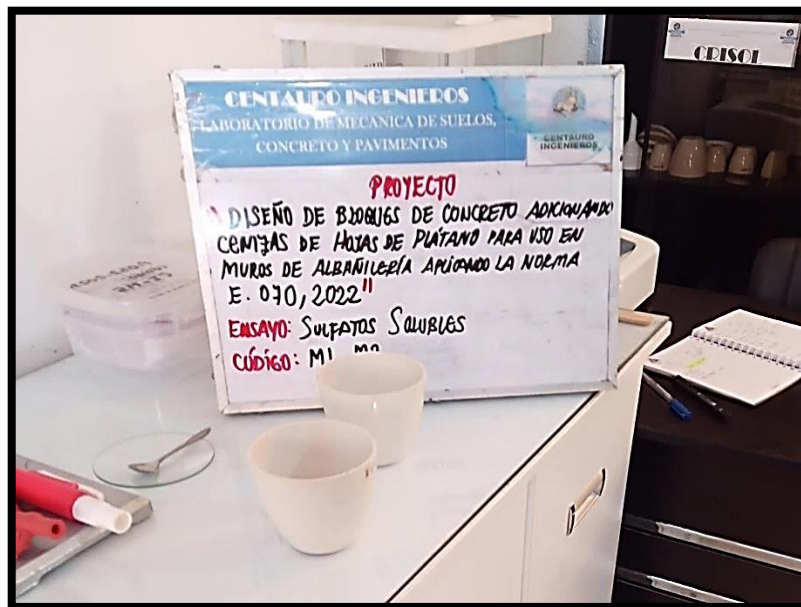


Figura 10. Ensayo de sulfatos solubles. (Fuente: Elaboración Propia).

Impurezas orgánicas (MTC E213)

Este ensayo se utiliza con la finalidad de encontrar el porcentaje de impurezas orgánicas que perjudican al agregado que va ser empleado en elementos de concreto. Para el ensayo se maniobraron los instrumentos e insumos siguientes:

- Balanza
- Pipetas volumétricas
- Bandejas
- Hidróxido de sodio

Procedimiento:

Inicialmente se llena la muestra en la pipeta y se adiciona la solución, luego se cierra la pipeta y se remueve, para dejar reposar por 24 horas. Transcurrido el tiempo se vuelve adicionar la solución y se procede a comparar el tipo de impureza que tiene el agregado.

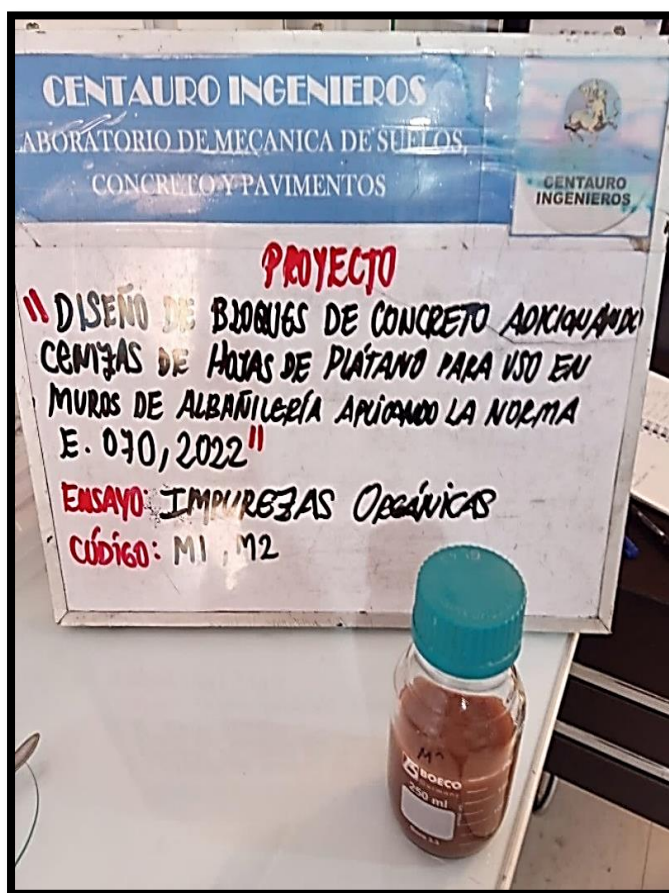


Figura 11. Ensayo de impurezas orgánicas. (Fuente: Elaboración Propia).

Durabilidad al sulfato de magnesio (NTP 400.016)

Este estudio se ejecuta con el objeto de encontrar la resistencia de las muestras en relación a la desintegración a través del sulfato de magnesio. Para el ensayo se maniobraron los instrumentos y sustancias químicas siguientes:

- Tamices
- Balanza
- Horno
- Sulfato de Magnesio

Procedimiento

Primeramente, se lava el agregado y se deja secar en el horno a una temperatura de $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Luego, se coloca la muestra seca en un recipiente, inmediatamente se agrega sulfato de magnesio y se deja reposar por 16 horas. Transcurrido el tiempo se seca la muestra en el horno durante 2 horas, luego se procede a pesar la muestra y realizamos el cálculo.

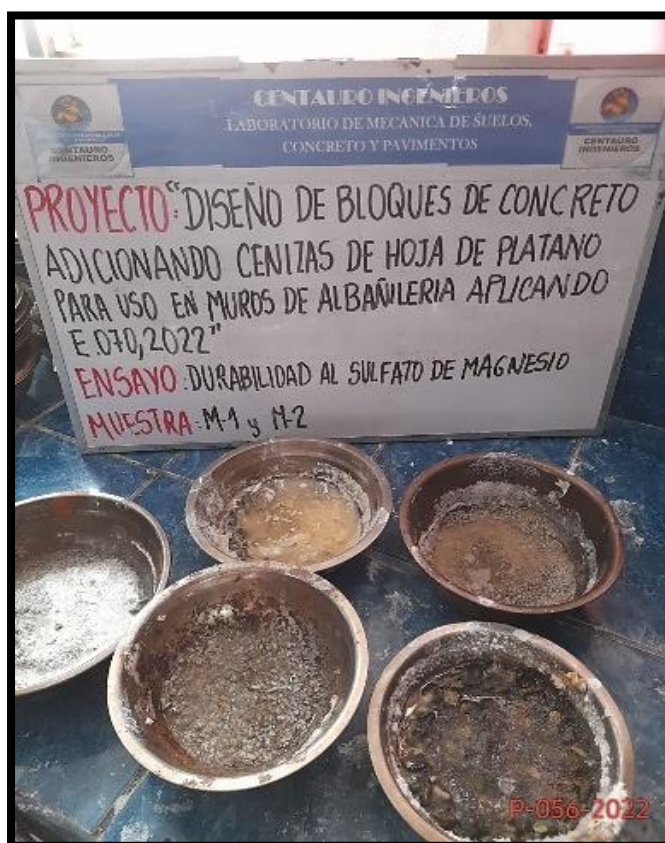


Figura 12. Ensayo durabilidad al sulfato de magnesio. (Fuente: Elaboración Propia).

SEGUNDA FASE

Diseño de Mezcla

Para el diseño de mezcla de esta investigación se utilizará el Método ACI (Método de Finura), primeramente, se procederá a realizar el cálculo de la proporción de los elementos que integran el concreto que se utilizará en la fabricación de bloques portantes que serán usados en muros de albañilería. Las propiedades de la materia prima como: cemento portland, agua, agregado fino y agregado grueso, se obtendrán a través de ensayos ejecutados en el laboratorio de albañilería “Centaurio Ingenieros”.

La condición del moldeado del bloque exige que la mezcla cuente con una consistencia seca, no obstante, dado que no se emplea una mesa vibradora, se utilizará un slump de 2” pulgadas, para tener una excelente trabajabilidad del concreto, puesto que se realizará a vibrado manual.

El volumen unitario de agua para el diseño de mezclas de concreto; que tiene un asentamiento es de 0” a 2” y tamaño máximo nominal de agregado grueso 3/8”, es de 210,42 lt/m³. Asimismo, el concreto que se vaciará en molde metálico, no estará sometido a condiciones de intemperismo severo, por ello, no se necesita la incorporación de aire a la mezcla. Asimismo, el contenido de aire atrapado en el agregado grueso que posee un tamaño máximo de 3/8” será 3 %.

El diseño de mezcla patrón se realizará de una resistencia de 100 kg/cm², a los 28 días y el tamaño máximo del agregado grueso será de 3/8”. Seguidamente, como no hay problemas de sulfatos, intemperismo o acciones que dañen al concreto. Por ello, se escoge la relación agua-cemento solo por resistencia (10 kg/cm² para este caso) por ende, mediante interpolación se obtiene que la relación agua-cemento por resistencia es de 0,76.

Seguidamente, se procederá a realizar el cálculo del volumen del agregado grueso, seco y compactado, mediante la interpolación directa utilizando el valor del módulo de finura del agregado fino y el tamaño máximo nominal del agregado grueso.

Elaboración del bloque de concreto adicionando cenizas de hojas de plátano

Dosificación:

En esta etapa se determinará las proporciones del cemento, ceniza de hojas de plátano, agregados y agua. La dosificación de estos materiales se realizará por volúmenes, empleado en ello carretillas, baldes o lampadas.

Mezclado:

Conforme la NTP 339.184, para empezar a ejecutar la mezcla de los materiales primeramente se debe tener el área totalmente libre, a fin de poder evitar accidentes. Seguidamente, con las proporciones establecidas se procede a incorporar los materiales en la máquina mezcladora. En primer lugar, se incorpora el agua, cemento, cenizas de hojas de plátano y agregados. Hasta lograr que el concreto esté en un tono uniforme. Obteniendo la mezcla uniforme se procede a incorporar el agua, dejando que la máquina realice el mezclado por 8 minutos. Después de este tiempo se tiene la mezcla lista para realizar el moldeado.



Figura 13. Mezclado del concreto. (Fuente: Elaboración Propia).

Moldeado:

Como afirma la NTP 339.195 (2006), este proceso consiste en colocar la mezcla homogénea dentro del molde de acero, inmediatamente realiza el vibrado en la mesa vibradora y con la ayuda de un palo se dosifica la mezcla por todo el molde. El proceso de vibración se conserva hasta que aparezca agua en la parte superior del molde metálico.



Figura 14. Moldeado de los bloques de concreto. (Fuente: Elaboración Propia).

Fraguado:

Según la NTP 334.076 (2007), inmediatamente retirado el bloque de los moldes, estos se colocan en una zona donde se garantice defensa ante el sol y la acción del viento, con el objetivo de que fragüen secarse. El tiempo de fraguado del bloque de concreto serán de 4 a 8 horas, pero es recomendable dejar fraguar 24 horas. Luego de transcurrido este intervalo de tiempo proceden a ser puestos en rumas para el curado.



Figura 15. Fraguado de los bloques de concreto. (Fuente: Elaboración Propia).

Curado:

De acuerdo a la NTP 339.033, este procedimiento consiste en tener húmedo el bloque por 7,14 y 28 días, con el objetivo de que obtengan resistencia y sean de buena calidad. Es preferente que el curado se realice mojando los bloques en una piscina llena de agua.

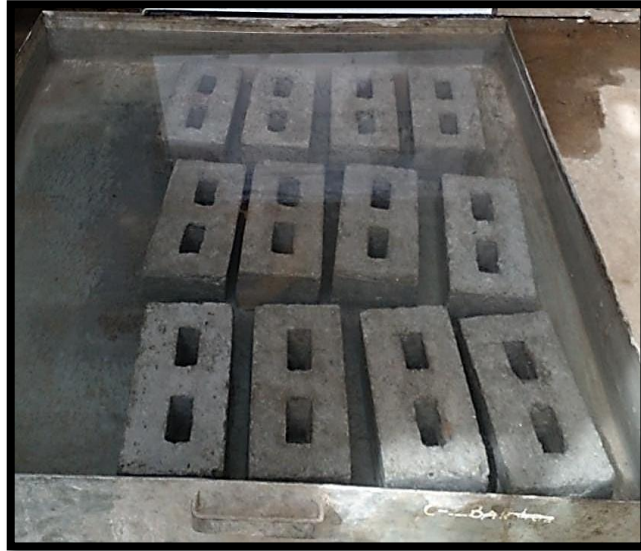


Figura 16. Curado de los bloques de concreto. (Fuente: Elaboración Propia).

Secado y Almacenamiento:

El almacenamiento de los bloques se debe realizar a fin de proteger de las lluvias y puedan ser curados. Esta etapa se realiza cubriendo bajo un techo o ser protegido con plástico, además, los bloques deben ser almacenados en orden y no se deben tirar con fuerza, con el propósito de no afectar su resistencia y forma final.

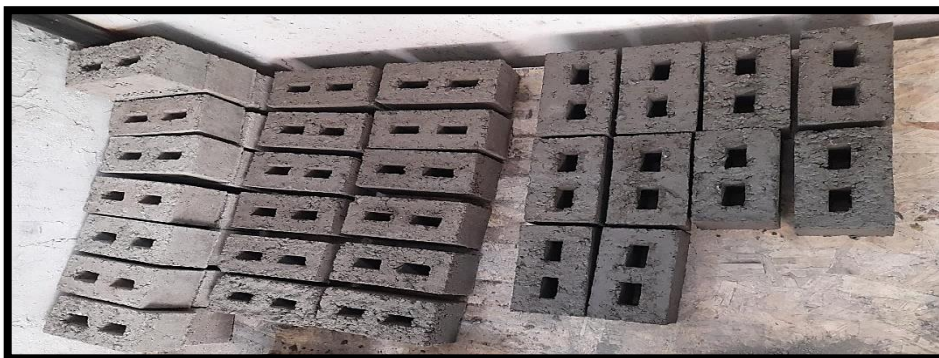


Figura 17. Secado y almacenamiento de los bloques de concreto. (Fuente: Propia).

TERCERA FASE

Ensayos de las propiedades físicas del bloque de concreto.

Absorción (NTP 399.604: 2015)

El ensayo absorción nos ayuda a medir la permeabilidad que tienen las unidades de albañilería, asimismo, los bloques demasiados porosos son menos resistentes a la intemperie, disminuyendo así la resistencia del muro portante. Para el ensayo se manipularon los siguientes equipos e instrumentos:

- Balanza
- Horno
- Recipientes

Procedimiento del ensayo:

Primeramente, se satura la unidad de albañilería, este proceso consiste en sumergir el bloque en agua durante 24 horas, inmediatamente retiramos el bloque del agua y dejamos que drene por 1 minuto. Luego del drenado secamos con una franela y procedemos a pesar en la balanza el bloque saturado y anotamos peso saturado. Seguidamente se seca la muestra en un horno a temperatura 100°C a 115 °C durante 24 horas, luego retiramos el bloque y pesaremos dos veces cada 2 horas. Rápidamente, registramos el peso seco del bloque y procedemos a realizar el cálculo de absorción (Norma Técnica Peruana 399.604, 2015, p.11).

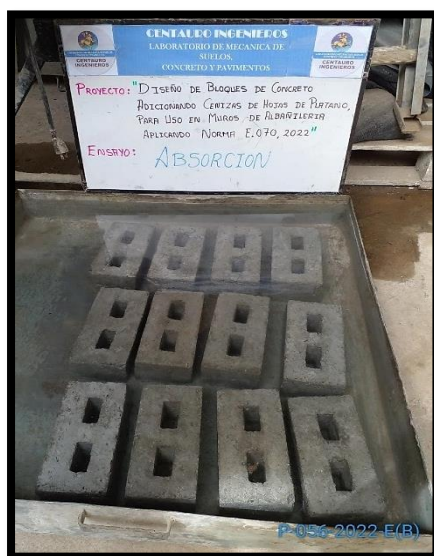


Figura 18. Ensayo de absorción. (Fuente: Elaboración Propia).

Variación Dimensional (NTP 399.604: 2015)

Este ensayo es importante porque nos ayuda a determinar la altura de las hiladas y el espesor de la junta del muro. Por ello a mayor porcentaje de variación menor resistencia al corte del muro. Para el ensayo se maniobraron los siguientes equipos e instrumentos:

- Vernier con una precisión de 0.01mm.

Procedimiento del ensayo:

Primeramente, se mide cuatro veces el largo, ancho y altura del bloque de concreto, prontamente de las cuatro medidas se obtiene el promedio y se procede a realizar el cálculo de Variación dimensional (NTP 399 604, 2015, p.6).

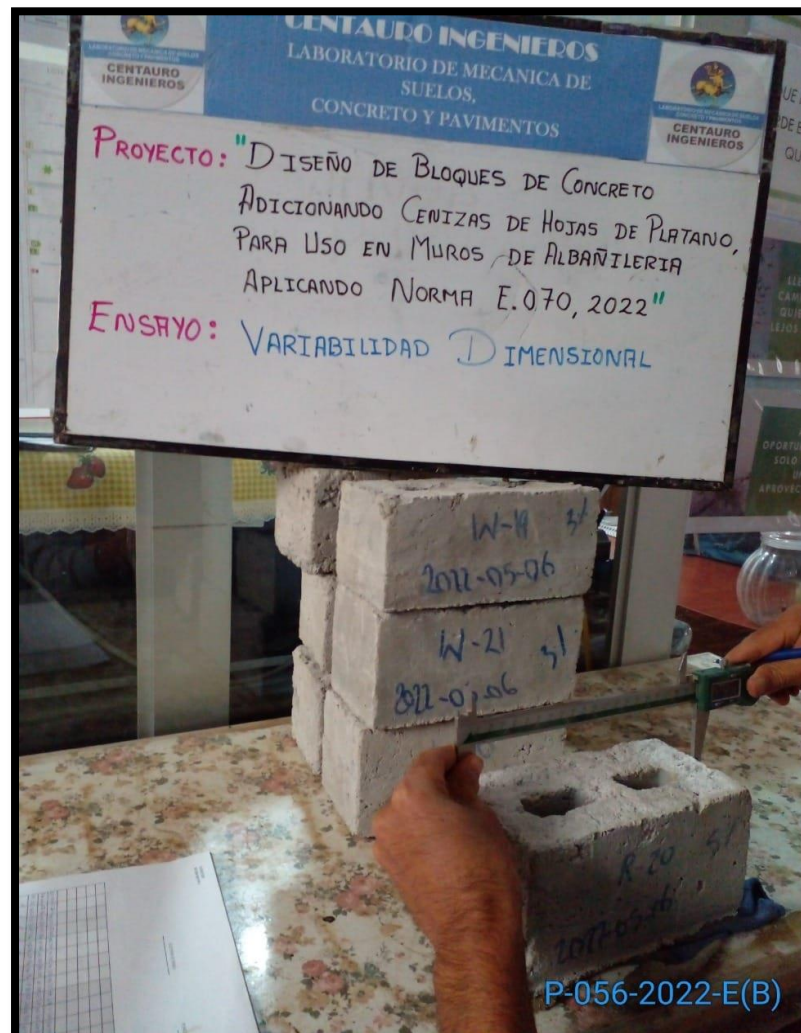


Figura 19. Ensayo de variación dimensional. (Fuente: Elaboración Propia).

Ensayo de la propiedad mecánica del bloque de concreto

Resistencia a la compresión (NTP 399.604: 2015)

Este ensayo es el más importante, ya que con este ensayo se determina la resistencia y calidad del bloque. Asimismo, es recomendable tener muestras con nivel alto de resistencia a la compresión, ya que, esto indica que son bloques portantes de buena calidad, pero si el bloque obtiene una resistencia baja indicará que no son muy durables y solo podrá ser utilizado en muros no portantes. Para el ensayo se maniobraron los siguientes equipos e instrumentos:

- Prensa Hidráulica
- Soporte de acero
- Vernier

Procedimiento del ensayo:

Primeramente, se coloca la muestra dentro de la prensa de compresión, inmediatamente se procede a someter la carga en dirección del medio del bloque. Se aplica una velocidad de no menos de 60 segundos y no más de 120 segundos. Finalmente, se procede a registrar la carga máxima y se realiza el cálculo correspondiente.

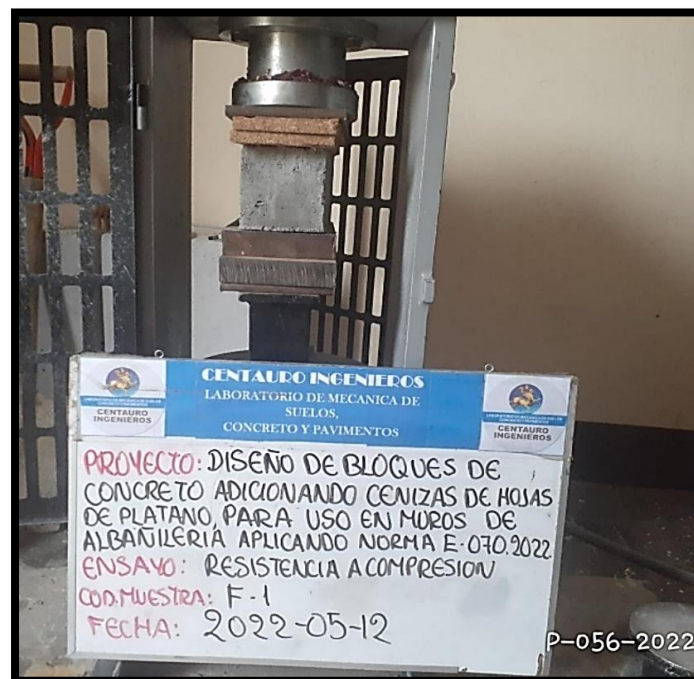


Figura 20. Ensayo de resistencia a la compresión. (Fuente: Elaboración Propia).

3.6. Método de análisis de datos:

En esta tesis se llevará a cabo una técnica de análisis de datos de modo descriptiva e inferencial por el método Chi-Cuadrado de Pearson y T-Student donde se verificará el promedio de los resultados de los diversos ensayos a ejecutar, en ese aspecto tomando los datos a través de fichas de recolección de datos, lo cual será procesado en los programas SPSS Y EXCEL en el que se ejecutará tablas, figuras con el fin de poder observar el cumplimiento del RNE E-070 de los bloques de concreto fabricado adicionando cenizas de hojas de plátano.

3.7. Aspectos éticos:

La ética de esta tesis se ejecutó cumpliendo la orientación de ética y encaminados por las normas ISO, constituyendo lineamientos para la redacción de referencias y citas de fuentes como artículos científicos, periódicos, libros y tesis. Asimismo, la información que se recaudó para esta tesis es auténtico, debido que se emplearon bibliografías confiables como Alicia, Scopus, Scielo. En relación a la investigación se tiene garantía y autenticidad que se tomó como guía las Normas Técnicas Peruanas y Normas Internacionales ASTM. De la misma manera, cabe enfatizar que esta tesis ha sido aprobada por el software TURNITIN ofreciendo transparencia y confiabilidad en relación a la información recopilada.

IV. RESULTADOS

4.1 RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE CALIDAD DE LOS AGREGADOS:

Tabla 7. *Cloruros Solubles*

Cantera	Clase de agregado	Contenido
Trapiche	Agregado fino	210 mg/kg = 210 ppm
Trapiche	Agregado grueso	205 mg/kg = 205 ppm

Fuente: Laboratorio Centauro Ingenieros.

Interpretación: Esta prueba de cloruros, se afirma que ambos agregados cumplen con los parámetros máximos de 600 ppm preciso en la norma NTP 400.037.

Tabla 8. *Sulfatos Solubles*

Cantera	Clase de Agregado	Contenido
Trapiche	Agregado Fino	40ppm
Trapiche	Agregado Grueso	41ppm

Fuente: Laboratorio Centauro Ingenieros.

Interpretación: En relación a esta prueba de sulfatos solubles, se afirma que se cumple con las medidas máximas de 1000 ppm preciso en la norma NTP 400.037.

Tabla 9. *Ensayo de abrasión de los ángeles*

Cantera	Clase de Agregado	Desgaste
Trapiche	Agregado Grueso	13.88 %

Fuente: Laboratorio Centauro Ingenieros.

Interpretación: De acuerdo al resultado, se conoce que el agregado grueso cumple la norma MTC E 207, dado que cumple el porcentaje máximo de desgaste de 50%, preciso en la norma NTP 400.037.

Tabla 10. *Equivalente de arena*

Cantera	Clase de Agregado	Contenido
Trapiche	Agregado Fino	45%

Fuente: Laboratorio Centauro Ingenieros.

Interpretación: Acorde a los resultados expuestos, se manifiesta que no cumple la norma NTP 400.037, porque el equivalente de arena debe ser superior a 75%.

Tabla 11. *Impurezas Orgánicas*

Cantera	Clase de Agregado	Placa Orgánica
Trapiche	Agregado Fino	1

Fuente: Laboratorio Centauro Ingenieros.

Interpretación: Según los resultados expuestos, se revela que cumple la norma NTP 400.037, dado que el agregado es de placa orgánica tipo 1 y no cuenta con materia orgánica.

Tabla 12. *Peso Específico y absorción*

Cantera	Clase de Agregado	Peso Específico (kg/m ³)	Absorción (%)
Trapiche	Agregado Fino	2.57	2.10 %
Trapiche	Agregado Grueso	2.76	0.74%

Fuente: Laboratorio Centauro Ingenieros.

Interpretación: Según los resultados expuestos, se revela que el agregado fino tiene un peso específico de 2.57 kg/m³ y absorción 2.10%; igualmente, el agregado grueso tiene un peso específico 2.76 kg/m³ y absorción 0.74%.

Tabla 13. *Peso unitario suelto y compactado*

Cantera	Tipo de Agregado	Peso compactado (kg/m ³)	Peso suelto (kg/m ³)
Trapiche	Agregado Grueso	1464	1314
Trapiche	Agregado Fino	1684	1537

Fuente: Laboratorio Centauro Ingenieros.

Interpretación: Según los resultados, se revela que el agregado grueso tiene un peso compactado de 1464 kg/m³ y peso suelto de 1314 kg/m³, igualmente, el agregado fino tiene peso compactado de 1684 kg/m³ y peso suelto de 1537 kg/m³.

Tabla 14. *Contenido de humedad*

Cantera	Clase de Agregado	Contenido de Humedad (%)
Trapiche	Agregado Fino	1.9
Trapiche	Agregado Grueso	0.5

Fuente: Laboratorio de albañilería Centauro Ingenieros.

Interpretación: Según los resultados, se revela que el agregado fino tiene un porcentaje de contenido de humedad de 1.9 % y el agregado grueso 0.5%.

Tabla 15. *Partículas chatas y alargadas en agregado grueso*

Cantera	Clase de Agregado	Muestra	Porcentaje de Partículas Alargadas	Porcentaje de Partículas Chatas
Cantera	Agregado	3/8"	6.99%	0.00%
Trapiche	grueso	1/2"	4.44%	0.00%

Fuente: Laboratorio Centauro Ingenieros.

Interpretación: Acorde a los resultados, el agregado cumple el porcentaje exigido por la norma MTC, lo cual el límite permitido es menor a 15%.

Tabla 16. *Pasante por el tamiz N.º 200*

Cantera	Clase de Agregado	Contenido
Trapiche	Agregado Fino	9.7%

Fuente: Laboratorio Centauro Ingenieros.

Interpretación: El resultado revela que no cumple la norma NTP 400.037, porque la normativa señala que el pasante por el tamiz N°200 no debe superar el 3%.

Tabla 17. *Durabilidad al sulfato de magnesio*

Cantera	Clase de Agregado	Pérdidas
Trapiche	Agregado Fino	4.886%
Trapiche	Agregado Grueso	6.932%

Fuente: Laboratorio Centauro Ingenieros

Interpretación: Se revela que ambos agregados cumplen la norma NTP 400.037, porque son inferiores a 15% para el agregado fino y 18% para el agregado grueso.

Tabla 18. *Porcentaje de caras fracturadas en el agregado grueso*

Cantera	Tipo	Resultado
Trapiche	Una o más Caras Fracturadas	100.00%
Trapiche	Dos o más Caras Fracturadas	95.93%

Fuente: Laboratorio Centauro Ingenieros.

Interpretación: El ensayo de una o más caras fracturadas cumple el porcentaje permitido de 80%, igualmente, dos o más caras fracturadas cumple el porcentaje permitido de 50%, ambos cumpliendo la exigencia de la norma MTC E210.

Tabla 19. *Arcillas en terrones y partículas desmenuzables*

Cantera	Tipo De Agregado	Resultado
Cantera Trapiche	Agregado Fino	1.6%
Cantera Trapiche	Agregado Grueso	0.6%

Fuente: Laboratorio Centauro Ingenieros.

Interpretación: Ambos agregados cumplen la norma NTP 400.037, porque lo máximo permitido al agregado fino es 3% y al agregado grueso 5% como máximo.

4.2 ENSAYOS ANALÍTICOS DE LOS AGREGADOS:

Tabla 20. *Granulometría del agregado fino*

Tamiz (mm)	Abertura de tamiz (mm)	Peso retenido (gr)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Que pasa
1/2"	12.5	-	-	-	100
3/8"	9.5	-	-	-	100
No. 4	4.75	95.7	3.8	3.8	96.2
No. 8	2.36	678.0	26.6	30.3	69.7
No. 16	1.18	574.0	22.5	52.9	47.1
No. 30	0.6	481.0	18.9	71.7	28.3
No. 50	0.3	345.0	13.5	85.3	14.7
No. 100	0.15	238.0	9.3	94.6	5.4
No. 200	0.0075	94.2	3.7	98.3	1.7
Fondo		43.5	1.7	100.00	-
TOTAL		2,549.38	100.00	MÓDULO	3.4

Fuente: Laboratorio Centauro Ingenieros.

Interpretación: El agregado fino cumple la exigencia de la NTP 400.037 porque está en el rango permitido, además se determina que el módulo de finura es 3.4.

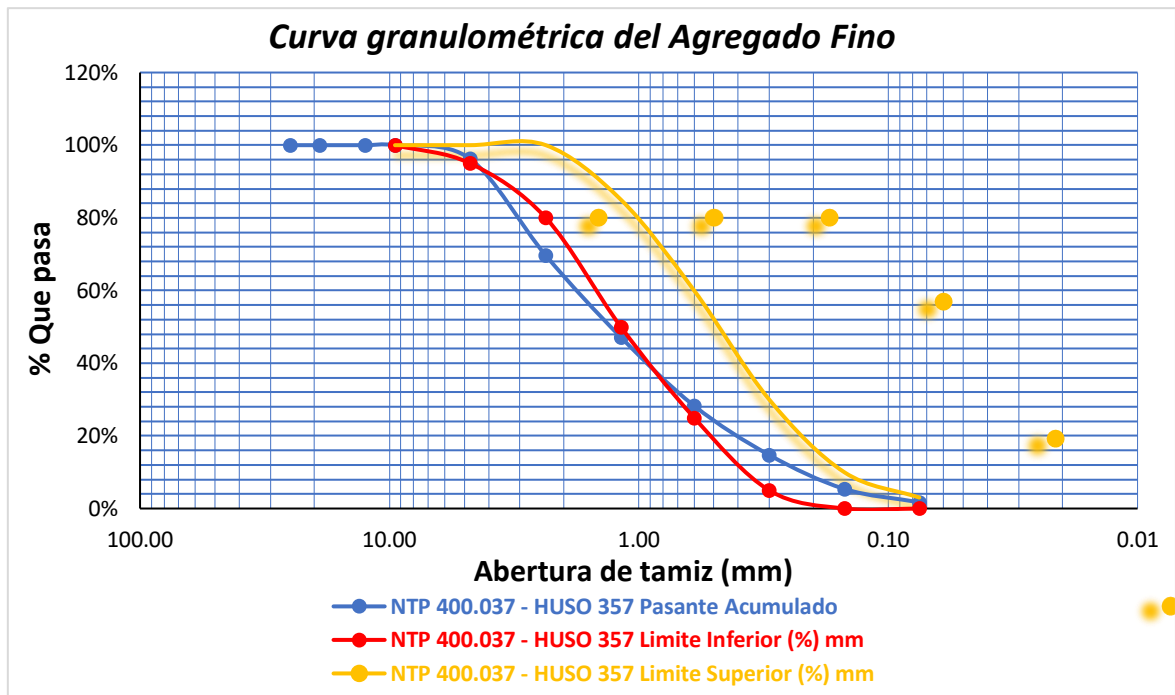


Figura 21. Curva granulométrica del agregado fino. (Fuente: Elaboración Propia).

Interpretación: El agregado fino cumple la exigencia de la NTP 400.037 porque está en el rango permitido, además se determina que el módulo de fineza es 3.4.

Tabla 21. Granulometría del agregado grueso

Tamiz (mm)	Abertura del tamiz (mm)	Peso retenido (gr)	% Retenido	%Retenido Acumulado	% Que pasa
¾"	19	-	-	-	100
½"	12.5	543.0	22.7	22.7	77.3
3/8"	9.5	612	25.6	48.4	51.6
No. 4	4.75	1,162.0	48.7	97.1	2.9
No. 8	2.36	65.1	2.7	99.8	0.2
No. 16	1.18	0.8	0.0	99.8	0.2
No. 30	0.6	0.3	0.0	99.8	0.2
No. 50	0.3	0.3	0.0	99.8	0.2
No. 100	0.15	0.4	0.0	99.9	0.1
No. 200	0.0075	1.9	0.1	99.9	0.1
Fondo		1.4	0.1	100	-
		2,387.19	100	MÓDULO	6.4

Fuente: Laboratorio Centauro Ingenieros.

Interpretación: El agregado grueso no cumple con la exigencia de la NTP 400.037 porque no está en el rango permitido, además se el módulo de fineza es 6.4.

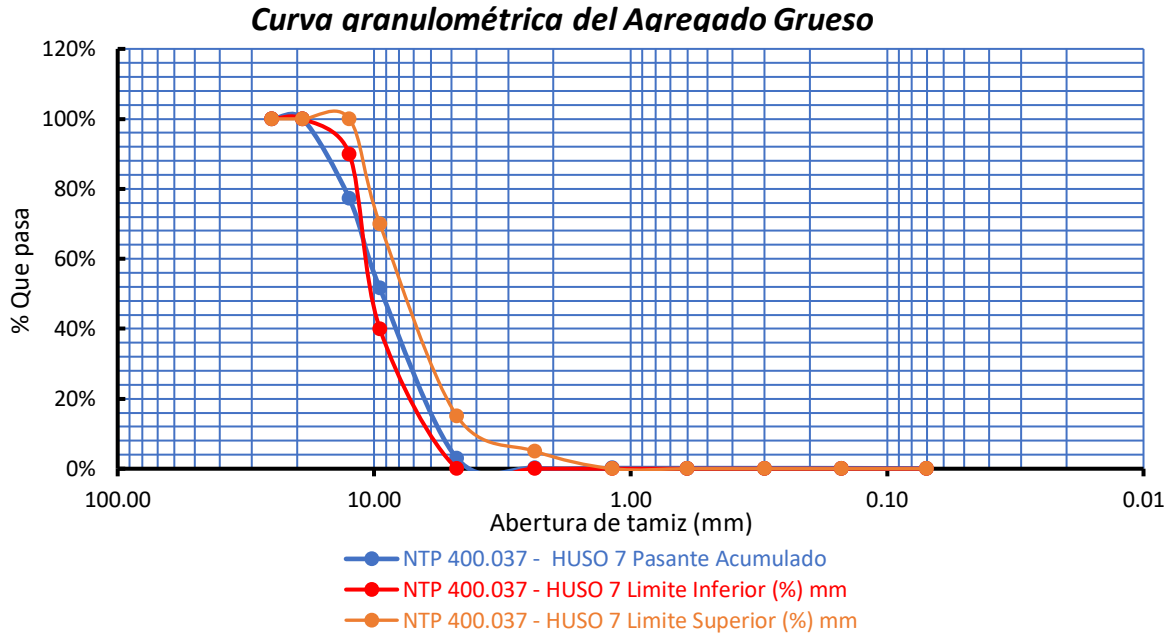


Figura 22. Curva granulométrica del agregado grueso. (Fuente: Elaboración Propia).

Interpretación: El agregado grueso no cumple con la exigencia de la NTP 400.037 porque no está en el rango permitido, además se el módulo de fineza es 6.4.

Tabla 22. Granulometría de las cenizas de hojas de plátano

Tiempo (min)	Rd	T °C	CT	R c	R ³ H+CM	L (cm)	L/t (cm/min)	K	D (min)	% Que pasa
1	57	20.3	0.06	51.06	57.5	7.0	7.00	0.01360	0.0360	104.57
2	55	20.3	0.06	49.06	55.5	7.3	3.65	0.01360	0.0260	100.47
4	54	20.2	0.04	48.04	54.5	7.4	1.85	0.01362	0.0185	98.39
8	54	20.2	0.04	48.04	54.5	7.4	0.93	0.01362	0.0131	98.39
15	43	20.3	0.06	37.06	43.5	9.2	0.61	0.01360	0.0107	75.90
30	31	20.6	0.12	25.12	31.5	11.2	0.37	0.01355	0.0083	51.45
60	27	20.8	0.16	21.16	27.5	11.9	0.20	0.01351	0.0060	43.34
180	24	21.6	0.32	18.32	24.5	12.4	0.07	0.01338	0.0035	37.52
240	23	22.0	0.40	17.40	23.5	12.5	0.05	0.01332	0.0030	35.64
300	23	22.3	0.49	17.49	23.5	12.5	0.04	0.01328	0.0027	35.82
435	23	22.5	0.55	17.55	23.5	12.5	0.03	0.01325	0.0022	35.94
1275	23	20.1	0.02	17.02	23.5	12.5	0.01	0.01363	0.0013	34.86
1440	24	20.9	0.18	18.18	24.5	12.4	0.01	0.01350	0.0013	37.23

Fuente: Laboratorio Centauro Ingenieros.

Interpretación: La granulometría por sedimentación de las cenizas de hojas de plátano tiene % Limo = 64.15; % de arcilla 35.85 y gravedad específica de 2,53.

4.3 DISEÑO DE MEZCLA:

Tabla 23. *Diseño de mezclas*

F'c kg/cm ²	F'cr kg/cm ²	A/C	Cemento Kg/m ³	Agregado Fino kg/m ³	Agregado Grueso kg/m ³	Agua lt/m ³	
100	170	0.76	314.87	1319.17	406.22	210.42	Muestra Patrón
100	170	0.76	314.87	1319.17	406.22	210.42	Adición de cenizas de hojas de plátano 1% 3.14 kg
100	170	0.76	314.87	1319.17	406.22	210.42	Adición de cenizas de hojas de plátano 3% 9.44 kg
100	170	0.76	314.87	1319.17	406.22	210.42	Adición de cenizas de hojas de plátano 5% 15.74 kg

Fuente: Laboratorio Centauro Ingenieros.

Interpretación: Se presenta el cuadro de diseño de mezcla de esta investigación en porcentajes de cenizas 1% 3 y 5%, además se concibe el peso a adicionar

4.4 RESULTADOS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS

4.4.1 Ensayo de Absorción (NTP 399.604)

Tabla 24. *Absorción de bloques patrón – 28 días*

Muestra	Masa Inicial (gr)	Masa Saturada (gr)	Masa Sumergida (gr)	Masa Seca (gr)	Absorción <i>kg / m³</i>	Absorción %
Bloque Patrón	4295,00	4338,00	2468,00	4281,50	30,21	1,32
	4255,00	4279,50	2451,50	4234,00	24,89	1,07
	4230,00	4265,50	2429,00	4215,50	27,23	1,19
				PROMEDIO	27,44	1,19

Fuente: Laboratorio de albañilería Centauro Ingenieros.

Interpretación: Según los resultados expuestos, se revela que el ensayo absorción de bloques de concreto patrón cumple la NTP 399.604 porque esta norma manifiesta que la absorción no debe superar el 12%, por consiguiente, se cumple la normativa mencionada, dado que la absorción de los bloques ensayados tiene un porcentaje de promedio de 1,19%.

Tabla 25. *Absorción de bloques de concreto fabricado adicionando 1% de cenizas de hojas de plátano – 28 días*

Muestra	Masa Inicial (gr)	Masa Saturada (gr)	Masa Sumergida (gr)	Masa Seca (gr)	Absorción kg / m^3	Absorción %
Adición 1% de cenizas de hojas de plátano	4440,00	4464,00	2573,50	4431,00	17,46	0,74
	4215,00	4238,50	2442,00	4204,50	18,93	0,81
	4320,00	4360,50	2511,50	4318,00	22,99	0,98
PROMEDIO					19,79	0,85

Fuente: Laboratorio de albañilería Centauro Ingenieros.

Interpretación: Acorde a los resultados expuestos, se revela que el ensayo de absorción de bloques de concreto fabricado adicionando 1% de cenizas de hojas de plátano cumple la NTP 399.604 porque está norma indica que la absorción no debe superar el 12%, por ende, se cumple la normativa mencionada, debido que la absorción de los bloques ensayados tiene un porcentaje promedio de 0,85%.

Tabla 26. *Absorción de bloques de concreto fabricado adicionando 3% de cenizas de hojas de plátano – 28 días*

Muestra	Masa Inicial (gr)	Masa Saturada (gr)	Masa Sumergida (gr)	Masa Seca (gr)	Absorción kg / m^3	Absorción %
Adición 3% de cenizas de hojas de plátano	4167,00	4194,50	2399,50	4155,00	22,01	0,95
	4401,00	4426,00	2554,00	4392,50	17,90	0,76
	4550,00	4584,00	2645,00	4548,00	18,57	0,79
PROMEDIO					19,49	0,83

Fuente: Laboratorio de albañilería Centauro Ingenieros.

Interpretación: Paralelo a los resultados expuestos, se revela que el ensayo de absorción de bloques de concreto fabricado adicionando 3% de cenizas de hojas de plátano cumple la NTP 399.604 porque está norma indica que la absorción no debe superar el 12%, por ello, se cumple la normativa mencionada, dado que la absorción de los bloques ensayados tiene un porcentaje promedio de 0,83%.

Tabla 27. Absorción de bloques de concreto fabricado adicionando 5% de cenizas de hojas de plátano – 28 días

Muestra	Masa Inicial (gr)	Masa Saturada (gr)	Masa Sumergida (gr)	Masa Seca (gr)	Absorción kg / m^3	Absorción %
Adición 5% de cenizas de hojas de plátano	4131,00	4146,00	2399,50	4120,50	14,60	0,62
	4460,00	4481,00	2583,50	4454,50	13,97	0,59
	4361,50	4399,50	2533,00	4360,50	20,89	0,89
PROMEDIO					16,49	0,70

Fuente: Laboratorio de albañilería Centauro Ingenieros.

Interpretación: Satisfactorio a los resultados expuestos, se revela que el ensayo de absorción de bloques de concreto fabricado adicionando 5% de cenizas de hojas de plátano cumple la NTP 399.604 porque esta norma indica que la absorción no debe superar el 12%, por lo tanto, se cumple la normativa mencionada, dado que la absorción de los bloques ensayados tiene un porcentaje promedio de 0,70%.

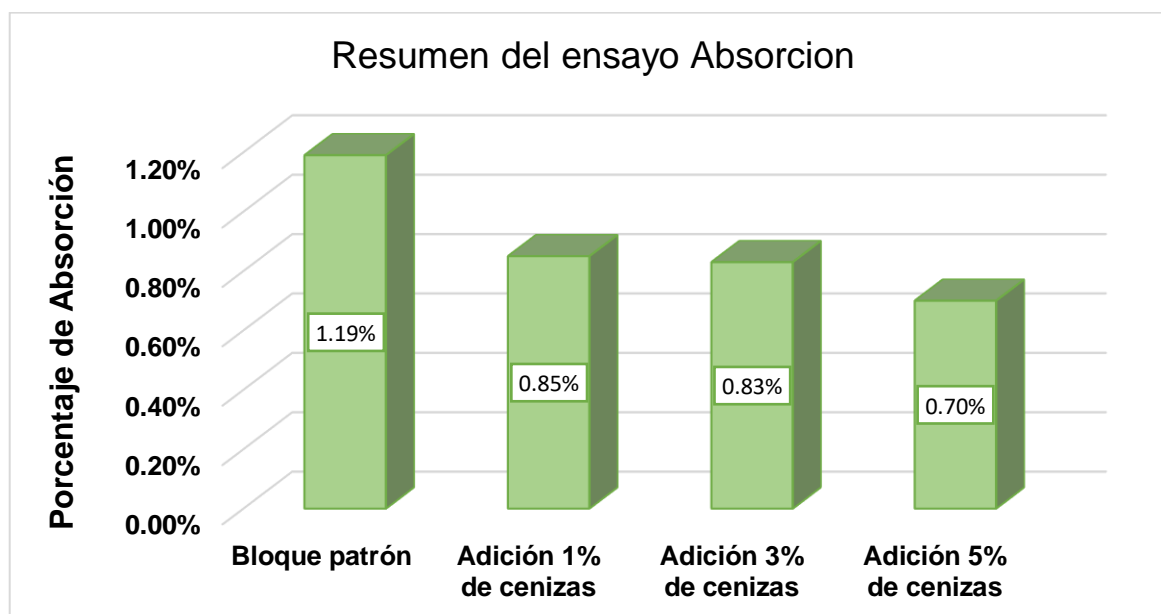


Figura 23. Resumen del ensayo absorción. (Fuente: Elaboración Propia).

Interpretación: Los resultados cumplen con la NTP 399.604 dado que no superan el límite máximo de 12% de absorción. Además, se comprobó que a mayor adición de cenizas menor disminución de la porosidad del bloque de concreto.

4.4.2 Ensayo de Variación Dimensional (NTP 399.604)

Tabla 28. *Variación dimensional de bloques patrón – 28 días*

MUESTRA	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
Bloques Patrón	202,25	104,13	104,76
	201,11	103,69	104,28
	202,66	103,09	104,30
Promedio	201,99	103,64	102,35
Dimensión Nominal (mm)	200,00	100,00	100,00
Porcentaje de Variación (%)	0,99%	3,64%	4,44%

Fuente: Laboratorio de albañilería Centauro Ingenieros.

Interpretación: Acorde al RNE E-070, el ensayo de variación dimensional de bloques portante deberá poseer en largo 2%, ancho 4% y altura 4% máxima en porcentaje, por consiguiente, cumple la normativa mencionada dado que los bloques de concreto patrón poseen en largo 0.99%, ancho 3,64% y altura de 4.44%.

Tabla 29. *Variación dimensional de bloques de concreto fabricado adicionando 1% de cenizas de hojas de plátano – 28 días*

MUESTRA	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
Adición 1% de cenizas de hojas de plátano	201,41	103,69	104,02
	203,31	101,56	99,47
	203,23	106,05	98,54
Promedio	202,65	103,77	100,68
Dimensión Nominal (mm)	200,00	100,00	100,00
Porcentaje de Variación (%)	1,32%	3,77%	0,68%

Fuente: Laboratorio de albañilería Centauro Ingenieros.

Interpretación: Conforme al RNE E-070, el ensayo de Variación dimensional de bloques de concreto portante deberá tener en largo 2%, ancho 4% y altura 4% máxima en porcentaje, por lo tanto, cumple la normativa mencionada dado que los bloques de concreto fabricado adicionando 1% de cenizas de hojas de plátano poseen en largo 1.32%, ancho 3,77% y altura de 0.68%.

Tabla 30. Variación dimensional de bloques de concreto fabricado adicionando 3% de cenizas de hojas de plátano – 28 días

MUESTRA	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
Adición 3% de cenizas de hojas de plátano	205.12	103.65	96.34
	203.31	103.12	100.17
	202.37	105.01	103.91
Promedio	203.60	103.93	100.14
Dimensión Nominal (mm)	200.00	100.00	100.00
Porcentaje de Variación (%)	1.80%	3,93%	0.14%

Fuente: Laboratorio de albañilería Centauro Ingenieros.

Interpretación: Satisfactorio al RNE E-070, el ensayo de Variación dimensional de bloques de concreto portante deberá tener en largo 2%, ancho 4% y altura 4% máxima en porcentaje, por ello, cumple la normativa mencionada dado que los bloques de concreto fabricado adicionando 3% de cenizas de hojas de plátano poseen en largo 1.80%, ancho 3.93% y altura de 0.14%.

Tabla 31. Variación dimensional de bloques de concreto fabricado adicionando 5% de cenizas de hojas de plátano – 28 días

MUESTRA	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
Adición 3% de cenizas de hojas de plátano	203.28	103.21	92.25
	202.50	102.82	103.15
	202.05	103.89	102.07
Promedio	202.61	103.31	99.15
Dimensión Nominal (mm)	200.00	100.00	100.00
Porcentaje de Variación (%)	1.30%	3,93%	0.85%

Fuente: Laboratorio de albañilería Centauro Ingenieros

Interpretación: Acorde al RNE E-070, el ensayo de Variación dimensional de bloques de concreto portante deberá tener en largo 2%, ancho 4% y altura 4% máxima en porcentaje, por ende, cumple la normativa mencionada dado que los bloques de concreto fabricado adicionando 3% de cenizas de hojas de plátano poseen en largo 1.30%, ancho 3.93% y altura de 0.85%.

4.5 RESULTADOS DE LA PROPIEDAD MECÁNICA

4.5.1 Resistencia a compresión (NTP 399.604)

Tabla 32. Resistencia a la compresión de los bloques patrón

Muestra	Edad (Días)	Área Bruta mm^2	Carga Máxima		Resistencia a compresión		Resistencia Promedio	
			kg	kN	kg / cm^2	MPa	kg / cm^2	MPa
Bloque Patrón	7	20338.72	14396.54	141.18	74.37	7.44	71.45	7.15
		20644.05	13998.09	137.18	72.26	7.23		
		20293.50	13111.17	128.58	67.73	6.77		
	14	20529.76	15708.47	154.05	80.68	8.07	86.36	8.64
		20533.29	16547.63	162.28	84.99	8.50		
		20536.89	18187.01	178.35	93.41	9.34		
	28	20434.65	20007.31	196.20	102.00	10.20	103.00	10.30
		20378.57	20203.46	198.13	103.00	10.30		
		20512.36	20399.61	200.05	104.00	10.40		

Fuente: Laboratorio de albañilería Centauro Ingenieros.

Interpretación: A los 7,14 y 28 días de rotura, el bloque patrón consigue cumplir con la resistencia a compresión exigida por el RNE E0-70.

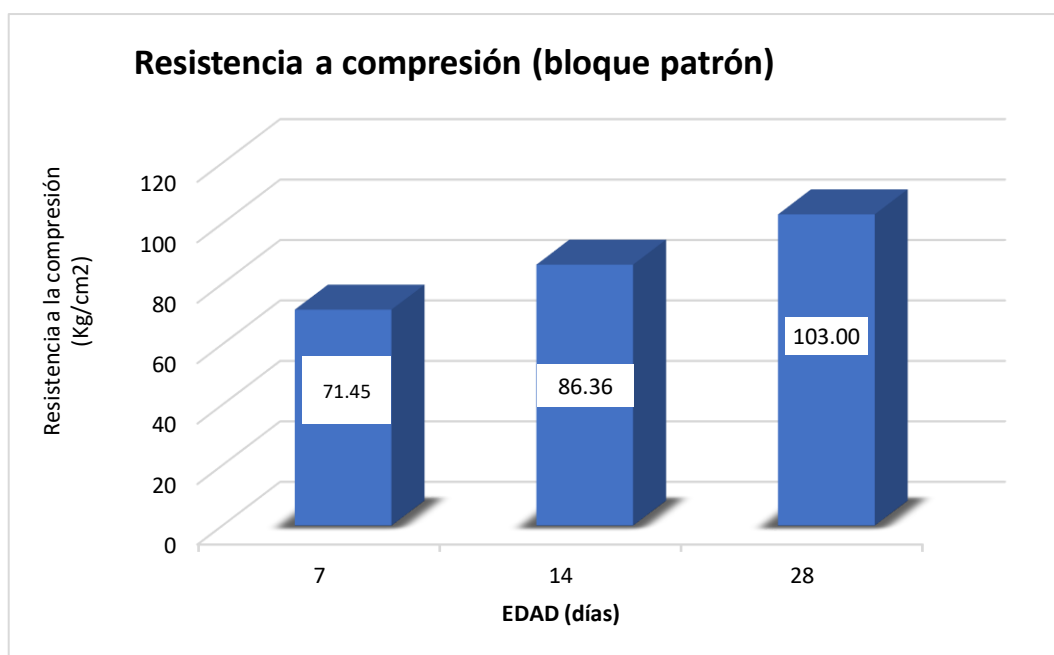


Figura 24. Resistencia a la compresión de los bloques patrón. (Fuente: Elaboración Propia).

Interpretación: El bloque patrón logra obtener una resistencia a compresión a los 7 días de 71.45 kg/cm², 14 días 86.36 kg/cm² y 28 días 103.00 kg/cm².

Tabla 33. Resistencia a la compresión de los bloques de concreto fabricado adicionando 1% de cenizas de hojas de plátano

Muestra	Edad (Días)	Área Bruta mm^2	Carga Máxima		Resistencia a compresión		Resistencia Promedio	
			kg	kN	kg / cm^2	MPa	kg / cm^2	MPa
Adición 1% de cenizas de hojas de plátano	7	20915.66	17052.30	167.23	85.74	8.57	88.24	8.82
		20927.25	16950.87	166.23	85.23	8.52		
		20911.70	18645.36	182.85	93.75	9.38		
	14	20362.68	21816.87	213.95	113.09	11.31	110.03	11.00
		20366.25	20464.53	200.69	106.08	10.61		
		20365.21	21400.17	209.86	110.03	11.09		
	28	20417.98	26480.27	259.68	135.00	13.50	135.33	13.53
		20541.19	24518.77	240.45	125.00	12.50		
		20419.84	28637.92	280.84	146.00	14.60		

Fuente: Laboratorio de albañilería Centauro Ingenieros.

Interpretación: A los 7,14 y 28 días de rotura del bloque de concreto fabricado adicionando 1% de cenizas de hojas de plátano, consigue cumplir con la resistencia a compresión exigida por el RNE E0-70.

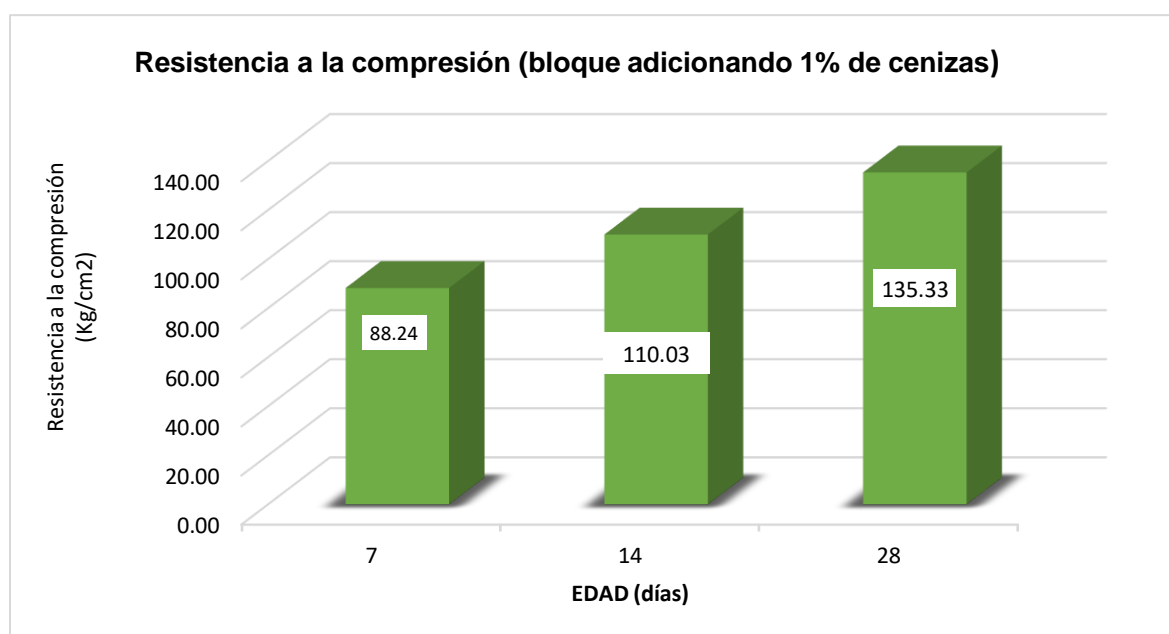


Figura 25. Resistencia a la compresión de los bloques de concreto fabricado adicionando 1% de cenizas de hojas de plátano. (Fuente: Elaboración Propia).

Interpretación: El bloque de concreto fabricado adicionando 1% de cenizas de hojas de plátano, consigue obtener la resistencia a compresión a 7 días de 88.24 kg/cm², 14 días 110.03 kg/cm² y 28 días 135.33 kg/cm².

Tabla 34. Resistencia a la compresión de los bloques de concreto fabricado adicionando 3% de cenizas de hojas de plátano

Muestra	Edad (Días)	Área Bruta mm^2	Carga Máxima		Resistencia a la compresión		Resistencia Promedio	
			kg	kN	kg / cm^2	MPa	kg / cm^2	MPa
Adición 3% de cenizas de hojas de plátano	7	20020.89	18839.90	184.76	98.96	9.90	97.50	9.75
		20010.85	18381.09	180.26	96.55	9.66		
		20018.36	18464.86	181.08	96.99	9.70		
	14	20353.20	23402.98	229.50	120.93	12.09	127.14	12.71
		20352.69	24374.48	239.03	125.95	12.60		
		20331.97	26038.80	255.35	134.55	13.46		
28	20486.65	29422.52	288.54	150.00	15.00	149.00	14.90	
	20130.71	28441.77	278.92	145.00	14.50			
	20440.56	29814.82	292.38	152.00	15.20			

Fuente: Laboratorio de albañilería Centauro Ingenieros.

Interpretación: A los 7,14 y 28 días de rotura del bloque de concreto fabricado adicionando 3% de cenizas de hojas de plátano, consigue cumplir con la resistencia a compresión exigida por el RNE E0-70.

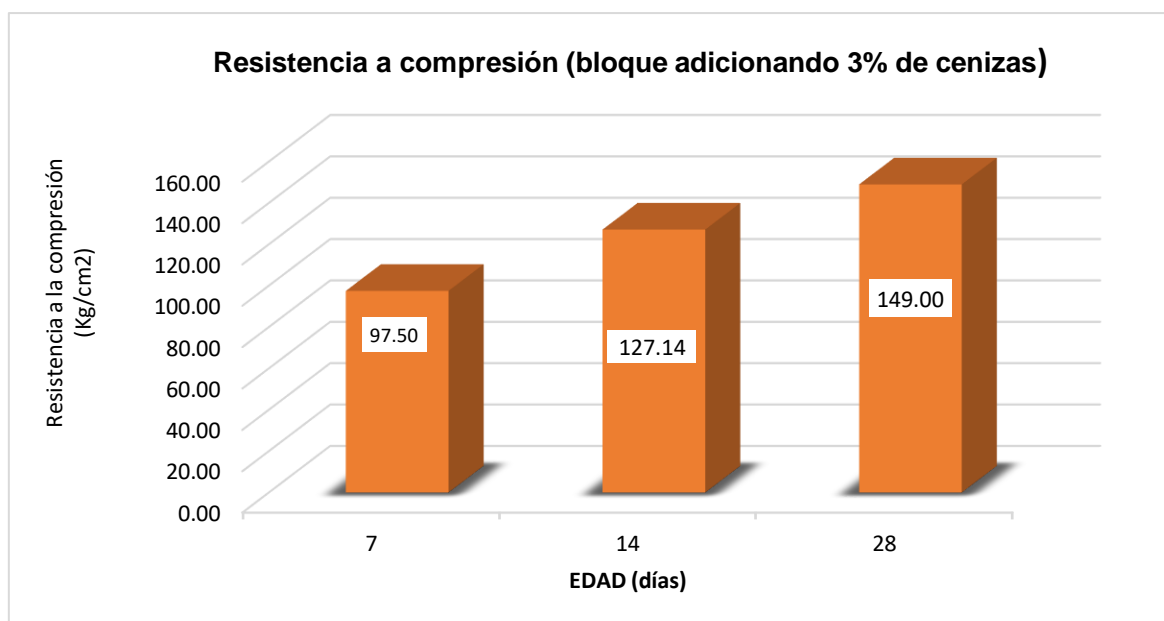


Figura 26. Resistencia a la compresión de los bloques de concreto fabricado adicionando 3% de cenizas de hojas de plátano. (Fuente: Elaboración Propia).

Interpretación: El bloque de concreto fabricado adicionando 3% de cenizas de hojas de plátano, consigue obtener la resistencia a compresión a 7 días de 97.50 kg/cm², 14 días 127.14 kg/cm² y 28 días 149.00 kg/cm².

Tabla 35. Resistencia a la compresión de los bloques de concreto fabricado adicionando 5% de cenizas de hojas de plátano

Muestra	Edad (Días)	Área Bruta mm^2	Carga Máxima		Resistencia a compresión		Resistencia Promedio	
			kg	kN	kg / cm^2	MPa	kg / cm^2	MPa
Adición 5% de cenizas de hojas de plátano	7	20019.38	12305.38	120.67	64.37	6.44	71.45	7.15
		20025.38	13813.68	135.47	72.26	7.23		
		20104.13	14859.36	145.72	77.73	7.77		
	14	20341.13	18061.37	177.12	89.68	8.97	87,03	8,70
		20338.57	15707.02	154.03	77.99	7.80		
		20333.06	18812.58	184.49	93.41	9.34		
	28	20485.03	19222.71	188.51	98.00	9.80	95.33	9.53
		20484.49	18830.41	184.66	96.00	9.60		
		20478.96	18045.81	176.97	92.00	9.20		

Fuente: Laboratorio de albañilería Centauro Ingenieros.

Interpretación: A los 7,14 y 28 días de rotura del bloque de concreto fabricado adicionando 5% de cenizas de hojas de plátano, consigue cumplir con la resistencia a compresión exigida por el RNE E0-70.

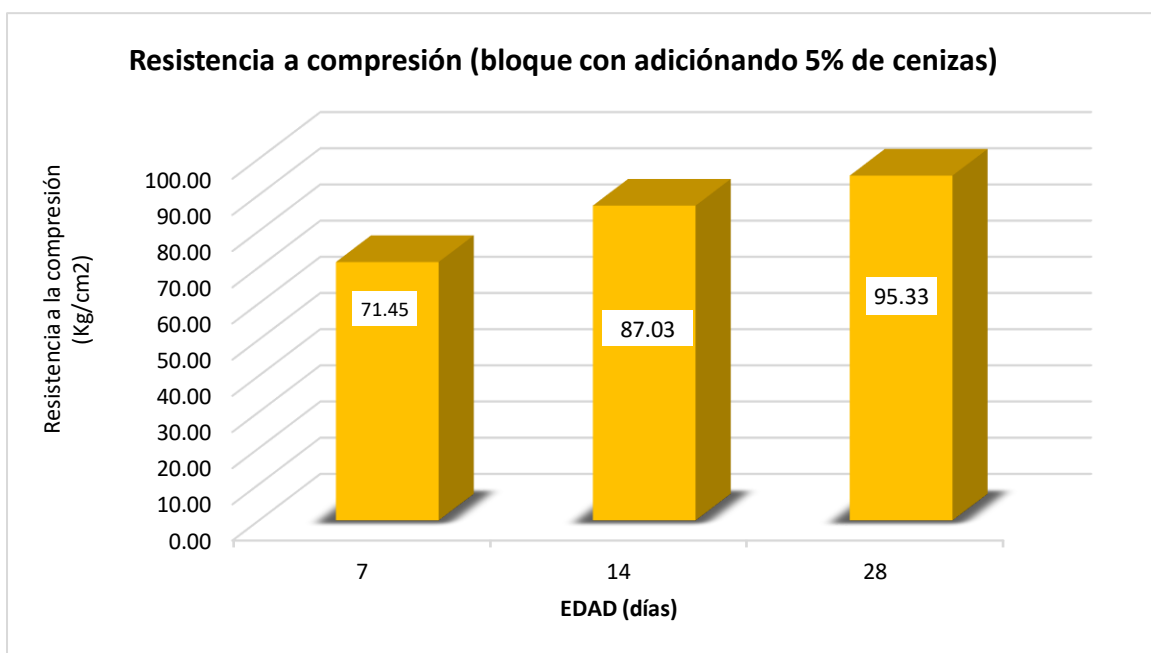


Figura 27. Resistencia a la compresión de los bloques de concreto fabricado adicionando 5% de cenizas de hojas de plátano. (Fuente: Elaboración Propia).

Interpretación: El bloque de concreto fabricado adicionando 5% de cenizas de hojas de plátano, consigue obtener la resistencia a compresión a 7 días de 71.45 kg/cm², 14 días 87.03 kg/cm² y 28 días 95.33 kg/cm².

Tabla 36. Resumen de la resistencia a la compresión

Edad (Días)	Bloque Patrón	Adición 1% de cenizas	Adición 3% de cenizas	Adición 5% de cenizas
7	71.45	88.24	97.50	71.45
14	86.36	110.03	127.14	87.03
28	103.00	135.33	149.00	95.33

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se presenta el resumen de los bloques de concreto ensayados cumplen el RNE E 0-70, asimismo, el bloque de concreto patrón es de 100.00 kg/cm². Además, se alcanzó una resistencia mayor con la adición de 3%

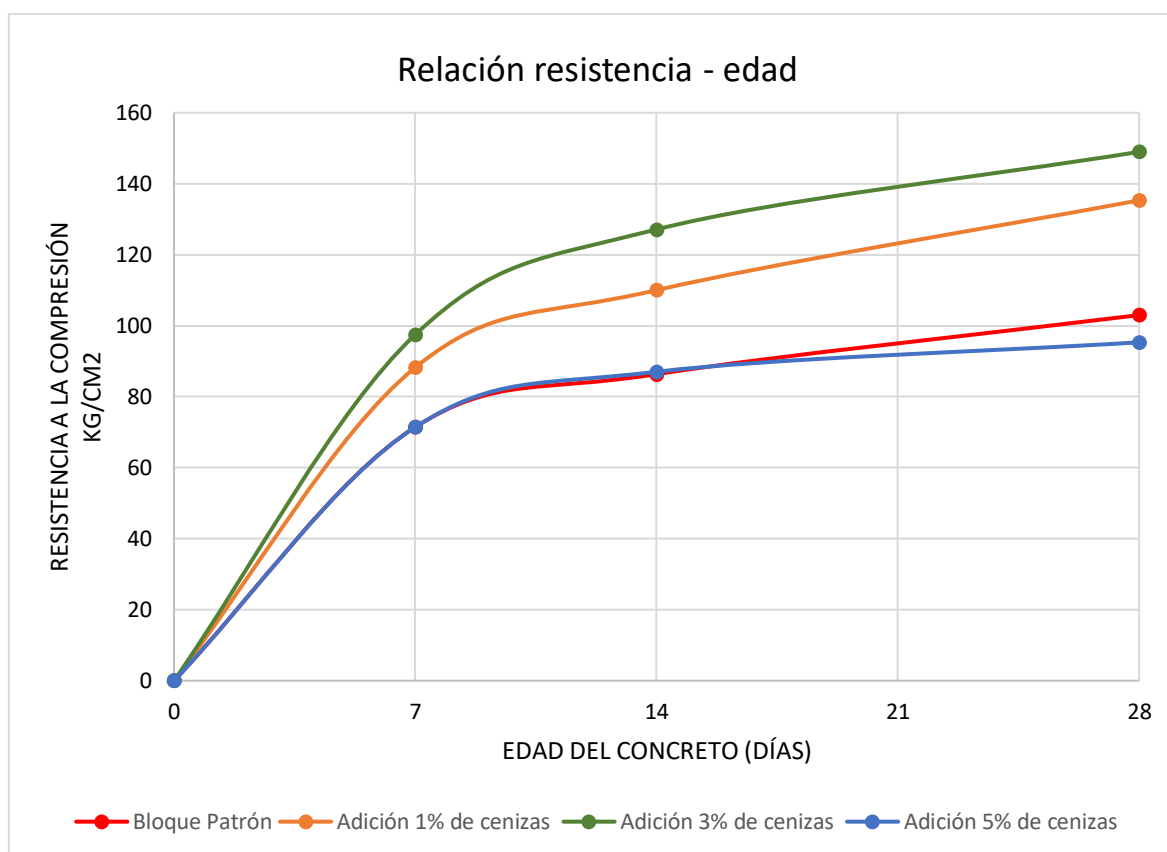


Figura 28. Resumen de la resistencia a la compresión. (Fuente: Elaboración Propia).

Interpretación: Los bloques de concreto ensayados cumplen el RNE E 0-70, asimismo, se fabricó un bloque de concreto patrón de 100.00 kg/cm². Además, se comprobó que el bloque de concreto fabricado adicionando 1% y 3% de cenizas de hojas de plátano logra superar a la muestra patrón, pero con adición en 5% no supera al bloque patrón.

4.5 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

HIPÓTESIS GENERAL

Planteamiento de la prueba de hipótesis

La adición de cenizas de hojas de plátano en la fabricación de bloques de concreto, mejora las propiedades mecánicas.

- **Resistencia a la compresión**

Planteamiento estadístico de la Hipótesis General

Hipótesis Nula (H₀): La adición de cenizas de hojas de plátano en la fabricación de bloques de concreto, no mejora las propiedades mecánicas.

$F'c$ del bloque patrón $>$ $F'c$ del bloque con adición de cenizas.

Hipótesis Alternativa (H₁): La adición de cenizas de hojas de plátano en la fabricación de bloques de concreto, si mejora las propiedades mecánicas

$F'c$ del bloque patrón $<$ $F'c$ del bloque con adición de cenizas.

Estadístico Descriptivo

Primero hacemos el cuadro estadístico de la muestra de 28 días de la resistencia a compresión patrón, que son los valores 102.00 kg/cm², 103.102 kg/cm² y 104.102 kg/cm². Además, haremos una estadística de homogeneidad al bloque fabricado con 1%, 3% y 5% de cenizas, respetando nuestra población con el objetivo de buscar la relación si existe mejora o no.

Tabla 37. *Estadístico T-Student de la resistencia a compresión del bloque patrón*

N	Válido	3
	Perdidos	0
Media		103.0000
Error estándar de la media		0.57735
Mediana		103.0000
Moda		102,00 ^a
Desv. Desviación		1.00000
Varianza		1.000
Asimetría		0.000
Error estándar de asimetría		1.225
Rango		2.00
Mínimo		102.00

Máximo	104.00
Suma	309.00

Fuente: Elaboración propio en el software SPS.

Cálculo T-Student de la resistencia a compresión de bloques patrón

Paso 1: Nivel de confianza de la prueba

Fórmula nivel de confianza

$$1 - \alpha =$$

$$1 - 0.95 = 0.05$$

$$\alpha = 0.05 = \alpha \text{ por lo tanto } \frac{\alpha}{2} = \frac{0.05}{2} = 0.025$$

Paso 2: Estadístico de prueba:

$$T_{\text{experimental}} = \bar{x} + -t\left(\frac{\alpha}{2}; n - 1\right)$$

$$T_{\text{experimental}} = 103 + -t(0.025; 2) \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$T_{\text{experimental}} = 103 \pm t(4.3027) \frac{1}{\sqrt{3}} = 103 \pm (4.3027)(0.577350265)$$

$$T_{\text{experimental}} = 103 \pm 2.4871$$

Si, $100.51289 \leq \mu \leq 105.48711$ se encuentra en los parámetros de la muestra de confianza.

Tabla 38. *Estadístico T-Student de la resistencia a la compresión del bloque de concreto fabricado adicionando 1% 3% y 5% de cenizas de hojas de plátano*

N	Válido	9
	Perdidos	0
Media		115,7778
Error estándar de la media		8,41754
Mediana		103,0000
Moda		92,00 ^a
Desv. Desviación		25,25261
Varianza		637,694

Asimetría	,793
Error estándar de asimetría	,717
Curtosis	-1,623
Error estándar de curtosis	1,400
Rango	60,00
Mínimo	92,00
Máximo	152,00
Suma	1042,00

Fuente: Elaboración Propia.

Conforme a la tabla podemos afirmar que la MEDIA es 115,7778 y su error estándar de la media es 8,41754.

Cálculo T-Student a la resistencia a compresión de bloques de concreto fabricado adicionando 1%,3% y 5% de cenizas de hojas de plátano

Paso 1: Nivel de confianza de la prueba

Fórmula nivel de confianza

$$1 - \alpha =$$

$$1 - 0.95 = 0.05 \quad \alpha = 0.05 = \alpha \text{ por lo tanto } \frac{\alpha}{2} = \frac{0.05}{2} = 0.025$$

Paso 2: Estadístico de prueba:

$$T_{\text{experimental}} = \bar{x} + -t\left(\frac{\alpha}{2}; n - 1\right)$$

$$T_{\text{experimental}} = 115.778 + -t(0.025; 2) \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$T_{\text{experimental}} = 115.778 \pm t(4.3027) \frac{1}{\sqrt{9}} = 115.7778 \pm (4.3027)(0.333)$$

$$T_{\text{experimental}} = 115.778 \pm 1.4327$$

Si, $101.5673 \leq \mu \leq 117.2107$ (valor Crítico) se encuentra en los parámetros de la muestra de la población 1% y 3% y 5 % da confianza. Asimismo, se demuestra la hipótesis general con T-Student si existe mejora en la propiedad mecánica de los

bloques de concreto fabricado adicionando cenizas de hojas de plátano en porcentajes 1%,3% y 5%.

Demostrando la hipótesis general:

Aplicamos la fórmula de inferencia de estadística:

$$\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} =$$

$$\frac{\frac{115.7778}{1} - 103}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{12.7778}{1.73} = 12.7778 (1.73) = 22.105594$$

Nuestro valor crítico es: $-4.3 < x < 4.3$

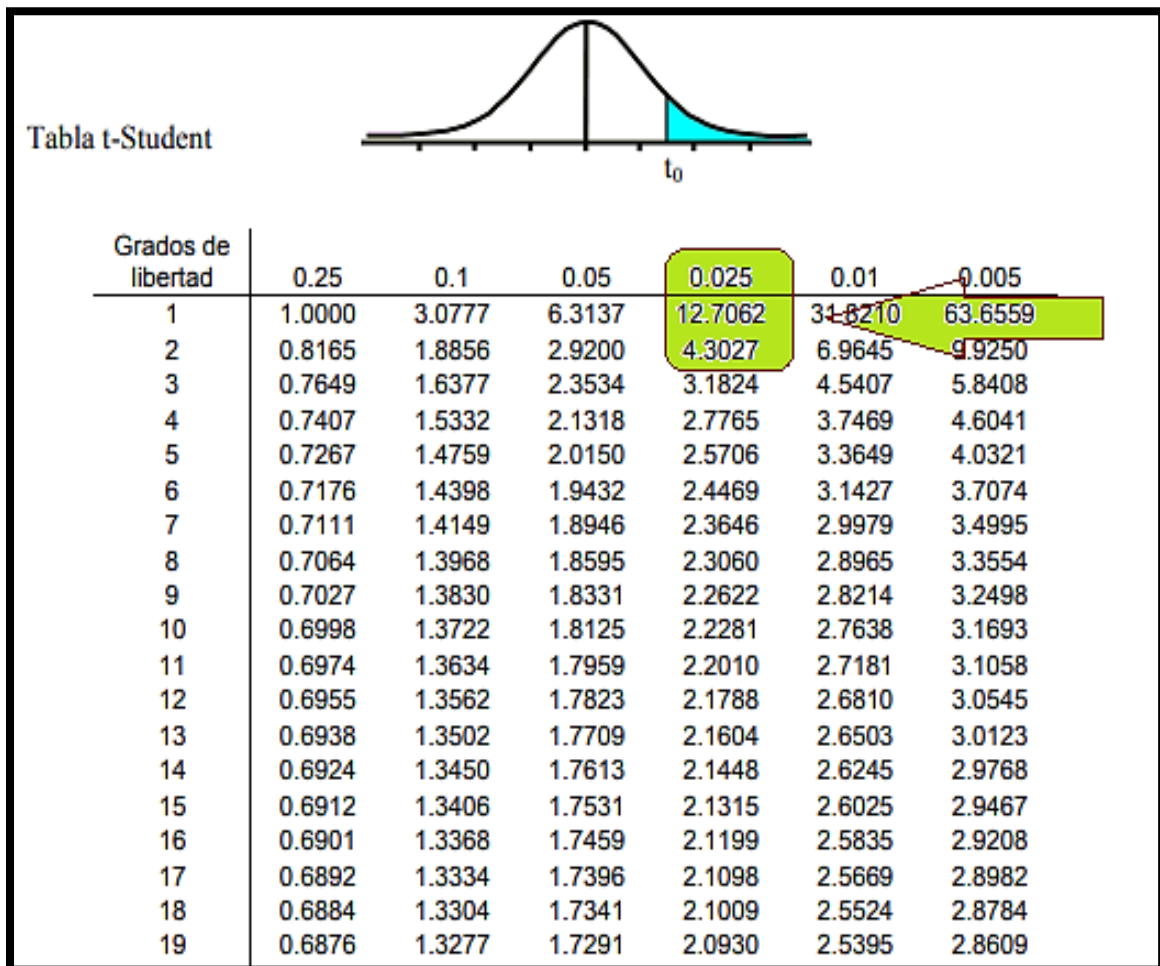


Figura 29. Probabilidades T-Student. (Fuente: Sealey, 2015. p. 20).

Acorde la figura podemos observar con relación al grado de libertad 0.0025 en tabla cruzada equivale 4.3. donde se toma los parámetros de nuestro valor crítico.



Figura 30. Probabilidad T-Student de la resistencia a la compresión. (Fuente: Sealey, 2015. p. 22).

Contrastación de hipótesis: El valor crítico salió 22.105594 donde se demuestra que se rechaza la Hipótesis Nula (H_0), donde H_0 es la adición de cenizas de hojas de plátano en la fabricación de bloques de concreto, no mejora las propiedades mecánicas. Por consiguiente, se acepta la Hipótesis Alternativa (H_1): La adición de cenizas de hojas de plátano en la fabricación de bloques de concreto, si mejora las propiedades mecánicas y se rechaza la Hipótesis Nula (H_0), porque tenemos un grado de libertad 4.3.

Tabla 39. Estadístico T-Student distribución de la resistencia a la compresión

Fuente. Elaboración Propia

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba T-Student para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Resistencia	Si asumen varianzas iguales	48,243	,000	1,517	16	,149	12,77778	8,42249	-5,07710	30,63265
	No asumen varianzas iguales			1,517	8,019	,168	12,77778	8,42249	-6,63658	32,19213

De acuerdo a la tabla podemos demostrar que existen diferencias entre el bloque patrón y fabricado con adición de cenizas, debido que el resultado de Sig. es 0.000 demostrándose la mejora de los bloques de concreto fabricado adicionando cenizas de hojas de plátano.

Prueba de Normalidad

Tabla 40. Estadístico de normalidad chi cuadrado de la resistencia a la compresión

	Muestra 1% 3% 5%	Patrón
Chi-cuadrado	,000 ^a	,000 ^b
gl	8	2
Sig. asintótica	1,000	1,000

Fuente: Elaboración Propia

Nota:

Si P. Valor sig. Mayor a 0.05: Aceptar hipótesis nula.

Si P. Valor sig. Menor a 0.05: Aceptar hipótesis alterna.

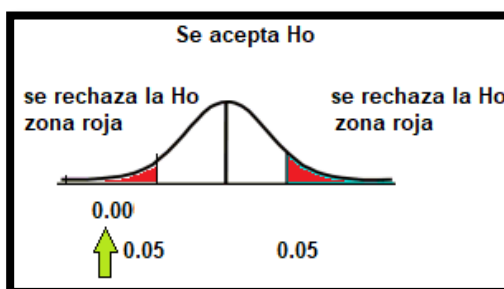


Figura 31. Valor crítico de la resistencia a la compresión de bloques de concreto fabricado adicionando 1%, 3% y 5% de cenizas de hojas de plátano. (Fuente: Sealey, 2015. p. 22).

Podemos observar la Sig. Asintótica salió = 0.000

Donde:

Hipótesis Nula (Ho): La adición de cenizas de hojas de plátano en la fabricación de bloques de concreto, no mejora las propiedades mecánicas.

Hipótesis Alternativa (H1): La adición de cenizas de hojas de plátano en la fabricación de bloques de concreto, si mejora las propiedades mecánicas.

Contrastación de hipótesis: Al aplicar la prueba de normalidad de Chi Cuadrado la Sig. Asintótica. es 0.00 donde $p < 0.05$ al 95 % de significancia, en este caso $p = 0.000$, donde se demuestra la aceptación de la hipótesis alterna (H1) y se rechaza la hipótesis Nula (Ho). Por consiguiente, se confirma la hipótesis alternativa (H1) que es, La adición de cenizas de hojas de plátano en la fabricación de bloques de concreto, si mejora las propiedades mecánicas.

HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

Hipótesis Especifico 1:

Planteamiento de la contrastación de la hipótesis específica

Las propiedades físicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano cumplen la normativa del RNE E-070.

Ensayo Absorción:

Planteamiento estadístico de la hipótesis específico

Hipótesis Nula (Ho): Las Propiedades físicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano no cumplen la normativa del RNE E-070.

Hipótesis Alternativa (H1): Las Propiedades físicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano si cumplen la normativa del RNE E.070.

Tabla 41. *Estadístico T-Student del ensayo absorción*

		1%	3%	5%
		Absorción	Absorción	Absorción
N	Válido	3	3	3
	Perdidos	0	0	0
Media		,8433	,8333	,7000
Error estándar de la media		,07126	,05897	,09539
Mediana		,8100	,7900	,6200
Moda		,74 ^a	,76 ^a	,59 ^a
Des. Desviación		,12342	,10214	,16523
Varianza		,015	,010	,027
Asimetría		1,127	1,565	1,668
Error estándar de asimetría		1,225	1,225	1,225
Rango		,24	,19	,30
Mínimo		,74	,76	,59
Máximo		,98	,95	,89
Suma		2,53	2,50	2,10

Fuente: Elaboración propia en el software SPSS.

Cálculo T- STUDENT del ensayo absorción de bloque de concreto patrón

Paso 1: Nivel de confianza de la prueba

Fórmula nivel de confianza

$$1 - \alpha = 1 - 0.95 = 0.05$$

$$\alpha = 0.05 = \alpha \text{ por lo tanto } \frac{\alpha}{2} = \frac{0.05}{2} = 0.025$$

Paso 2: Estadístico de prueba:

$$T_{\text{experimental}} = \bar{x} + -t\left(\frac{\alpha}{2}; n - 1\right)$$

$$T_{\text{experimental}} = 1.19 + -t(0.025; 2) \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$T_{\text{experimental}} = 1.19 \pm t(4.3027) \frac{1}{\sqrt{3}} = 1.19 \pm (4.3027)(0.577350265)$$

$$T_{\text{experimental}} = 1.19 \pm 2.4871$$

Paso 3: Resultado del valor crítico:

$$\text{Valor Critico} = -1.2971 \leq \mu \leq 3.67$$

Si, $-1.2971 \leq \mu \leq 3.67$ (valor Crítico) se encuentra en los parámetros de la muestra de confianza, dado que el promedio de absorción del bloque de concreto patrón es 1,19%. Asimismo, se demuestra con el cuadro estadístico la hipótesis alternativa (H1) dado que existe una Variación con sus medias de 0.8433 al 1% absorción, 3% 0.8333 al 3% de absorción y 0.70 al 5 % absorción.

Cálculo T- Student del ensayo absorción del bloque de concreto fabricado adicionando 1% de cenizas de hojas

Paso 1: Nivel de confianza de la prueba

Fórmula nivel de confianza

$$1 - \alpha = 1 - 0.95 = 0.05$$

$$\alpha = 0.05 = \alpha \text{ por lo tanto } \frac{\alpha}{2} = \frac{0.05}{2} = 0.025$$

Paso 2: Estadístico de prueba:

$$T_{\text{experimental}} = \bar{x} + -t\left(\frac{\alpha}{2}; n - 1\right)$$

$$T_{\text{experimental}} = 1.19 + -t(0.025; 2) \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$T_{\text{experimental}} = 0.85 \pm t(4.3027) \frac{1}{\sqrt{3}} = 0.85 \pm (4.3027)(0.577350265)$$

$$T_{\text{experimental}} = 0.85 \pm 2.4871$$

Paso 3: Resultado del valor crítico:

$$\text{Valor Critico} = -2.0371 \leq \mu \leq 3.73$$

Si, $-2.0371 \leq \mu \leq 3.73$ (valor Crítico) si se encuentra en los parámetros de la muestra de confianza, dado que el promedio de absorción del bloque de concreto fabricado adicionando 1% cenizas de hojas de plátano es 0.85%.

Cálculo T- Student del ensayo absorción del bloque de concreto fabricado adicionando 3% de cenizas de hojas

Paso 1: Nivel de confianza de la prueba:

Fórmula nivel de confianza

$$1 - \alpha =$$

$$1 - 0.95 = 0.05$$

$$\alpha = 0.05 = \alpha \text{ por lo tanto } \frac{\alpha}{2} = \frac{0.05}{2} = 0.025$$

Paso 2: Estadístico de prueba:

$$T_{\text{experimental}} = \bar{x} + -t\left(\frac{\alpha}{2}; n - 1\right)$$

$$T_{\text{experimental}} = 1.19 + -t(0.025; 2) \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$T_{\text{experimental}} = 0.83 \pm t(4.3027) \frac{1}{\sqrt{3}} = 0.83 \pm (4.3027)(0.577350265)$$

$$T_{\text{experimental}} = 0.83 \pm 2.4871$$

Paso 3: Resultado del valor crítico:

$$\text{Valor Critico} = -1,6571 \leq \mu \leq 3.3171$$

Si, $-1,6571 \leq \mu \leq 3.3171$ (valor Crítico) se encuentra en los parámetros de la muestra de confianza, dado que el promedio de absorción del bloque de concreto fabricado adicionando 3% cenizas de hojas de plátano es 0.83%.

Cálculo T- Student del ensayo absorción del bloque de concreto fabricado adicionando 5% de cenizas de hojas

Paso 1: Nivel de confianza de la prueba:

Fórmula nivel de confianza

$$1 - \alpha =$$

$$1 - 0.95 = 0.05$$

$$\alpha = 0.05$$

$$= \alpha \text{ por lo tanto } \frac{\alpha}{2} = \frac{0.05}{2}$$

$$= 0.025$$

Paso 2: Estadístico de prueba:

$$T \text{ experimental} = \bar{x} + -t\left(\frac{\alpha}{2}; n - 1\right)$$

$$T \text{ experimental} = 1.19 + -t(0.025; 2) \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$T \text{ experimental} = 0.70 \pm t(4.3027) \frac{1}{\sqrt{3}} = 0.70 \pm (4.3027)(0.577350265)$$

$$T \text{ experimental} = 0.70 \pm 2.4871$$

Paso 3: Resultado del valor crítico:

$$\text{Valor Critico} = -1,6371 \leq \mu \leq 3.3071$$

Si, $-1,6371 \leq \mu \leq 3.3171$ (valor Crítico) se encuentra en los parámetros de la muestra de confianza, dado que el promedio de absorción del bloque de concreto fabricado adicionando 5% cenizas de hojas de plátano es 0.70%.

Prueba de Normalidad

Tabla 42. Estadístico de normalidad chi cuadrado del ensayo absorción

	Absorción Patrón	Absorción 1% 3% 5%
Chi-cuadrado	,000 ^a	,000 ^b
gl	2	8
Sig. Asintótica	1,000	1,000

Fuente: Elaboración propia en el software SPSS.

Nota:

Si P. Valor sig. Mayor a 0.05: Aceptar hipótesis nula.

Si P. Valor sig. Menor a 0.05: Aceptar hipótesis alterna.

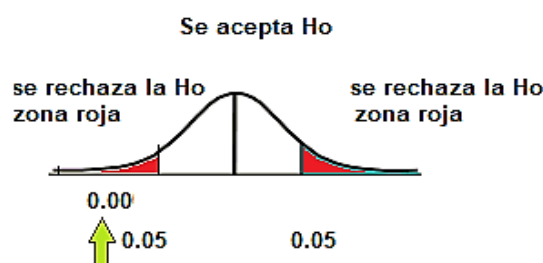


Figura 32. Valor crítico del ensayo absorción de bloques de concreto fabricado adicionando 1%, 3% y 5% de cenizas de hojas de plátano. (Fuente: Sealey, 2015. p. 22).

Podemos observar la Sig. Asintótica salió = 0.000

Donde:

Hipótesis Nula (Ho): Las Propiedades físicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano no cumplen la normativa del RNE E-070.

Hipótesis Alternativa (H1): Las Propiedades físicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano si cumplen la normativa del RNE E.070.

Contrastación de hipótesis: Conforme a la prueba Chi Cuadrado, se consigue observar que el Sig. Asintótica = 0.000 donde $p < 0.05$ demostrando que existe resultados similares entre el ensayo absorción del bloque patrón y adicionando cenizas de hojas de plátano en porcentajes 1%, 3% y 5%. Asimismo, se demuestra la aceptación de la hipótesis alterna (H1) y se rechaza la hipótesis Nula (Ho). Por consiguiente, se confirma la hipótesis alternativa (H1) que es Las propiedades físicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano si cumplen la normativa del RNE E-070.

- **Ensayo Variación Dimensional:**

Hipótesis Nula (Ho): Las propiedades físicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano no cumplen la normativa del RNE E-070.

Hipótesis Alternativa (H1): Las propiedades físicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano si cumplen la normativa del RNE E.070.

Estadístico Descriptivo

Primero realizamos la estadística de homogeneidad de la muestra a 28 días del ensayo variación dimensional de los bloques patrón y fabricado adicionando 1%, 3% y 5% de cenizas de hojas de plátano, porque se buscará demostrar si cumple el RNE E-070.

Tabla 43. *Estadístico T-Student del ensayo variación dimensional de los bloques patrón*

		% Variación	% Variación	% Variación
		Largo	Ancho	Altura
N	Válido	12	12	12
	Perdidos	0	0	0
Media		-,9874	-3,6342	-2,3592
Error estándar de la media		,12019	,15197	,06948
Mediana		-1,1013	-3,7050	-2,3600
Moda		-1,51 ^a	-4,46 ^a	-2,36
Desv. Desviación		,41635	,52644	,24070
Varianza		,173	,277	,058
Asimetría		,769	,288	-,702
Error estándar de asimetría		,637	,637	,637
Curtosis		-,607	-,638	-,094
Error estándar de curtosis		1,232	1,232	1,232
Rango		1,22	1,79	,77
Mínimo		-1,51	-4,46	-2,82
Máximo		-,30	-2,67	-2,05
Suma		-11,85	-43,61	-28,31

Fuente: Elaboración propio en el software SPSS.

Contrastación de hipótesis: Conforme a la prueba estadística, se consigue observar la variación dimensional MEDIA del bloque patrón, que es en largo 0,9874, ancho 3,6534 y altura 2,3592. Igualmente, la máxima variación dimensional permitida por el RNE E-070 es en largo ± 2 , ancho ± 4 y altura ± 4 . Asimismo, se

demuestra el cumplimiento del RNE E-070 Albañilería, porque cumple el límite máximo permitido de variación. Por esa razón, aceptamos la hipótesis alterna (H1) y se rechaza la hipótesis Nula (Ho). Consecuentemente, se confirma la hipótesis alternativa (H1) que es Las propiedades físicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano si cumplen la normativa del RNE E.070.

Tabla 44. *Estadístico T-Student del ensayo variación dimensional de los bloques de concreto fabricado adicionando 1% de cenizas de hojas de plátano*

		Variación Largo	Variación Ancho	Variación Altura
		% 1	% 1	% 1
N	Válido	12	12	12
	Perdidos	0	0	0
Media		-2,6117	-3,8142	-,1017
Error estándar de la media		,30533	,59206	1,06388
Mediana		-2,4700	-3,7600	,4800
Moda		-2,44	-6,83	-7,35a
Desv. Desviación		1,05770	2,05096	3,68540
Varianza		1,119	4,206	13,582
Asimetría		-,020	-,233	-,748
Error estándar de asimetría		,637	,637	,637
Curtosis		-1,452	-1,289	,329
Error estándar de curtosis		1,232	1,232	1,232
Rango		2,92	5,80	12,84
Mínimo		-4,07	-6,83	-7,35
Máximo		-1,15	-1,03	5,49
Suma		-31,34	-45,77	-1,22

Fuente: Elaboración propia en el software SPSS.

Contrastación de hipótesis: Conforme a la prueba estadística, se consigue observar la variación dimensional MEDIA del bloque de concreto fabricado adicionando 1% de cenizas de hojas de plátano, que es en largo 2,6117, ancho 3,8142 y altura 0,1017. Igualmente, la máxima variación dimensional permitida por el RNE E-070 es en largo ± 2 , ancho ± 4 y altura ± 4 . Asimismo, se demuestra el cumplimiento del RNE E-070 Albañilería, porque cumple el límite máximo permitido de variación. Por ello, aceptamos la hipótesis alterna (H1) y se rechaza la hipótesis Nula (Ho). Por ello, se confirma la hipótesis alternativa (H1) que es las Propiedades

físicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano si cumplen la normativa del RNE E-070.

Tabla 45. Estadístico T-Student del ensayo variación dimensional de los bloques de concreto fabricado adicionando 3% de cenizas de hojas de plátano

		Variación Largo	Variación Ancho	Variación Altura
		% 3	% 3	% 3
N	Válido	12	12	12
	Perdidos	0	0	0
Media		-3,5992	-3,9258	-,1358
Error estándar de la media		,35353	,25341	1,06122
Mediana		-3,4150	-3,5350	,0500
Moda		-5,58 ^a	-5,44 ^a	-5,51 ^a
Desv. Desviación		1,22465	,87783	3,67617
Varianza		1,500	,771	13,514
Asimetría		-,376	-,640	,393
Error estándar de asimetría		,637	,637	,637
Curtosis		-1,278	-1,251	-,477
Error estándar de curtosis		1,232	1,232	1,232
Rango		3,68	2,40	11,60
Mínimo		-5,58	-5,44	-5,51
Máximo		-1,90	-3,04	6,09
Suma		-43,19	-47,11	-1,63

Fuente: Elaboración propia en el software SPSS.

Contrastación de hipótesis: Conforme a la prueba estadística, se consigue observar la variación dimensional MEDIA del bloque de concreto fabricado adicionando 3% de cenizas de hojas de plátano, que es en largo 3,5992 ancho 3,9258 y altura 0,1358. Igualmente, la máxima variación dimensional permitida por el RNE E-070 es en largo ± 2 , ancho ± 4 y altura ± 4 . Asimismo, se demuestra el cumplimiento del RNE E-070 Albañilería, porque cumple el límite máximo permitido de variación. Por esa razón, aceptamos la hipótesis alterna (H1) y se rechaza la hipótesis nula (H0). Consecuentemente, se confirma la hipótesis alternativa (H1) que es Las propiedades físicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano si cumplen la normativa del RNE E-070.

Tabla 46. Estadístico T-Student del ensayo variación dimensional de los bloques de concreto fabricado adicionando 5% de cenizas de hojas de plátano

		Variación Largo	Variación Ancho	Variación Altura
		% 5	% 5	% 5
N	Válido	12	12	12
	Perdidos	0	0	0
Media		-2,6092	-3,3050	,8400
Error estándar de la media		,20318	,23253	1,51378
Mediana		-2,5500	-3,4250	-1,5800
Moda		-4, 14a	-4, 43a	-1,58
Desv. Desviación		,70383	,80550	5,24389
Varianza		,495	,649	27,498
Asimetría		-,991	,157	,665
Error estándar de asimetría		,637	,637	,637
Curtosis		,865	-1,321	-1,572
Error estándar de curtosis		1,232	1,232	1,232
Rango		2,41	2,34	13,16
Mínimo		-4,14	-4,43	-4,68
Máximo		-1,73	-2,09	8,48
Suma		-31,31	-39,66	10,08

Fuente: Elaboración propio en el software SPSS.

Contrastación de hipótesis: Conforme a la prueba estadística, se consigue observar la Variación dimensional MEDIA del bloque de concreto fabricado adicionando 1% de cenizas de hojas de plátano, que es en largo 2,6092, ancho 3,3052 y altura 0,84. Igualmente, la máxima variación dimensional permitido por el RNE E-070 es en largo ± 2 , ancho ± 4 y altura ± 4 . Asimismo, se demuestra el cumplimiento del RNE E-070 Albañilería, porque cumple el límite máximo permitida de variación. Por esa razón, aceptamos la hipótesis alterna (H1) y se rechaza la hipótesis Nula (Ho). Consecuentemente, se confirma la hipótesis alternativa (H1) que es Las propiedades físicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano si cumplen la normativa del RNE E.070.

Prueba de Normalidad

Tabla 47. Estadístico de normalidad chi cuadrado del ensayo variación dimensional

	% Largo Patrón	% Largo 1%	% Largo 3%	% Largo 5%	% Altura Patrón	% Altura 1%	% Altura 3%	% Altura 5%	% Ancho Patrón	% Altura 1%	% Altura 1%	% Altura 1%
Chi-Cuadrado	,000 ^a	,833 ^b	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,833 ^b	,833 ^b	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,833 ^b
gl	11	10	11	11	11	10	10	11	11	11	11	10
Sig. Asintótica	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Fuente: Elaboración propio en el software SPSS.

Nota:

Si P. Valor sig. Mayor a 0.05: Aceptar hipótesis nula.

Si P. Valor sig. Menor a 0.05: Aceptar hipótesis alterna.

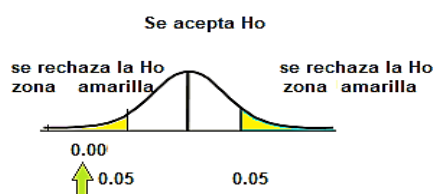


Figura 33. Valor crítico del ensayo variación dimensional bloques de concreto fabricado adicionando 1%, 3% y 5% de cenizas de hojas de plátano. (Fuente: Sealey, 2015. p. 22).

Donde:

Hipótesis Nula (Ho): Las Propiedades físicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano no cumplen la normativa del RNE E.070.

Hipótesis Alternativa (H1): Las Propiedades físicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano si cumplen la normativa del RNE E.070.

Contrastación de hipótesis: Conforme a la prueba Chi Cuadrado, se consigue observar que Sig. Asintótica = 0.000 donde $p < 0.05$, demostrando que existen resultados similares entre el ensayo absorción del bloque patrón y con adición de cenizas de hojas de plátano en porcentajes 1%, 3% y 5%. Asimismo, se demuestra la aceptación de la hipótesis alterna (H1) y se rechaza la hipótesis Nula (Ho). Por consiguiente, se confirma la hipótesis alternativa (H1) que es Las propiedades físicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano si cumplen la normativa del RNE E-070.

Hipótesis Específica 2:

Las propiedades mecánicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano cumplen la normativa del RNE E-070.

- **Resistencia a compresión:**

Hipótesis Nula (H₀): Las propiedades mecánicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano no cumplen el RNE E-070.

Hipótesis Alternativa (H₁): Las propiedades mecánicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano si cumplen el RNE E-070.

Para demostrar la hipótesis específica se realiza nuestro cuadro estadístico tabla cruzada al bloque de concreto fabricado adicionando 1%, 3% y 5% de cenizas de hojas de plátano. Seguidamente se procede someterlo a la confianza con T-Student de nuestros resultados, para empezar a realizar unas inferencias con la resistencia a compresión del bloque patrón que tiene una resistencia promedio de 103 Kg/cm³, lo cual nos señala que cumple con la normativa del RNE E-070 Albañilería.

Tabla 48. *Estadístico T-Student de la resistencia a la compresión del bloque de concreto fabricado adicionando 1% 3% y 5% de cenizas de hojas de plátano*

		1% Resistencia de Compresión	3% Resistencia de Compresión	5% Resistencia de Compresión
N	Válido	3	3	3
	Perdidos	0	0	0
Media		135,3333	149,0000	95,3333
Error estándar de la media		6,06447	2,08167	1,76383
Mediana		135,0000	150,0000	96,0000
Moda		125,00a	145,00 ^a	92,00 ^a
Desviación		10,50397	3,60555	3,05505
Varianza		110,333	13,000	9,333
Asimetría		,143	-1,152	-,935
Error estándar de asimetría		1,225	1,225	1,225
Rango		21,00	7,00	6,00
Mínimo		125,00	145,00	92,00
Máximo		146,00	152,00	98,00
Suma		406,00	447,00	286,00

Fuente: Elaboración propia en el software SPSS.

Contrastación de hipótesis: Conforme a la prueba T-Student, se logra observar que la resistencia media de los bloques fabricado adicionando 1% y 3% de cenizas de hojas de plátano son superiores a 100 kg/cm², lo cual el RNE E-070 exige que los bloques portantes deben tener una resistencia mínima de 100 kg/cm², dado que se superó la resistencia se comprueba el cumplimiento del RNE E-070. Por ello, se demuestra la aceptación de la hipótesis alterna (H1) y se rechaza la hipótesis nula (Ho). Por consiguiente, se confirma la hipótesis alternativa (H1) que es las propiedades mecánicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano si cumplen la normativa del RNE E-070.

Cálculo T-Student de la resistencia a compresión de los bloques patrón

Paso 1: Nivel de confianza de la prueba

Fórmula nivel de confianza

$$1 - \alpha =$$

$$1 - 0.95 = 0.05 \quad \alpha = 0.05 = \alpha \text{ por lo tanto } \frac{\alpha}{2} = \frac{0.05}{2} = 0.025$$

Paso 2: Estadístico de prueba:

$$T \text{ experimental} = \bar{x} + -t\left(\frac{\alpha}{2}; n - 1\right)$$

$$T \text{ experimental} = 135 + -t(0.025; 2) \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$T \text{ experimental} = 103 \pm t(4.3027) \frac{1}{\sqrt{3}} = 103 \pm (4.3027)(0.577350265)$$

$$T \text{ experimental} = 103 \pm 2.4871$$

Paso 3: Resultado del valor crítico:

$$\text{Valor Critico} = 100,5129 \leq \mu \leq 105.4871$$

Si, $100,5129 \leq \mu \leq 105.4871$ (valor Crítico) se encuentra en los parámetros de la muestra de confianza en relación a la resistencia a compresión patrón, porque el promedio es 103kg/cm².

Cálculo T- Student de la resistencia a compresión del bloque de concreto fabricado adicionando 1% de cenizas de hojas de plátano

Paso 1: Nivel de confianza de la prueba:

Fórmula nivel de confianza

$$1 - \alpha = 1 - 0.95 = 0.05 \quad \alpha = 0.05 = \alpha \text{ por lo tanto } \frac{\alpha}{2} = \frac{0.05}{2} = 0.025$$

Paso 2: Estadístico de prueba:

$$T_{\text{experimental}} = \bar{x} + -t\left(\frac{\alpha}{2}; n - 1\right)$$

$$T_{\text{experimental}} = 135 + -t(0.025; 2) \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$T_{\text{experimental}} = 135.33 \pm t(4.3027) \frac{1}{\sqrt{3}} = 135.33 \pm (4.3027)(0.577350265)$$

$$T_{\text{experimental}} = 135.33 \pm 2.4871$$

Paso 3: Resultado del valor crítico:

$$\text{Valor Critico} = 133,5119 \leq \mu \leq 137.4871$$

Si, $133,5119 \leq \mu \leq 137.4871$ (valor Crítico) se encuentra en los parámetros de la muestra de confianza en relación a la resistencia a compresión con adición de 1% de cenizas de hojas de plátano, porque el promedio es 135.33kg/cm² respecto al patrón de 100.00 kg/cm².

Cálculo T- STUDENT de la resistencia a compresión del bloque de concreto fabricado adicionando 3 % de cenizas de hojas

Paso 1: Fórmula nivel de confianza de la prueba

$$1 - \alpha = 1 - 0.95 = 0.05 \quad \alpha = 0.05 = \alpha \text{ por lo tanto } \frac{\alpha}{2} = \frac{0.05}{2} = 0.025$$

Paso 2: Estadístico de prueba:

$$T_{\text{experimental}} = \bar{x} + -t\left(\frac{\alpha}{2}; n - 1\right) = T_{\text{experimental}} = 149 + -t(0.025; 2) \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$T_{experimental} = 149 \pm t(4.3027) \frac{1}{\sqrt{3}} = 149 \pm (4.3027)(0.577350265)$$

$$T_{experimental} = 149 \pm 2.4871$$

Paso 3: Resultado del valor crítico:

$$Valor\ Crítico = 146,5129 \leq \mu \leq 151.4871$$

Si, $146,5129 \leq \mu \leq 151.4871$ (valor Crítico) se encuentra en los parámetros de la muestra de confianza en relación a la resistencia a compresión con adición de 3% de cenizas de hojas de plátano, porque el promedio es 149.00 kg/cm² respecto al patrón de 100.00 kg/cm².

Prueba de Normalidad

Tabla 49. Estadística de normalidad chi cuadrado de la resistencia a la compresión

	Resistencia a la compresión Bloque Patrón	Adición de cenizas en dosis 1%, 3% y 5%
Chi-cuadrado	,000 ^a	,000 ^b
gl	2	8
Sig. asintótica	1,000	1,000

Fuente: Elaboración Propio con el software SPSS

Nota:

Si P. Valor sig. Mayor a 0.05: Aceptar hipótesis nula.

Si P. Valor sig. Menor a 0.05: Aceptar hipótesis alterna.

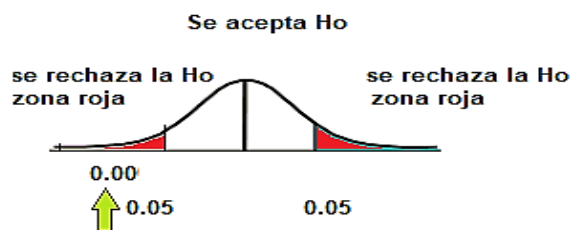


Figura 34. Valor crítico del ensayo resistencia a la compresión de bloques de concreto fabricado adicionando 1%, 3% y 5%. (Fuente: Sealey, 2015. p. 22).

Donde:

Hipótesis Nula (Ho): Las Propiedades físicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano no cumplen la normativa del RNE E-070.

Hipótesis Alternativa (H1): Las Propiedades físicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano si cumplen la normativa del RNE E.070.

Contrastación de hipótesis: Al aplicar la prueba de chi cuadrado la Sig. Asintótica. sale 0.00 donde $p < 0.05$ al 95 % de significancia, en este caso $p = 0.000$ donde se demuestra la aceptación de la hipótesis alterna (H1) y se rechaza la hipótesis nula (Ho). Por lo tanto, se corrobora la hipótesis alternativa (H1) que es Las Propiedades mecánicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano si cumplen la normativa del RNE E-070.

Hipótesis Específica 3:

Hipótesis Nula (Ho): El porcentaje óptimo de cenizas de hojas de plátano no es 3% para utilizar en la fabricación de bloques de concreto.

Hipótesis Alternativa (H1): El porcentaje óptimo de cenizas de hojas de plátano si es 3% para utilizar en la fabricación de bloques de concreto.

Tabla 50. *Estadística T-Student resumen del ensayo de resistencia a la compresión*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
Resistencia a compresión 1%	3	125,00	145,00	135,0000	10,00000
Resistencia a compresión 3%	3	145,00	152,00	149,0000	3,60555
Resistencia a compresión 5%	3	92,00	98,00	95,3333	3,05505

Fuente: Elaboración Propio con el software SPSS

Contrastación de hipótesis:

Acorde a la estadística se observa la resistencia a compresión media, lo cual el bloque fabricado adicionando cenizas en 1% es 135 kg/cm², 3% es 145.00 kg/cm² y 5% es 95,33 kg/cm², dado que adicionando 3% de cenizas género mayor resistencia, se demuestra que el porcentaje de adición óptimo de cenizas a utilizar en la fabricación de bloques de concreto es 3%. Por consiguiente, se acepta la hipótesis alterna (H1) y se rechaza la hipótesis nula (Ho). Por ende, se confirma la hipótesis alternativa (H1) que es el porcentaje óptimo de adición de cenizas de hojas de plátano para utilizar en la fabricación de bloques de concreto es 3%.

V. DISCUSIÓN

Referente al objetivo general, diseñar bloques de concreto adicionando cenizas de hojas de plátano para uso en muros de albañilería, se logró conseguir los resultados ejecutando ensayos de compresión axial, absorción, variación dimensional amparados por la norma NTP 399.604: 2002 (revisada el 2015). Asimismo, se comprobó que es posible diseñar bloques de concreto adicionando 1%, 3% y 5% de cenizas de hojas de plátano, porque estas unidades de albañilería cumplen normativa del RNE E-0.70, debido que los resultados de resistencia a compresión del bloque patrón es 103.00 kg/cm² y adicionando cenizas 1% es 135.33 kg/cm², 3% es 149.00 kg/cm² y 5% es 95.33 kg/cm² cumpliendo el RNE E-070. Estos resultados se relacionan con lo encontrado por Luzón (2019) quienes al investigar la resistencia a compresión de ladrillos de concreto adicionado 4%, 12% y 24% de cenizas de cáscara de arroz, se comprobó que la resistencia a compresión de ladrillo patrón es 222.78 kg/cm², adicionando cenizas 4% es 283.81 kg/cm², 12% es 280.23 kg/cm² y 24% es 178.84 kg/cm², lo cual señala que es muy factible diseñar y fabricar unidades de albañilería adicionando cenizas.

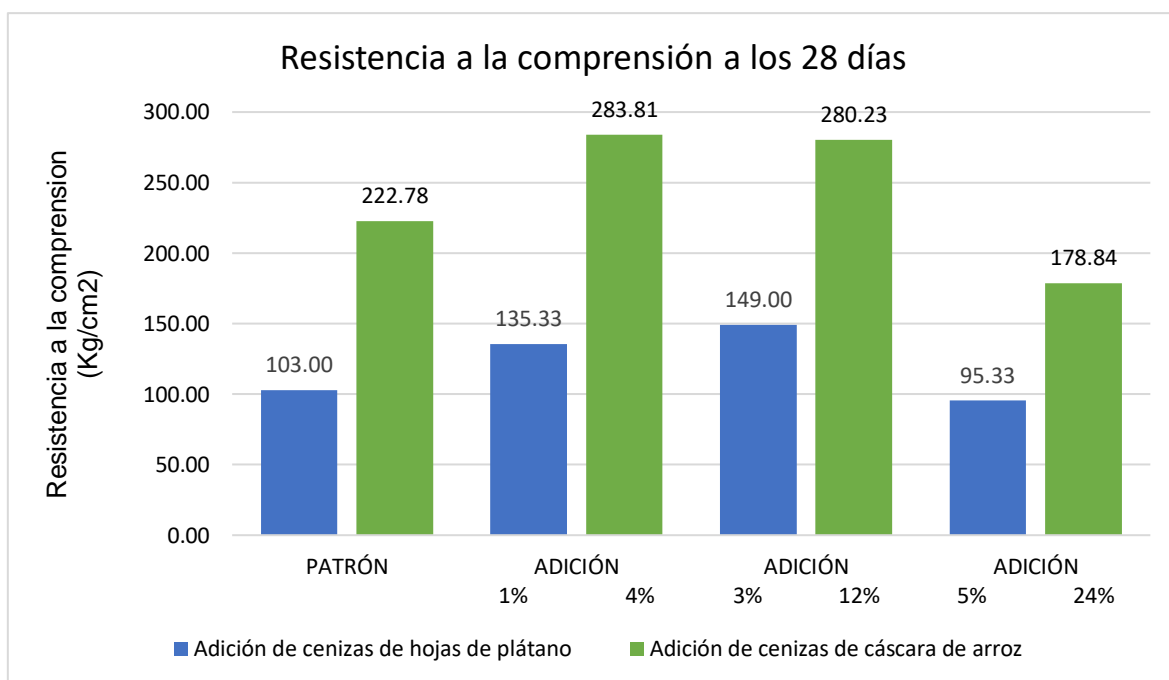


Figura 35. Resultados de la resistencia a la compresión a 28 días de CHP y CCA. (Fuente: Elaboración Propia).

Acorde al objetivo específico, determinar las propiedades físicas (absorción) de los bloques de concreto fabricado adicionando cenizas de hojas de plátano para el uso en muros de albañilería aplicando el RNE E-070 Albañilería, se consiguió obtener los resultados de absorción del bloque de concreto, amparado por la norma NTP 399.604: 2002 (revisada el 2015). El cual comprobó que las unidades de albañilería tipo bloque portante fabricado adicionando 1%, 3% y 5% de cenizas de hojas de plátano cumplen normativa del RNE E-0.70 Albañilería, dado que los resultados del porcentaje de absorción del bloque patrón es 1,19% y adicionando cenizas 1% es 0,85%; 3% es 0.83% y 5% es 0.70% cumpliendo el máximo porcentaje de 12% exigido por el RNE E-070. Estos resultados se relacionan con lo encontrado por Jara y Palacios 2015, quienes al investigar las propiedades físicas de absorción de bloque portante adicionado 0%,10%, 20% y 30% de cenizas de caña de azúcar se comprobó que el porcentaje de absorción del ladrillo patrón es 7.10%, adicionando cenizas 10% es 7.92%, 20% es 8.76% y 30% es 9.24%, lo cual indica que un bloque portante fabricado con adición de cenizas en adiciones de 1% y 30% cumplen la exigencia del RNE E.070 Albañilería.

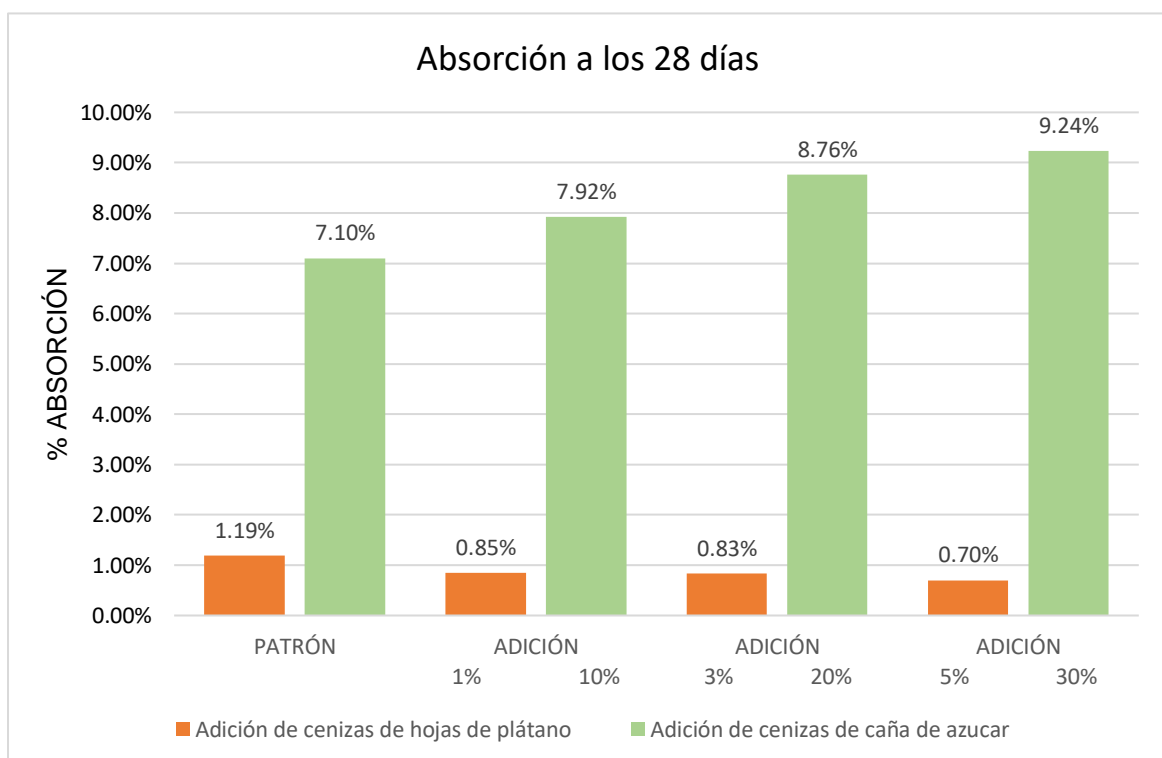


Figura 36. Resultado del ensayo absorción a 28 días de CHP y CCA. (Fuente: Elaboración Propia).

Paralelo al objetivo específico, determinar las propiedades físicas (variación dimensional) de los bloques de concreto fabricado adicionando cenizas de hojas de plátano para el uso en muros de albañilería aplicando el RNE E-070, se consiguió obtener los resultados de variación dimensional del bloque de concreto, amparado por la norma NTP 399.604: 2002 (revisada el 2015). El cual comprobó que las unidades de albañilería tipo bloque portante fabricado adicionando 1%, 3% y 5% de cenizas de hojas de plátano cumplen normativa del RNE E-0.70, dado que los resultados del porcentaje de variación dimensional del bloque patrón es en largo 0.99%, ancho 3.64%, altura de 4.44% y adicionando cenizas 1% es en largo 1.32%; ancho 3.77%; altura 0.68% y 3% es en largo 1.80%, ancho 3.93% ; altura de 0.14% y 5% es en largo 1,30%, ancho 3,31% y altura de 0,85% ; cumpliendo el máximo porcentaje de variación porcentaje de largo ± 2 , ancho ± 4 y altura ± 4 máxima en porcentaje exigido por el RNE E-070. Estos resultados se relacionan con lo encontrado por Badajoz 2020 quienes al investigar las propiedades físicas de variación dimensional de bloque adicionado 16%, 24% y 32% de cenizas de carbón, se comprobó que de porcentaje de variación dimensional del bloque patrón es en largo 1.16%; ancho 1.39%, altura de 1.48% y adicionando cenizas 16% es en largo 0.58%; ancho 0.83%; altura 1.11% y 24% es en largo 0.43%, ancho 0.28%; altura de 0.00% y 32% es en largo 0.43%, ancho 0.28% y altura de 0.37%. Por ello, se comprobó que el porcentaje de variación de dimensiones del bloque de concreto fabricado con cenizas de carbón están en el rango de largo ± 4 , ancho ± 3 y una altura de ± 2 , lo cual indica que un bloque portante elaborado con cenizas en adiciones de 1% y 32% cumplen las exigencias del RNE E.070 Albañilería.

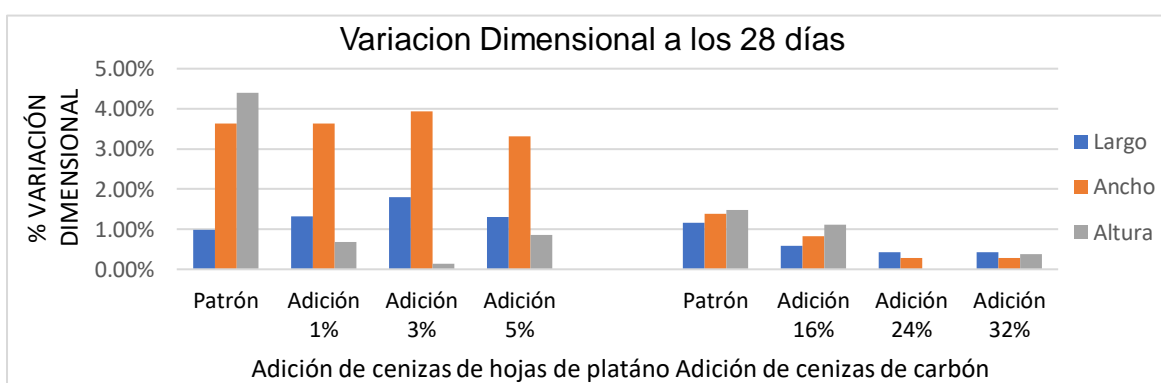


Figura 37. Resultados del ensayo variación dimensional a 28 días de CHP y CC. (Fuente: Elaboración Propia).

Referente al específico, determinar la adición óptima de cenizas de hojas de plátano que se utilizara en la fabricación de bloques de concreto para uso en muros de albañilería, se consiguió obtener los resultados de resistencia a compresión ensayado de acuerdo por la norma NTP 399.604: 2002 (revisada el 2015). El cual demostró que las unidades de albañilería de concreto cumplen el RNE E-070, además, se superó los resultados de resistencia a compresión patrón porque se comprobó que la adición óptima de cenizas para el diseño de mezcla de bloques de concreto es 3%, dado que apporto una resistencia de 149.00 kg/cm² significando un incrementó de resistencia equivalente a 44.66 % respecto a la resistencia a compresión del bloque patrón. Estos resultados se relacionan con lo encontrado por Minaya (2018) quienes al investigar la resistencia a compresión axial de unidades de albañilería adicionado cenizas de hojas de bambú, se demostró que la adición óptima de cenizas es 20% por que contribuyo una mejora de resistencia de 182.50 kg/cm² en la edad de 28 días, comprobando que las cenizas de hojas son elementos puzolánicos que pueden ser utilizados en elementos de concreto.

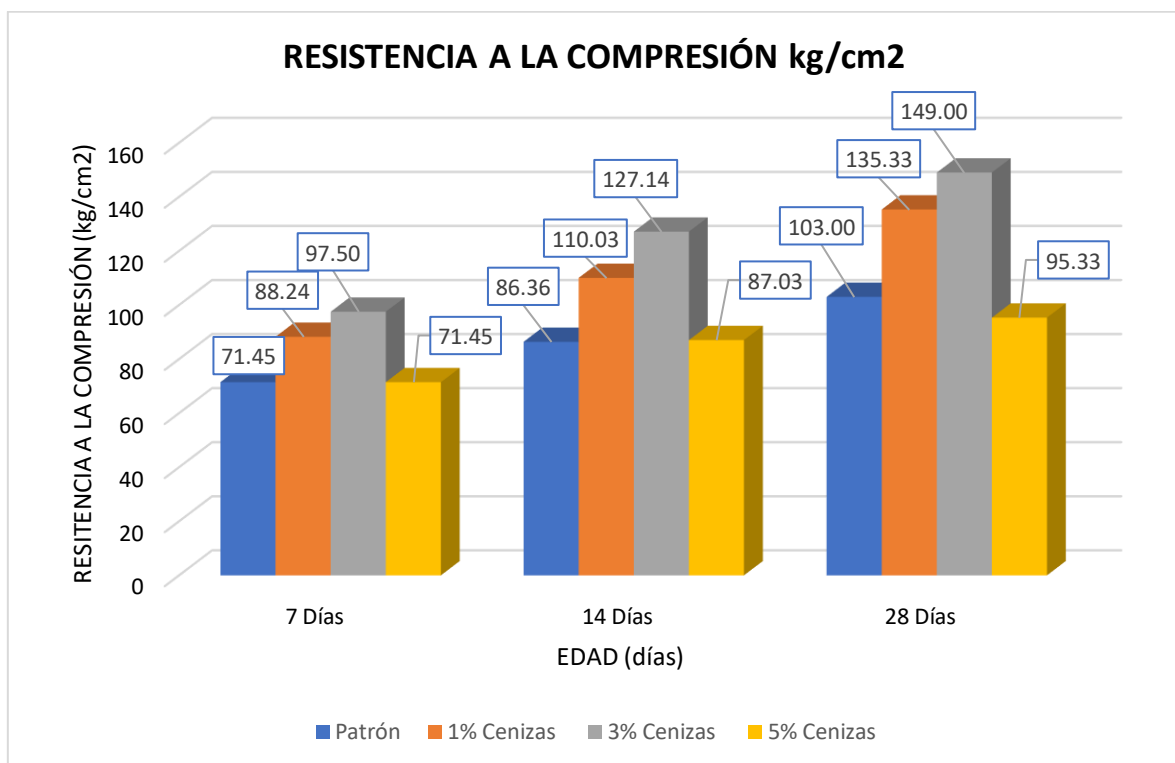


Figura 38. Resultado del ensayo resistencia a la compresión patrón y adicionando cenizas de hojas de plátano. (Fuente: Elaboración Propia).

VI. CONCLUSIONES

La adición en porcentajes pequeños de cenizas de hojas de plátano mejora la propiedad mecánica del concreto, porque obtuvo aumentó en la resistencia a la compresión, concluyendo que se puede diseñar y fabricar bloques de concreto adicionando cenizas de hojas de plátano en diferentes porcentajes.

Se concluye que la absorción de los bloques de concreto fabricado adicionando 1%, 3% y 5% de cenizas de hojas de plátano cumplen el RNE E-070, dado que los resultados de absorción del bloque patrón es 1.19% y adicionando cenizas 1% es 0.85%; 3% es 0.83% y 5% es 0.70% cumpliendo el límite permitido de 12% exigido por el RNE E-070 Albañilería.

Se determinó que la variación dimensional de los bloques de concreto fabricado adicionando 1%, 3% y 5% de cenizas de hojas de plátano cumplen el RNE E-070, dado que los resultados de variación dimensional del bloque patrón es en largo 0.99, ancho 3.64, altura de 4.44 y adicionando cenizas 1% es en largo 1.32, ancho 3.77, altura 0.68 y 3% es en largo 1.80, ancho 3.93, altura de 0.14 y 5% es en largo 1.30, ancho 3.31 y altura de 0.85; cumpliendo el límite permitido de largo 2, ancho 4 y altura 4 máxima en porcentaje exigido por el RNE E-070 Albañilería.

Se concluye que la resistencia a la compresión de los bloques de concreto fabricado adicionando 1% y 3% de cenizas de hojas de plátano cumplen el RNE E-070, porque al adicionar 1% alcanza una resistencia a la compresión a 28 días de $f'_b = 135.33 \text{ kg/cm}^2$ incrementando la resistencia en 35.33% y adicionando 3% consigue una resistencia a la compresión de $f'_b = 149.00 \text{ kg/cm}^2$ aumentando la resistencia en 49.00%, pero adicionando 5% obtiene una resistencia a la compresión de $f'_b = 95.33 \text{ kg/cm}^2$ disminuyendo la resistencia en 4.67%, por ello, la fabricación de bloque de concreto adicionando 1% y 3% de cenizas, cumplen el RNE E-070.

En síntesis, adicionando 3% de cenizas de hojas de plátano reveló un $f'_c = 149.00 \text{ kg/cm}^2$ a 28 días de edad, por ende, incrementó la resistencia a la compresión en un 49% respecto al bloque patrón de $f'_c = 103.00 \text{ kg/cm}^2$, surgiendo 3% la adición óptima de cenizas de hojas de plátano para utilizar en la fabricación de bloques portantes.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda continuar la investigación con proporciones mayores a 1%, 3% y 5% respecto al peso del cemento para las propiedades físicas y mecánicas de unidades de albañilería.

Se recomienda utilizar desmoldantes para facilitar el proceso de desmolde y así evitar dañar las aristas de los bloques de concreto.

Se sugiere vibrar uniformemente el molde metálico, a fin de tener resistencias a compresión uniformes.

Se sugiere perpetuamente ejecutar los ensayos en un laboratorio de albañilería acreditado, asimismo, que los equipos se estén adecuadamente calibrados, para que de esta manera obtengamos resultados correctos, porque aportarán mayor validez y confiabilidad.

REFERENCIAS

ABANTO, Flavio. Tecnología del concreto. Lima: Editorial San Marcos de Aníbal Jesús Paredes Galván.

ACI. Concreto al día. Revista Digital del ACI Perú, 2 (4). Disponible en https://www.concrete.org/portals/0/files/PDF/CI_2015-05_SkysTheLimit_Spanish.pdf

ASTM C-136. Método de ensayo de Granulometría C-136 / C136-19. American Society for Testing and Materials. Norma Internacional.

ARRIETA, Javier y PEÑAHERRERA, Enrique. (2001) Fabricación de bloques de concreto con una mesa vibradora. Tesis (Bachiller en Ingeniería Civil). Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, 2001. 15 pp.

ARROYO, Chate, Mayumi. Evaluación de propiedades físicas y mecánicas de ladrillos de concreto adicionando acero reciclado para muro de albañilería-Huarochirí-Lima, 2019. Tesis (Bachiller en Ingeniería Civil). Lima: Universidad César Vallejo, 2019. 56 pp.

ALSALAMI, Zainab. Study the efect of partially replacement sand by waste pistachio shells in cement mortar. Appl Adhes Sci [en línea]. Abril – Junio, 2017, n.º 7. [Fecha de consulta: 7 de mayo de 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.1186/s40563-017-0099-3>

ARIAS, Alonso, FUENTES, Jafté y GRANADOS, Vicente. Control de calidad de las propiedades de resistencia a la compresión, absorción y peso volumétrico para las unidades de carga de mampostería, fabricados mediante procesos manuales y semi- industriales utilizando agregados de las canteras de Aramuaca y Ereaguayquín de la zona oriental de el salvador. (Bachiller en Ingeniería civil). El Salvador: Universidad del Salvador, 2013. 50 pp.

ALRSHOUDI, Fahed y ALSHANNAG, Mohammad. Suitability of Palm Frond Waste Ash as a Supplementary Cementitious Material. Revista Árabe de ciencia e ingeniería [en línea]. Enero – Julio, n.º 3. [Fecha de consulta: 3 de mayo de 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s13369-020-04502-w> ISSN: 1737-9833

BADAJOS, Piero. Elaboración de ecoladrillos adicionando ceniza volante de carbón para el diseño de viviendas unifamiliares en Huaycán, Distrito Ate, Lima – 2020. Tesis (Bachiller en Ingeniería Civil). Lima: Universidad César Vallejo, 2019. 66 pp.

BANANA leaves ashes as pozzolan for concrete and mortar of Portland cement por Rodrigo Kanning [et al] Construction and Building Materials. [en línea]. Enero 2014, n.54. [Fecha de consulta: 3 de mayo de 2022]. Disponible en

<https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2013.12.030>

ISSN: 0950-0618

CASTRO, Máximo y SOVERO, Simone. Resistencia a la compresión axial simple de bloques huecos de concreto elaborados con fibras de polipropileno. Yachay Revista Científico Cultural [en línea]. Enero – Diciembre, n.º 7. [Fecha de consulta: 7 de mayo de 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s13369-020-04502-w>

ISSN: 2412-2963

COMPARACIÓN de la adición de cenizas de cascarilla de arroz y cenizas de tejas a cemento de geo polímero en base a cenizas volantes con cemento Portland por G Nurtanto [et al] Revista de Ingeniería y construcción [en línea]. Abril 2022, n.030. [Fecha de consulta: 2 de julio de 2022]. Disponible en

<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732020000300287>

CHAVEZ Broncano, Misael. Diseño de Bloquetas con Mortero de Cemento para Uso en Muros de Albañilería –Puente Piedra –lima, 2018. Tesis (Bachiller en Ingeniería Civil). Lima: Universidad César Vallejo, 2018. 60 pp.

EFFECT of using micropalm oil fuel ash as partial replacement of cement on the properties of cement mortar por Kwangwoo Wi [et al] Advances in Materials Science and Engineering [en línea]. Noviembre 2018, n.14. [Fecha de consulta: 4 de junio de 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.1155/2018/5164030>

ESCAMIROSA, L., ARROYO, R y OCAMPO, M. Evaluación sísmica de dos prototipos de vivienda rural construida con bloques huecos de concreto, en Ocuilapa de Juárez, Chiapas, México. Rev. ing. construcción [en línea]. 2018, vol.33, n.1. Disponible en <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732018000100029>

ISSN: 0718-5073

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. 6.a. México: Mc Graw – Hill, 2016. 100 pp.

ISBN: 978-1-4562-2396-

HUAQUISTO, Samuel y BELIZARIO, Germán. Utilización de la ceniza volante en la dosificación del concreto como sustituto del cemento. Revistas de investigaciones [en línea]. Abril – Junio, n.º 7. [Fecha de consulta: 7 de mayo de 2022]. Disponible en <http://dx.doi.org/10.18271/ria.2018.366>

ISSN: 2213-2957

IBAÑEZ, Celeste y RODRÍGUEZ, Yoel. Propiedades físico mecánicas del ladrillo de concreto al sustituir el cemento por cenizas de aserrín en un 10% 15% y 20% Nuevo Chimbote - 2018. Tesis (Bachiller en Ingeniería Civil). Lima: Universidad César Vallejo, 2018. 65 pp.

INFLUENCE of cement replacement with fly ash and ground sand with different fineness on alkali-silica reaction of mortar por Suwat Ramjan [et al] Materials [en línea]. Marzo 2021, n.14. [Fecha de consulta: 2 de junio de 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.3390/ma14061528>

INSTITUTO Nacional de estadística e informática. Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. 2017. p .23.

JARA, Ruth y PALACIOS, Rocio. Utilización de la ceniza de bagazo de caña de azúcar (cbca) como sustituto porcentual del cemento en la elaboración de ladrillos de concreto. Tesis (Bachiller en Ingeniería Civil). Chimbote: Universidad Nacional del Santa, 2015. 41 pp.

LÓPEZ, Emmanuel. En medio del auge del sector de la construcción. En medio de la demanda en alza, en un año se duplicó el precio de los ladrillos [en línea]. El territorio. 30 de abril de 2021. [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.elterritorio.com.ar/noticias/2021/04/30/702341-de-un-ano-al-otro-se-duplico-el-precio-de-ladrillos-en-misiones>

LUZÓN, Oscar. Variación de la resistencia a la compresión axial de ladrillos de concreto $f'c=210$ kg/cm² al adicionar cenizas de cáscara de arroz en diferentes

porcentajes. Tesis (Bachiller en Ingeniería Civil). Lima: Universidad Privada del Norte, 2019. 50 pp.

MINAYA Vega, Leoncio. Efectos de las cenizas de hojas secas de hojas de plátano en la resistencia de ladrillos de concreto. Tesis (Maestro en ingeniería civil con mención en gerencia de la construcción). Chimbote: Universidad San Pedro, 2018. 2 pp.

MTC E 205. Gravedad específica y absorción de agregados fino

MORA, Valentina. (03 de marzo de 2021). Emprendedores crean ladrillos a partir de cenizas volcánicas del sur de Chile [en línea]. Diario Financiero. 3 de marzo de 2021. [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.df.cl/noticias/df-lab/sostenibilidad/emprendedores-crean-ladrillos-a-partir-de-cenizas-volcanicas-del-sur-de/2021-03-03/132113.html>

NORMA E-070 Albañilería 2020. Reglamento Nacional de Edificaciones. Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la construcción. Lima- Perú
ISBN: 978-612-48427-6-4

NORMA Técnica peruana 399.602: 2017. Unidades de Albañilería. Bloques de Concreto para uso estructural. Requisitos. Lima – Perú.

NORMA Técnica peruana 399.604: 2015. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto. Lima – Perú.

NORMA Técnica peruana 400.016: 2020. Determinación de la inalterabilidad de agregados por medio de sulfato de magnesio. Lima – Perú.

NORMA Técnica peruana 339.146: 2019. Método de ensayo normalizado para el valor equivalente de arena de suelos y agregado fino. Lima – Perú.

NORMA Técnica peruana 339.132: 2019. Método de ensayo para determinar el material que pasa el tamiz No. 200. Lima – Perú.

NORMA Técnica peruana 339.178: 2020. Determinación del contenido de terrones de arcilla y partículas desmenuzables en los agregados. Método de ensayo. 4a Edición. Lima – Perú.

NORMA Técnica peruana 400.015: 2020. AGREGADOS. Determinación del contenido de terrones de arcilla y partículas desmenuzables en los agregados. Método de ensayo. 4a Edición. Lima – Perú.

NORMA Técnica peruana 339.177: 2015. SUELOS. Método de ensayo para la determinación cuantitativa de cloruros solubles en suelos y agua subterránea. Lima – Perú.

NORMA Técnica peruana 400.017: 2020. AGREGADOS. Método de ensayo para determinar la masa por unidad de volumen o densidad (“Peso Unitario”) y los vacíos en los agregados. Lima – Perú.

NORMA Técnica peruana 400.017: 2020. AGREGADOS. Método de ensayo para determinar la masa por unidad de volumen o densidad (“Peso Unitario”) y los vacíos en los agregados. Lima – Perú.

USMAN, Jamilu, YAHAYA, Nasiru y MAZIZAH, Mohammed. Influence of groundnut shell ash on the properties of cement pastes. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering [en línea]. Enero – Diciembre 2019, n.º 1. [Fecha de consulta: 2 de junio de 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.1088/1757-899X/601/1/012015>

ROBAYO, Matthey y SILVA. Comportamiento en estados fresco y endurecido de un concreto autocompactante, adicionado con escoria de carbón, y elaborado con agregado grueso de concreto reciclado. Materials Science and Engineering [en línea]. Mayo – Julio 2020, n.º 10. [Fecha de consulta: 3 de mayo de 2022]. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5129562.pdf>

SÁNCHEZ, María y OLARTE, Karen. Concrete blocks for structural masonry homes built in a marine atmosphere zone using tuber waste from the food industry. International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology [en línea]. Enero – Julio 2020, n.º 10. [Fecha de consulta: 3 de mayo de 2022]. Disponible en <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.173>

ISSN: 2414-6390

SENCICO (Manual de preparación, colocación y cuidados del concreto. 2014. Lima: Cartolán Editores SRL.

SOTO, Izquierdo y RAMALHO, M (2018). Propiedades físicas y mecánicas del hormigón usando polvo residual de desechos orgánicos como reemplazo parcial del cemento. Revista Ingeniería de Construcción [en línea]. Agosto – Julio 2020, n.º 33. [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2022]. Disponible en <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732018000300229>.

ANEXO 1: Matriz de Consistencia

Título: “Diseño de bloques de concreto adicionando cenizas de hojas de plátano para uso en muros de albañilería aplicando Norma E-070”						
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			METODOLOGÍA
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores	Tipo de investigación: Aplicada Diseño de investigación: Experimental Enfoque de investigación: Cuantitativo Población: Bloques de Concreto f'c 100 kg/cm2 con cenizas de hojas de plátano al 1%, 3% y 5% Muestra: Bloque 10*20*10 con ensayos físicos 24 UND y ensayos mecánicos 48 UND. Absorción: 12 UND Variación Dimensional: 12 UND Resistencia a la compresión: 36 UND Técnicas Observación Instrumentos Formatos para ensayos. Fichas de Recolección de datos.
¿De qué forma se puede diseñar los bloques de concreto con la adición de cenizas de hojas de plátano para uso en muros de albañilería?	Diseñar bloques de concreto adicionando cenizas de hojas de plátano para uso en muros de albañilería aplicando el RNE E-070.	La adición de cenizas de hojas de plátano en la fabricación de bloques de concreto, mejora las propiedades mecánicas.	Diseño de bloques de concreto con cenizas de hojas de plátano	Dosificación de las cenizas de hojas de plátano	Peso	
					Porcentaje añadido de 1%,3% y 5%	
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicos		Diseño de mezcla	Granulometría Peso Específico Peso unitario y vacíos de los agregados Absorción Dosificación	
¿Cuáles son las propiedades físicas de los bloques de concreto fabricado adicionando cenizas de hojas de plátano para el uso en muros de albañilería?	Determinar las propiedades físicas de los bloques de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano para el uso en muros de albañilería, aplicando el RNE E-070.	Las propiedades físicas del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano cumplen las normativas del RNE E-070.	Proceso de Fabricación	Mezclado Moldeado Curado		
¿Cuál es la propiedad mecánica del bloque de concreto fabricado adicionando cenizas de hojas de plátano para el uso en muros de albañilería?	Determinar la propiedad mecánica del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano para el uso en muros de albañilería, aplicando el RNE E-070.	La propiedad mecánica del bloque de concreto fabricado con adición de cenizas de hojas de plátano cumple las normativas del RNE E-070.	Variable Dependiente	Dimensiones	Indicadores	
			Propiedades físicas de los bloques de concreto	Absorción	(Porcentaje)	
				Variación Dimensional	(Porcentaje)	
¿Cuál es la adición óptima de cenizas de hojas de plátano para el diseño de bloques de concreto para uso en muros de albañilería?	Determinar la adición óptima de cenizas de hojas de plátano que se utilizará en la fabricación de bloques de concreto para uso en muros de albañilería.	El porcentaje de adición óptimo de cenizas de hojas de plátano para utilizar en la fabricación de bloques de concreto es 3%.	Propiedad mecánica del bloque de concreto	Resistencia a la compresión	(Kg/cm2)	


Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 2: Operacionalización de Variables

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Diseño de bloques de concreto con cenizas de hojas de plátano	Se nombra como bloque al material de construcción de forma paralelepípedo, moldeados, que por su peso y dimensión requiere de dos manos para ser maniobrado. Asimismo, este bloque se emplea para la construcción de muros de albañilería confinada y armada. Por otro lado, los bloques de concreto están elaborados con cemento portland, agregado fino, agregado grueso y agua (Sánchez, Olarte, Rodríguez y Hinostroza, 2020, p.1).	Para determinar los requisitos para el adicionamiento de las cenizas de hojas de plátano se utilizará como referencia los parámetros establecidos por la norma. NTP 400.037	Dosificación de las cenizas de hojas de plátano	Peso	RAZÓN
				Porcentaje Añadido de 1%,3% y 5%	
			Diseño de Mezcla	Granulometría Peso Específico Peso Unitario y vacíos del agregado Absorción Dosificación	
			Proceso de Fabricación	Mezclado Moldeado Curado	
VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Propiedades mecánicas y físicas de los bloques de concreto.	Según, Kanning, Portella y Bragança, Bonato y Dos Santos, (2020), las propiedades físicas se manifiestan ante cualquier calor, luz o electricidad, mientras que las mecánicas se manifiestan cuando se aplica una fuerza ante un elemento sólido.	Para determinar las propiedades físicas y mecánica de los bloques de concreto se procederá con las pruebas: resistencia a la compresión unitaria, absorción y variación dimensional, utilizando las normas E.070, NPT 399.604 y NTP 399.613.	Propiedades Físicas	Absorción Variación Dimensional	RAZÓN
			Propiedad Mecánica	Resistencia a la compresión	

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 3: Formatos de recolección de datos:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		ENSAYO DURABILIDAD AL SULFATO DE MAGNESIO MTC E 209- 2016																																	
CODIGO DE ORDEN DE TRABAJO:		NOMBRE DE ANALISTA:																																	
COD. DE MUESTRA:		FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA:																																	
CANTERA:		FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO:																																	
PROGRESIVA:		TEMPERATURA AMBIENTE:																																	
		HUMEDAD RELATIVA:																																	
<p align="center">INALTERABILIDAD DEL AGREGADO FINO: ANALISIS CUANTITATIVO MTC E209 - 2016 SULFATO DE MAGNESIO</p>																																			
FRACCIÓN		1	2	3	4	5	6																												
PASA	RETIENE	Masa Retenida de la granulometría original (g)	GRADACION ORIGINAL %	Masa de la Fracción Ensayada Retenida (g)	Masa Retenida después del Ensayo (g)	Pérdida Total %	Pérdida Corregida %																												
9.5 mm (3/8 pulg)	4.75 mm (No 4)																																		
4.75 mm (No 4)	2.36 mm (No 8 pulg)																																		
2.36 mm (No 8 pulg)	1.18 mm (No 16 pulg)																																		
1.18 mm (No 16 pulg)	600 um (No 30 pulg)																																		
600 um (No 30 pulg)	300 um (No 50 pulg)																																		
300 um (No 50 pulg)	150 um (No 100)																																		
150 um (No 100)																																			
TOTALES																																			
		<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">ANALISIS CUALITATIVO</td> <td colspan="6">NÚMERO DE PARTICULAS DESPUES DEL ENSAYO - SULFATO DE MAGNESIO</td> </tr> <tr> <td>CICLO</td> <td>No DE PARTICULAS</td> <td>EN BUEN ESTADO</td> <td>RAJADAS</td> <td>DESMORONADAS</td> <td>FRACTURADAS</td> <td>ASTILLADAS</td> </tr> <tr> <td>2 ½ pulg - 1 ½ pulg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 ½ pulg - ¾ pulg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						ANALISIS CUALITATIVO	NÚMERO DE PARTICULAS DESPUES DEL ENSAYO - SULFATO DE MAGNESIO						CICLO	No DE PARTICULAS	EN BUEN ESTADO	RAJADAS	DESMORONADAS	FRACTURADAS	ASTILLADAS	2 ½ pulg - 1 ½ pulg							1 ½ pulg - ¾ pulg						
ANALISIS CUALITATIVO	NÚMERO DE PARTICULAS DESPUES DEL ENSAYO - SULFATO DE MAGNESIO																																		
	CICLO	No DE PARTICULAS	EN BUEN ESTADO	RAJADAS	DESMORONADAS	FRACTURADAS	ASTILLADAS																												
	2 ½ pulg - 1 ½ pulg																																		
1 ½ pulg - ¾ pulg																																			
<p align="center">INALTERABILIDAD DEL AGREGADO GRUESO: ANALISIS CUANTITATIVO MTC E209 - 2016 SULFATO DE MAGNESIO</p>																																			
FRACCIÓN		1	2	3	4	5	6	7	8																										
PASA	RETIENE	Masa Retenida de la granulometría original (g)	GRADACION ORIGINAL %	Masa de la Fracción Ensayada (g)	No de Particula	Masa Retenido después del Ensayo (g)	Pérdida Total %	Pérdida Corregida %	No de Particulas																										
63 mm (2 ½ pulg)	50 mm (2 pulg)																																		
50 mm (2 pulg)	37.5 mm (1 ½ pulg)																																		
37.5 mm (1 ½ pulg)	25 mm (1 pulg)																																		
25 mm (1 pulg)	19 mm (3/4 pulg)																																		
19 mm (3/4 pulg)	12.5 mm (1/2 pulg)																																		
12.5 mm (1/2 pulg)	9.5 mm (3/8 pulg)																																		
9.5 mm (3/8 pulg)	4.75 mm (No 4)																																		
TOTALES																																			

1) Formato de recolección del ensayo de durabilidad al sulfato de magnesio.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ENSAYO ABRASIÓN DE LOS ÁNGELES-MTC E-207

CODIGO DE ORDEN DE TRABAJO:		NOMBRE DE ANALISTA:	
COD. DE MUESTRA:		FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA:	
CANTERA:		FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO:	
PROGRESIVA:		TEMPERATURA AMBIENTE:	
		HUMEDAD RELATIVA:	

GRADACIÓN DE MUESTRAS DE ENSAYO

MEDIDA DEL TAMIZ (apertura cuadrada)		MASA DE TAMAÑO GRADACIÓN			
		A	B	C	D
Que pasa	Retenido sobre				
37.5 mm (1 ½ pulg)	25.0 mm (1 pulg)				
25.0 mm (1 pulg)	19.0 mm (¾ pulg)				
19.0 mm (¾ pulg)	12.5 mm (½ pulg)				
12.5 mm (½ pulg)	9.5 mm (3/8 pulg)				
9.5 mm (3/8 pulg)	6.3 mm (1/4 pulg)				
6.3 mm (1/4 pulg)	4.75 mm (No 4)				
4.75 mm (No 4)	2.36 mm (No 8)				
TOTAL					
PESO QUE PASA LA No 12					

1) Formato de recolección de datos ensayo abrasión de los ángeles.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		<u>PARTICULAS CHATAS MTC E 223 - 2016</u>	
CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO: _____		NOMBRE DE ANALISTA: _____	
CÓD. DE MUESTRA: _____		FECHA DE RECEPCION DE MUESTRA: _____	
CANTERA: <input type="checkbox"/> PROGRESIVA: _____		FECHA DE REALIZACION DE ENSAYO: _____	
TEMPERATURA AMBIENTE: _____			
HUMEDAD RELATIVA: _____			
MASA TOTAL		MASA TOTAL	
DIÁMETRO		DIÁMETRO	
% PASANTE		% PASANTE	
%RETENIDO		%RETENIDO	
MASA TOTAL		MASA TOTAL	
DIÁMETRO		DIÁMETRO	
% PASANTE		% PASANTE	
%RETENIDO		%RETENIDO	

3) Formato de recolección del ensayo de partículas chatas.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		<u>ENSAYO DE IMPUREZAS ORGÁNICAS EN CONCRETO - MTC E 213</u>	
CODIGO DE ORDEN DE TRABAJO: _____		NOMBRE DE ANALISTA: _____	
COD. DE MUESTRA: _____		FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: _____	
CANTERA: _____		FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO: _____	
PROGRESIVA: _____		TEMPERATURA AMBIENTE: _____	
HUMEDAD RELATIVA: _____			
No	DESCRIPCION	PLACA ORGÁNICA No	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

4) Formato de recolección del ensayo de impurezas orgánicas.



MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA ANÁLISIS DE TAMICES DE AGREGADOS FINOS Y GRUESOS ASTM C136 /C136M-19

Código De Orden De Trabajo: _____ Código de muestra: _____ Nombre De Analista: _____
 Fecha/hora de inicio de ensayo: _____ Cód. interno balanza 0.1 g: _____ Cód. interno balanza 0.5 g _____
 Fecha/hora de fin de ensayo: _____ Presentación de muestra (describir como llevo al laboratorio): _____
 Observación: _____ Humedad relativa: _____ Temperatura relativa: _____ Cód. Int. Termohigrómetro: _____

MASA CONSTANTE DEL AGREGADO FINO

Cód. Muestra:	Temperatura Ambiente:	Humedad relativa:
Masa de muestra + tara inicial (g):	Masa de tara (g):	
Fecha y hora:	Fecha y hora:	Fecha y hora:
1ª Masa seca + tara	2ª Masa seca + tara	3ª Masa seca + tara

MASA CONSTANTE DEL AGREGADO GRUESO

Cód. Muestra:	Temperatura Ambiente:	Humedad relativa:
Masa de muestra + tara inicial (g):	Masa de tara (g):	
Fecha y hora:	Fecha y hora:	Fecha y hora:
1ª Masa seca + tara	2ª Masa seca + tara	3ª Masa seca + tara

MASA CONSTANTE DEL AGREGADO GLOBAL

Cód. Muestra:	Temperatura Ambiente:	Humedad relativa:
Masa de muestra + tara inicial (g):	Masa de tara (g):	
Fecha y hora:	Fecha y hora:	Fecha y hora:
1ª Masa seca + tara	2ª Masa seca + tara	3ª Masa seca + tara

GRANULOMETRIA DEL AGREGADO FINO

Cód. muestra	Masa Retenida	AGREGADO FINO
TAMIZ in (mm)		Temperatura ambiente
5 in (125 mm)		Humedad relativa
4 in (100 mm)		Masa de muestra + Tara (g)
3 1/2 in (90 mm)		Masa de tara (g)
3 in (75 mm)		Masa de muestra (g)
2 1/2 in (63 mm)		Forma de partícula:
2 in (50 mm)		Tamaño máximo
1 1/2 in (37.5 mm)		Observación:
1 in (25 mm)		
3/4 in (19 mm)		
3/8 in (12.5 mm)		
3/8 in (9.5 mm)		
No. 4 (4.75 mm)		
No. 8 (2.36 mm)		
No. 16 (1.18 mm)		
No. 30 (600 µm)		
No. 50 (300 µm)		
No. 100 (150 µm)		
No. 200 (75 µm)		
Fondo		

GRANULOMETRIA DEL AGREGADO GRUESO

Cód. muestra	Masa Retenida	AGREGADO GRUESO
TAMIZ in (mm)		Temperatura ambiente
5 in (125 mm)		Humedad relativa
4 in (100 mm)		Masa de muestra + Tara (g)
3 1/2 in (90 mm)		Masa de tara (g)
3 in (75 mm)		Masa de muestra (g)
2 1/2 in (63 mm)		Forma de partícula:
2 in (50 mm)		Tamaño máximo
1 1/2 in (37.5 mm)		Observación:
1 in (25 mm)		
3/4 in (19 mm)		
3/8 in (12.5 mm)		
3/8 in (9.5 mm)		
No. 4 (4.75 mm)		
No. 8 (2.36 mm)		
No. 16 (1.18 mm)		
No. 30 (600 µm)		
No. 50 (300 µm)		
No. 100 (150 µm)		
No. 200 (75 µm)		
Fondo		

GRANULOMETRIA DEL AGREGADO GLOBAL

Cód. muestra	Masa Retenida	AGREGADO GRUESO	Tamaño de muestra mínima (kg)
TAMIZ in (mm)		Temperatura ambiente	
5 in (125 mm)		Humedad relativa	
4 in (100 mm)		Masa de muestra + Tara (g)	
3 1/2 in (90 mm)		Masa de tara (g)	
3 in (75 mm)		Masa de muestra (g)	
2 1/2 in (63 mm)		Forma de partícula:	
2 in (50 mm)		Tamaño máximo	
1 1/2 in (37.5 mm)		Observación:	
1 in (25 mm)		Tamaño máximo nominal mm (in)	
3/4 in (19 mm)		9.5 mm (3/8 in)	1
3/8 in (12.5 mm)		12.5 mm (1/2 in)	2
3/8 in (9.5 mm)		19.0 mm (3/4 in)	5
No. 4 (4.75 mm)		25.0 mm (1 in)	10
No. 8 (2.36 mm)		37.5 mm (1 1/2 in)	15
No. 16 (1.18 mm)		50 mm (2 in)	20
No. 30 (600 µm)		63 mm (2 1/2 in)	35
No. 50 (300 µm)		75 mm (3 in)	60
No. 100 (150 µm)		90 mm (3 1/2 in)	100
No. 200 (75 µm)		100 mm (4 in)	150
Fondo		125 mm (5 in)	300

5) Formato de recolección de datos del ensayo de granulometría.



CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO: _____ CODIGO DE MUESTRA: _____ OBSERVACIÓN: _____

CONTENIDO DE HUMEDAD – A. FINO – NTP 339.185

TEMPERATURA AMBIENTE: COD. BALANZA:
 HUMEDAD RELATIVA: FECHA:

CONTENIDO DE HUMEDAD – A. GRUESO O GLOBAL –NTP 339.185

TEMPERATURA AMBIENTE: COD. BALANZA:
 HUMEDAD RELATIVA: FECHA:

PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO – A. FINO NTP 400.017

TEMPERATURA AMBIENTE: FECHA:
 HUMEDAD RELATIVA: CAPACIDAD DE RECIPIENTE:
 TAMAÑO MAXIMO DE PARTICULA (mm): COD. RECIPIENTE:
 TIPO DE METODOS EMPLEADOS: COD.BALANZA:
 METODO A – RODDING () METODO B – JIGGING () METODO C- SHOVELING ()

TAMAÑO MAXIMO (mm)	
FUENTES DE CALOR: HORNO A 110°C () MICROONDAS () PLANCHA ()	
CODIGO DE TARA	
MASA DE TARA	g
MASA DE LA MUESTRA HUMEDA	g
MASA CONSTANTE DE LA MUESTRA SECADA AL HORNO	
1º REGISTRO DE MASA FECHA Y HORA	
1º REGISTRO DE MASA	g
2º REGISTRO DE MASA FECHA Y HORA	
2º REGISTRO DE MASA	g
3º REGISTRO DE MASA FECHA Y HORA	
3º REGISTRO DE MASA	g

TAMAÑO MAXIMO (mm)	
FUENTES DE CALOR: HORNO A 110°C () MICROONDAS () PLANCHA ()	
CODIGO DE TARA	
MASA DE TARA	
MASA DE LA MUESTRA HUMEDA (g)	
MASA CONSTANTE DE LA MUESTRA SECADA AL HORNO	
1º REGISTRO DE MASA FECHA Y HORA	
1º REGISTRO DE MASA	g
2º REGISTRO DE MASA FECHA Y HORA	
2º REGISTRO DE MASA	g
3º REGISTRO DE MASA FECHA Y HORA	
3º REGISTRO DE MASA	g

DESCRIPCIÓN	M-1	M-2	M-3
MASA DE LA MUESTRA SUELTA + RECIPIENTE (g)			
MASA DE LA MUESTRA COMPACTADO + RECIPIENTE (g)			
MASA DE RECIPIENTE (g)			

PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO – A. GRUESO NTP 400.017

TEMPERATURA AMBIENTE: FECHA:
 HUMEDAD RELATIVA: CAPACIDAD DE RECIPIENTE:
 TAMAÑO MAXIMO DE PARTICULA (mm): COD. RECIPIENTE:
 TIPO DE METODOS EMPLEADOS: COD.BALANZA:
 METODO A – RODDING () METODO B – JIGGING () METODO C- SHOVELING ()

DESCRIPCIÓN	M-1	M-2	M-3
MASA DE LA MUESTRA SUELTA + RECIPIENTE (g)			
MASA DE LA MUESTRA COMPACTADO + RECIPIENTE (g)			
MASA DE RECIPIENTE (g)			

AGREGADO GRUESO - PESO ESPECÍFICO Y ABSORCION MTC E 206

TEMPERATURA AMBIENTE: FECHA:
 HUMEDAD RELATIVA: COD. BALANZA:

AGREGADO FINO – GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCION DE MTC E 205

TEMPERATURA AMBIENTE: FECHA:
 HUMEDAD RELATIVA: COD. BALANZA:

DESCRIPCION	CANTIDAD
CODIGO DE TARA	
MASA DE TARA	
MASA DE LA MUESTRA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECA + TARA	
MASA DE LA MUESTRA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECA DENTRO DEL AGUA + CANASTILLA	
MASA DE LA CANASTILLA DENTRO DEL AGUA	
1º MASA DE LA MUESTRA SECA + TARA:	Fecha/Hora:
2º MASA DE LA MUESTRA SECA + TARA:	Fecha/Hora:
3º MASA DE LA MUESTRA SECA + TARA:	Fecha/Hora:

DESCRIPCION	CANTIDAD
CODIGO DE TARA	
MASA DE TARA	
MASA DE LA FIOLA	
MASA DE LA ARENA SUPERFICIALMENTE SECA + PESO DE LA FIOLA+MASA DEL AGUA	
VOLUMEN DE LA FIOLA	
1º MASA DE LA MUESTRA SECA + TARA:	Fecha/Hora:
2º MASA DE LA MUESTRA SECA + TARA:	Fecha/Hora:
3º MASA DE LA MUESTRA SECA + TARA:	Fecha/Hora:

FIRMA DE ANALISTA DE
CONTENIDO DE HUMEDAD

FIRMA DE ANALISTA
PUS Y PUC

FIRMA DE ANALISTA DE
PESO ESPECIFICO

FIRMA DE ANALISTA DE
GRAVEDAD ESPECIFICA

6) Formato de recolección de diseño de mezcla – Modulo de fineza

ANEXO 4: Certificados de calibración

Certificación de la malla 1"

		
Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud <i>Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory</i>		L-21042-003 R0
<i>Page / Pág 1 de 3</i>		
Equipo <i>Instrument</i>	TAMIZ 12"	<p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.</p> <p>Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.</p> <p><i>The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.</i></p> <p><i>This calibration certificate documents and ensures the traceability to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.</i></p>
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR	
Modelo <i>Model</i>	PS35001	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	77306	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	E-GT-626	
Malla <i>Mesh</i>	1 in.	
Solicitante <i>Customer</i>	INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.	
Dirección <i>Address</i>	CAR.CENTRAL NRO. 3950 INT. A (FRTE UNCP-SÑOS,GDE-AV MCAL. CASTILLA) JUNIN - HUANCAYO - EL TAMBO	
Ciudad <i>City</i>	HUANCAYO	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2020 - 07 - 01	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2020 - 07 - 09	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	03	
<p><small>Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar, no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.</small></p> <p><small>Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.</small></p>		
Firmas Autorizadas <i>Authorized signatures</i>		
 Ing. Sergio Iván Martínez <i>Director Laboratorio de Metrología</i>		 Tecg. Jaiver Arnulfo López <i>Metrologo Laboratorio de Metrología</i>

Certificación de la malla 3/4"



Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

L-20965-015 R1

Page / Pág 1 de 3

Equipo <i>Instrument</i>	TAMIZ 12"	<p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.</p> <p>Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.</p> <p><i>The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.</i></p> <p><i>This calibration certificate documents and ensures the traceability to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.</i></p>
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR	
Modelo <i>Model</i>	PS353/4	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	76982	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	E-GT-625	
Malla <i>Mash</i>	¼ in.	
Solicitante <i>Customer</i>	INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.	
Dirección <i>Address</i>	CAR.CENTRAL NRO. 3950 INT. A (FRTE UNCP-SÑOS,GDE-AV MCAL. CASTILLA) JUNIN - HUANCAYO - EL TAMBO	
Ciudad <i>City</i>	HUANCAYO	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2020 - 06 - 22	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2020 - 07 - 10	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	03	

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar, no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas Autorizadas

Authorized signatures

Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

Tegn. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología



Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

L-21042-004 R0

Página / Pág 1 de 3

Equipo TAMIZ 12"

Instrument

Fabricante

Manufacturer

Modelo

Model

Número de Serie

Serial Number

Identificación Interna

Internal Identification

Malla

Mesh

Solicitante

Customer

Dirección

Address

Ciudad

City

TAMIZ 12"

PINZUAR

PS35N04

77307

E-GT-623

No. 4

INVERSIONES GENERALES CENTAURO
INGENIEROS S.A.C.

CAR.CENTRAL NRO. 3950 INT. A (FRTE
UNCP-SÑOS.GDE-AV MCAL. CASTILLA)
JUNIN - HUANCAYO - EL TAMBO

HUANCAYO

Fecha de Calibración

Date of calibration

Fecha de Emisión

Date of issue

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos

Number of pages of the certificate and documents attached

2020 - 07 - 01

2020 - 07 - 09

03

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar, no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se saquen de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas Autorizadas

Authorized signatures:

Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Métrólogo Laboratorio de Metrología

Certificación de la malla 2 1/2"



Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-21042-002 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Page / Pág 1 de 3

Equipo <i>Instrument</i>	TAMIZ 8"	<p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.</p> <p>Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.</p> <p><i>The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.</i></p> <p><i>This calibration certificate documents and ensures the traceability to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.</i></p>
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR	
Modelo <i>Model</i>	PS33212	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	74466	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	E-GT-622	
Malla <i>Mesh</i>	2 ½ in.	
Solicitante <i>Customer</i>	INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.	
Dirección <i>Address</i>	CAR.CENTRAL NRO. 3950 INT. A (FRTE UNCP-SÑOS.GDE-AV MCAL. CASTILLA) JUNIN - HUANCAYO - EL TAMBO	
Ciudad <i>City</i>	HUANCAYO	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2020 - 07 - 01	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2020 - 07 - 09	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	03	

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar, no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se saquen de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas Autorizadas

Authorized signature(s)


Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología


Tecg. Jaiver Arnulfo López
Métrólogo Laboratorio de Metrología

Certificación de la malla n° 8



Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-20965-004 R1

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Page / Pág 1 de 3

Equipo <i>Instrument</i>	TAMIZ 8"	<p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.</p> <p>Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.</p> <p><i>The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.</i></p> <p><i>This calibration certificate documents and ensures the traceability to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.</i></p>
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR	
Modelo <i>Model</i>	PS33N08	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	74866	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	E-GT-621	
Malla <i>Mesh</i>	No. 8	
Solicitante <i>Customer</i>	INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.	
Dirección <i>Address</i>	CAR.CENTRAL NRO. 3950 INT. A (FRTE UNCP-SÑOS.GDE-AV MCAL. CASTILLA) JUNIN - HUANCAYO - EL TAMBO	
Ciudad <i>City</i>	HUANCAYO	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2020 - 06 - 22	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2020 - 07 - 10	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	03	

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar, no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se toman fuera de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas Autorizadas

Authorized signatures


Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología


Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificación de la malla n° 16



Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

L-20965-006 R1

Page / Pág 1 de 3

Equipo
Instrument TAMIZ 8"

Fabricante
Manufacturer PINZUAR

Modelo
Model PS33N16

Número de Serie
Serial Number 76226

Identificación Interna
Internal Identification E-GT-620

Malla
Mesh No. 16

Solicitante
Customer INVERSIONES GENERALES CENTAURO
INGENIEROS S.A.C.

Dirección
Address CAR.CENTRAL NRO. 3950 INT. A (FRTE
UNCP-SÑOS.GDE-AV MCAL. CASTILLA)
JUNIN - HUANCAYO - EL TAMBO

Ciudad
City HUANCAYO

Fecha de Calibración
Date of calibration 2020 - 06 - 22

Fecha de Emisión
Date of issue 2020 - 07 - 10

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos
Number of pages of the certificate and documents attached

03

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar, no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas Autorizadas

Authorized signatures

Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Métrólogo Laboratorio de Metrología

ONAC-024-01-11200

Certificación de la malla n° 10



Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

L-20965-005 R1

Page / Pág 1 de 3

Equipo <i>Instrument</i>	TAMIZ 8"	<p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.</p> <p>Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.</p> <p><i>The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.</i></p> <p><i>This calibration certificate documents and ensures the traceability to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.</i></p>
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR	
Modelo <i>Model</i>	PS33N10	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	76345	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	E-GT-619	
Malla <i>Mesh</i>	No. 10	
Solicitante <i>Customer</i>	INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.	
Dirección <i>Address</i>	CAR.CENTRAL NRO. 3950 INT. A (FRTE UNCP-SÑOS.GDE-AV MCAL. CASTILLA) JUNIN - HUANCAYO - EL TAMBO	
Ciudad <i>City</i>	HUANCAYO	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2020 - 06 - 22	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2020 - 07 - 10	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	03	

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar, no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se saquen de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas Autorizadas

Authorized signature

Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Métrólogo Laboratorio de Metrología

Certificación de la malla n° 30



Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-20965-008 R1

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Página / Pág 1 de 3

Equipo <i>Instrument</i>	TAMIZ 8"	<p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.</p> <p>Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.</p> <p><i>The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.</i></p> <p><i>This calibration certificate documents and ensures the traceability to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.</i></p>
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR	
Modelo <i>Model</i>	PS33N30	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	76630	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	E-GT-617	
Malla <i>Mash</i>	No. 30	
Solicitante <i>Customer</i>	INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.	
Dirección <i>Address</i>	CAR.CENTRAL NRO. 3950 INT. A (FRTE UNCP-SÑOS.GDE-AV MCAL. CASTILLA) JUNIN - HUANCAYO - EL TAMBO	
Ciudad <i>City</i>	HUANCAYO	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2020 - 06 - 22	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2020 - 07 - 10	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	03	

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar, no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se saquen de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas Autorizadas

Authorized signatures

Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificación de la malla n° 50



Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

L-20965-010 R1

Page / Pág 1 de 3

Equipo <i>Instrument</i>	TAMIZ 8"	<p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.</p> <p>Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.</p> <p><i>The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.</i></p> <p><i>This calibration certificate documents and ensures the traceability to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.</i></p>
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR	
Modelo <i>Model</i>	PS33N50	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	74752	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	E-GT-615	
Malla <i>Mesh</i>	No. 50	
Solicitante <i>Customer</i>	INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.	
Dirección <i>Address</i>	CAR.CENTRAL NRO. 3950 INT. A (FRTE UNCP-SÑOS.GDE-AV MCAL. CASTILLA) JUNIN - HUANCAYO - EL TAMBO	
Ciudad <i>City</i>	HUANCAYO	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2020 - 06 - 23	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2020 - 07 - 10	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	03	

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar, no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se saquen de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas Autorizadas

Authorized signatureS

Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificación de la malla n° 100



Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud
Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

L-20965-012 R1

Page / Pág 1 de 3

Equipo <i>Instrument</i>	TAMIZ 8"	<p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.</p> <p>Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.</p> <p><i>The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.</i></p> <p><i>This calibration certificate documents and ensures the traceability to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.</i></p>
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR	
Modelo <i>Model</i>	PS33100	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	76144	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	E-GT-613	
Malla <i>Mesh</i>	No. 100	
Solicitante <i>Customer</i>	INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.	
Dirección <i>Address</i>	CAR.CENTRAL NRO. 3950 INT. A (FRTE UNCP-SÑOS,GDE-AV MCAL. CASTILLA) JUNIN - HUANCAYO - EL TAMBO	
Ciudad <i>City</i>	HUANCAYO	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2020 - 06 - 22	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2020 - 07 - 10	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	03	

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar, no se puede reproducir el Informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas Autorizadas

Authorized signatures

Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Métrólogo Laboratorio de Metrología

Certificación de la malla n° 200



Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

L-20965-014 R1

Page / Pág 1 de 3

Equipo <i>Instrument</i>	TAMIZ 8"	<p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.</p> <p>Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.</p> <p><i>The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.</i></p> <p><i>This calibration certificate documents and ensures the traceability to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.</i></p>
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR	
Modelo <i>Model</i>	PS33200	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	75454	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	E-GT-611	
Malla <i>Mesh</i>	No. 200	
Solicitante <i>Customer</i>	INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.	
Dirección <i>Address</i>	CAR.CENTRAL NRO. 3950 INT. A (FRTE UNCP-SÑOS.GDE-AV MCAL. CASTILLA) JUNIN - HUANCAYO - EL TAMBO	
Ciudad <i>City</i>	HUANCAYO	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2020 - 06 - 22	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2020 - 07 - 10	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	03	

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar, no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se saquen de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas Autorizadas

Authorized signatures

Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Métrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración de la maquina digital para ensayos a compresión.

Certificado de Calibración - Laboratorio de Fuerza
Calibration Certificate - Laboratory of Force

F-23460-001 R0

Page / Pág. 1 de 5

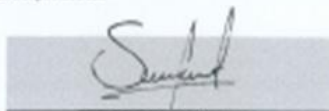
Equipo <i>Instrument</i>	MÁQUINA DIGITAL DOBLE RANGO PARA ENSAYOS A COMPRESIÓN	Los resultados emitidos en este Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR S.A.S.	
Módulo <i>Model</i>	PC-42D	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	308	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	E-OT-1403	Este Certificado de Calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). El usuario es responsable de la Calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.
Capacidad Máxima <i>Maximum Capacity</i>	1000 kN	
Solicitante <i>Customer</i>	INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.	The results issued in this Certificate relate to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer. This Calibration Certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI). The user is responsible for Calibration the measuring instruments at appropriate time intervals.
Dirección <i>Address</i>	CAR.CENTRAL NRO. 3950 INT. A (FRTE UNCP-SNOS.GDE-AV MCAL. CASTILLA) JUNIN - HUANCAYO - EL TAMBO	
Ciudad <i>City</i>	HUANCAYO - EL TAMBO	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2021 - 05 - 18	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2021 - 05 - 02	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	05	

En la impresión del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el Certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que compromete la seguridad que los partes del Certificado no se secan de contexto. Los certificados de calibración en línea no son válidos.

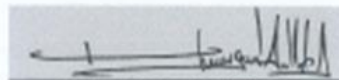
Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the Certificate are not taken out of context. Original calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan el Certificado

Signatures Authorizing the Certificate



Ing. Sergio Arán Martínez
Director Laboratorio de Metrología



Ing. Miguel Andrés Vela Avellaneda
Médico Laboratorio de Metrología

CMPCB-F21 (02)

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Laboratorio de Metrología: Cl. 18 #1038-72 IPRK 57 (3) 245 4000 - 3121423540 | cbr@nacionalpinzuar.com.co | www.pinzuar.com.co

Certificado de calibración de la balanza de precisión.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0155-017-21



IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE: INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
 DIRECCIÓN: CAR. CENTRAL NRO 2050 INT. A JUNIN HUANCAYO EL TABBO
 TELÉFONO: 902 875 880
 PERSONA(S) DE CONTACTO: VICTOR PERA DUEÑAS

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM: BALANZA DE PRECISIÓN UNIDAD DE MEDIDA: Gramos (g)
 MARCA: OHAUS DIVISIÓN DE ESCALA REAL (g): 0.5
 MODELO: R21P15 DIVISIÓN DE ESCALA DE VERIFICACIÓN (g): 0.5
 SERIE: 8335130582 CAPACIDAD MÁXIMA (Max): 15000
 CÓDIGO: E-GT-067 CAPACIDAD MÍNIMA (Min): 100
 CLASE: (E) MEDIDA COEFICIENTE DE TEMPERATURA (K_t): 0.000180 / °C
 UBICACIÓN: ENSAYOS ESPECIALES

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP-PT-000	PESA	HAFNER	M2	AGE	2021-06-23	CC-1930-000-20
ELP-PT-000	PESA	HAFNER	M2	AGE	2021-06-23	CC-0190-000-20
ELP-PT-078	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	180460237	2021-08-30	6530-10678025
ELP-PT-036	TERMOCROMÓMETRO	ELC	TH-0510	NO ESPECÍFICA	2021-08-10	CCP-0194-046-20

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

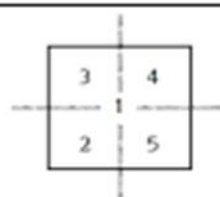
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros institutos Nacionales de Metrología (NMI).

CALIBRACIÓN

MÉTODO: COMPARACIÓN DIRECTA CON MASAS PATRÓN CERTIFICADAS
 DOCUMENTO DE REFERENCIA: EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 18 - VERSIÓN 4.0 (11/2019)
 PROCEDIMIENTO: PEC-ELP-01
 LUGAR DE CALIBRACIÓN: ENSAYOS ESPECIALES
 TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA: 20.0 °C ±0.1 °C
 HUMEDAD RELATIVA MEDIA: 47.7 %RH ±0.8 %RH
 PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA: 895 hPa ±0 hPa
 DENSIDAD MEDIA DEL AIRE: 1.202 kg/m³ ±0.001 kg/m³

PRUEBA DE EXCENTRICIDAD

Posición	Indicación	mg	± 1.5 g
No. 1	3000.0 g	3000.00	Cumple
No. 2	3000.0 g	3000.00	Cumple
No. 3	3000.0 g	3000.00	Cumple
No. 4	3000.0 g	3000.00	Cumple
No. 5	3000.0 g	3000.00	Cumple
(Máx-Mín)		0.0 g	



PRUEBA DE REPETIBILIDAD

No. Pesar	Indicación
No. 1	12000.0 g
No. 2	12000.0 g
No. 3	12000.0 g
No. 4	12000.0 g
No. 5	12000.0 g
mg	± 1.5 g
Máx - Mín	0.0 g
Cumplimiento	Cumple

PRUEBA DE ERRORES DE INDICACIÓN (PRUEBA DE PESAJE)

Nominal	Lectura (m)	Valor Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	mg	Cumplimiento
[L]	[L]	[L]	[E]	[U]		[+/- g]	
0	0.0	0.00	0.00	0.29	2.00	0.5	Cumple
100	100.0	100.00	0.00	0.41	2.00	0.5	Cumple
2000	2000.0	2000.00	0.00	0.41	2.00	1.5	Cumple
4300	4300.0	4300.00	0.00	0.41	2.00	1.5	Cumple
6000	6000.0	6000.00	0.00	0.43	2.00	1.5	Cumple
7500	7500.0	7500.00	0.00	0.43	2.00	1.5	Cumple
8000	8000.0	8000.00	0.00	0.43	2.00	1.5	Cumple
10000	10000.0	10000.00	0.00	0.48	2.00	1.5	Cumple
12000	12000.0	12000.00	0.00	0.48	2.00	1.5	Cumple
13000	13000.0	13000.00	0.00	0.48	2.00	1.5	Cumple
15000	15000.0	15000.00	0.00	0.56	2.00	1.5	Cumple

ANEXO 4: Resultados de los ensayos

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Registro N° LE - 141

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOP con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOP

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME

EXPEDIENTE N° : 1108-2021-AC
 PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
 PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
 UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
 FECHA DE MUESTREO : 17 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 31 DE MARZO DEL 2022

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AGREGADOS

MÉTODO: ASTM C136 / C136M - 19 STANDARD TEST METHOD FOR SIEVE ANALYSIS OF FINE AND COARSE AGGREGATES

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO: P-056-2022
 TIPO DE AGREGADO : AGREGADO FINO
 FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 24/03/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO: 24/03/2022
 CÓDIGO DE MUESTRA: M-1
 CONDICIÓN DE LA MUESTRA: MUESTRA ALTERADA - MUESTRA DE AGREGADO FINO, EN 10 COSTALES DE COLOR CELESTE, NEGRO, NARANJA Y BLANCO PESO APROX. DE 50 kg CADA UNO.
 PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA: CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:-77.05268407 N: -11.88823727, UBICACIÓN: LIMA
 MUESTRA PROPORCIONADA: PETICIONARIO

Tamaño máximo Nóminal: No. 8

Masa+ Tara (g) :	2735,38
Tara (g) :	186
Masa (g) :	2549,38

CUMPLE MASA
RETENIDA COMO
MÍNIMA

TAMIZ	ABERTURA DE TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO (g)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
5 in.	125	-	-	-	100,0
4 in.	100	-	-	-	100,0
3 1/2 in.	90	-	-	-	100,0
3 in.	75	-	-	-	100,0
2 1/2 in.	63	-	-	-	100,0
2 in.	50	-	-	-	100,0
1 1/2 in.	37,5	-	-	-	100,0
1 in.	25	-	-	-	100,0
3/4 in.	19	-	-	-	100,0
1/2 in.	12,5	-	-	-	100,0
3/8 in.	9,5	-	-	-	100,0
No. 4	4,75	95,7	3,8	3,8	96,2
No. 8	2,36	678,0	26,6	30,3	69,7
No. 16	1,18	574,0	22,5	52,9	47,1
No. 30	0,6	481,0	18,9	71,7	28,3
No. 50	0,3	345,0	13,5	85,3	14,7
No. 100	0,15	238,0	9,3	94,6	5,4
No. 200	0,075	94,2	3,7	98,3	1,7
Fondo		43,5	1,7	100,0	-
TOTAL		2,549,38	100,00	MÓDULO	3,4

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 17,9 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 49%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO
 DIRECCIÓN DE LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

OBSERVACIÓN: EN OBRA CORREGIR POR HUMEDAD.

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO TAL Y/O LABORATORIO.
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA, UBICACIÓN DEL PROYECTO.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.
 LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-019 REV.00 FECHA: 2022/02/17
 INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

FINAL DE PÁGINA

ING. VICTOR PEÑA DUEÑAS
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo de granulometría del agregado fino

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 996-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 25 DE MARZO DEL 2022

CÓDIGO : NTP 339.146:2000
TÍTULO : SUELOS. Método de prueba estándar para el valor equivalente de arena de suelos y agregado fino
COMITÉ : CTN 005: Geotecnia
TÍTULO (EN) : Soils. Standard test method for sand equivalent value of soils and fine aggregate

EQUIVALENTE DE ARENA

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022
MUESTRA : M-1
UBICACIÓN : CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:-77.05268407 N: -11.88823727, UBICACIÓN: LIMA

EQUIVALENTE DE ARENA : 45 %

$$\text{Equivalente de arena (EA)} = \frac{\text{lectura de arena}}{\text{lectura de arcilla}} \times 100$$

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-03-22
Temperatura Ambiente : 21.6 °C
Humedad relativa : 39%

Observación: Muestreo e identificación realizado por el Peticionario.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-016 REV.03 FECHA: 2022/02/12
INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDIA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO

Ing. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
C.R. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo del ensayo equivalente de arena

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1031-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
 PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
 UBICACIÓN DEL PROYECTO : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
 FECHA DE MUESTREO : 17 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 26 DE MARZO DEL 2022

MÉTODO:

NTP 339.185 (REVISADA EL 2018) AGREGADOS: Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado

Página 1 de 1

FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 24 DE MARZO DEL 2022

CONDICIÓN DE MUESTRA

: MUESTRA ALTERADA - MUESTRA DE AGREGADO FINO, EN 10 COSTALES DE COLOR CELESTE, NEGRO, NARANJA Y BLANCO PESO APROX. DE 50 kg CADA UNO.

FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO : 25 DE MARZO DEL 2022

MUESTRA PROPORCIONADA

: PETICIONARIO

CÓDIGO DE TRABAJO	SONDEO	CODIFICACIÓN DE MUESTRA	PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA	PROFUNDIDAD DE CALICATA (m)	TIPO DE MUESTRA	PRECISIÓN	% DE HUMEDAD	MÉTODO DE SECADO
P-056-2022	CANTERA	M-1	CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:- 77.05268407 N: - 11.88823727, UBICACIÓN: LIMA	SUPERFICIAL	AGREGADO FINO	0.1%	1.9	110 °C ± 5

LOS RESULTADOS SE REPORTAN AL ± 1% .
 LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON LA MASA MÍNIMA RECOMENDADA.
 LA MUESTRA ENSAYADA NO CONTIENE MAS DE UN MATERIAL.
 EN LA MUESTRA ENSAYADA NO SE EXCLUYO NINGÚN MATERIAL.
 ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 18,7°C
 HUMEDAD RELATIVA : 52%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3948 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 2)

OBSERVACIÓN: EN OBRA CORREGIR POR HUMEDAD

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO Y/O LABORATORIO
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-032 REV.05 FECHA: 2022/02/16

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO

Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo del ensayo de contenido de humedad

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 1042-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE MUESTREO : 17 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 28 DE MARZO DEL 2022

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA

NTP 339.177 2002 (revisada el 2015)

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022
CODIFICACIÓN DE LA MUESTRA : M-1
UBICACIÓN DE LA MUESTRA : CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:-77.05268407 N: -11.88823727, UBICACIÓN: LIMA
MUESTRA : MUESTRA DE AGREGADO FINO, EN 10 COSTALES DE COLOR CELESTE, NEGRO, NARANJA Y BLANCO PESO APROX. DE 50 kg CADA UNO.
FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 24 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE CULMINACION DE ENSAYO : 25 DE MARZO DEL 2022

CONTENIDO : 210 mg/kg

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:
TEMPERATURA AMBIENTE : 22,0 °C
HUMEDAD RELATIVA : 57%
ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE.

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.
LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.
EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.
LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-013 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
[Firma]
Ing. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo del ensayo equivalente de arena

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 1041-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 28 DE MARZO DEL 2022

SULFATOS SOLUBLES EN AGREGADOS

NTP 339.178:2002 REV. 2015

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022
MUESTRA : M-1 (AGREGADO FINO)
UBICACIÓN : CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:-77.05268407 N: -11.88823727, UBICACIÓN: LIMA

CONTENIDO : 40 ppm

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-03-24
Temperatura Ambiente : 22,0°C
Humedad relativa : 57 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AS-007 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 10488

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo del ensayo sulfatos solubles en agregado fino

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS**SERVICIOS DE:**

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE SUELOS

EXPEDIENTE N° : 1039-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
 PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
 UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
 FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 28 DE MARZO DEL 2022

INFORME DE ENSAYO (PÁG. 01 DE 01)

IMPUREZAS ORGÁNICAS - MTC E 213:2016

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022
 MUESTRA : M-1
 UBICACIÓN : CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:-77.05268407 N: -11.88823727, UBICACIÓN: LIMA

COLOR GARDNER ESTÁNDAR N°	PLACA ORGÁNICA N°
5	1
8	2
11	3 (estándar)
13	4
16	5

RESULTADO EN LA PLACA ORGÁNICA N° : **1**

HC-AC-031 REV.02 FECHA: 2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-03-22
 Temperatura Ambiente : 22,0 °C
 Humedad relativa : 57%

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.


 INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo de las impurezas orgánicas del agregado fino

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO INFORME

EXPEDIENTE : 1635-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
OBRA : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 06 DE MAYO DEL 2022

ARCILLA EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (FRIABLES) EN AGREGADOS MTC E212:2016

CODIGO DE TRABAJO : P-056-2022
DATOS DE LA MUESTRA : CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:-77.05268407 N: -11.88823727
MUESTRA : M-1
FECHA DE ENSAYO : 02 DE MAYO DEL 2022

RESULTADO:

1.6

$$P = [(M - R) / M] \times 100$$

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA : 18,9 °C
HUMEDAD RELATIVA : 42%

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-030 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Huéñas
INGENIERO CIVIL
CIP: 70488

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: centauro ingenieros
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo del ensayo arcilla en terrones y partículas desmenuzables del agregado fino

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS Inicio de página

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 1038-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
 PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
 UBICACIÓN DEL PROYECTO : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
 FECHA DE MUESTREO : 17 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 28 DE MARZO DEL 2022

NTP 339.132: 1999 (Revisada el 2019): MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ N° 200 (75 µm)

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022
 CODIFICACIÓN DE MUESTRA : M-1
 PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE MUESTRA : CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:-77.05268407 N: -11.88823727, UBICACIÓN: LIMA
 CONDICIÓN DE MUESTRA : MUESTRA DE AGREGADO FINO, EN 10 COSTALES DE COLOR CELESTE, NEGRO, NARANJA Y BLANCO PESO APROX. DE 50 kg CADA UNO,
 FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 25 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO : 25 DE MARZO DEL 2022
 MUESTRA PROPORCIONADA : PETICIONARIO

MÉTODO EMPLEADO	A
MUESTRA SUMERGIDA	NO
TIEMPO SUMERGIDO (min)	-

$$P = \frac{M_0 - M_1}{M_0} \times 100$$

M0 = 482,99 g
 M1 = 436,25 g
9,7%

P Es el porcentaje de material más fino que el tamiz N°200 (75 µm).
 M₀ Es la masa de la muestra original seca al horno. g. y
 M₁ Es la masa de la muestra seca al horno después del lavado y del tamizado en seco. g.

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 18,4 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 57%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3948 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 2)

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO Y/O LABORATORIO
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-021 REV.04 FECHA: 2022/02/16

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 DR. Víctor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP 70489

Fin de página

Resultado del ensayo del ensayo pasante por el tamiz 200

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS**SERVICIOS DE:**

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS**INFORME DE ENSAYO**

EXPEDIENTE N° : 1171-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
 PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
 UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
 FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 04 DE ABRIL DEL 2022

CODIGO : NTP 400.016:2011
 TITULO : AGREGADOS. Determinación de la inalterabilidad de agregados por medio de sulfato de sodio o sulfato de magnesio. 3a. ed.
 COMITÉ : CTN 007: Agregados, hormigón (concreto), hormigón armado y hormigón pretensado
 TITULO (EN) : Aggregate. Standard Test Method for Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate

INALTERABILIDAD DEL AGREGADO FINO: ANÁLISIS CUANTITATIVO MTC E209 - 2016**SULFATO DE MAGNESIO**

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022

CANTERA : M-1

MUESTRA : CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:-77.05268407 N: -11.88823727, UBICACIÓN: LIMA

FRACCIÓN					PERDIDAS (%): 4,886	
PASA	RETIENE	1	2	3	4	5
		GRADACION ORIGINAL %	Peso de la Fraccion Ensayada (g)	Peso Retenido despues del Ensayo (g)	Perdida Total %	Perdida Corregida %
9.5 mm (3/8")	4.75 mm (N° 4)	19,60	100	90,34	9,66	1,894
4.75 mm (N° 4)	2.36 mm (N° 8")	24,63	100	93,92	6,08	1,497
2.36 mm (N° 8")	1.18mm (N° 16")	16,61	100	96,77	3,23	0,536
1.18mm (N° 16")	600 um (n° 30")	18,31	100	96,62	3,38	0,619
600 um (N° 30")	300 um (N° 50")	20,85	100	98,37	1,63	0,340
300 um (N° 50")	150 um (N° 100)	0,00	-	-	-	-
150 um (N° 100)		0,00	-	-	-	-
TOTALES		100				4,886

HC-AC-011 REV.03 FECHA: 2022/02/12

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI:

GP:004:1993)

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Ben Puenas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauro ingenieros

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo del ensayo sulfato de magnesio

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CENTAURO INGENIEROS
INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1106-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
 ATENCION : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
 PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
 UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
 FECHA DE MUESTREO : 17 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 31 DE MARZO DEL 2022

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AGREGADOS

NTP 400.017-2020: Método de Ensayo para determinar la Masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados.

CÓDIGO DE TRABAJO: P-056-2022 Página 1 de 1
 TIPO DE AGREGADO: AGREGADO FINO CODIFICACIÓN DE MUESTRA: M-1
 PROCEDENCIA Y UBICACIÓN: CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:-77.05268407 N:-11.88823727, UBICACIÓN: LIMA CONDICIÓN DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA - MUESTRA DE AGREGADO FINO, EN 10 COSTALES DE COLOR CELESTE, NEGRO, NARANJA Y BLANCO PESO APROX. DE 50 kg CADA UNO.
 FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 24/03/2022 FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO: 25/03/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA: PETICIONARIO

I. DENSIDAD DE MASA SUELTO - MÉTODO C

DESCRIPCIÓN	1	2	3
MASA DE LA MUESTRA SUELTA + RECIPIENTE (kg)	6,081	6,118	6,057
MASA DE RECIPIENTE (kg)	1,630	1,630	1,630
MASA DE LA MUESTRA SUELTA (kg)	4,451	4,488	4,427
FACTOR DE CALIBRACIÓN DEL RECIPIENTE	353	353	353
DENSIDAD DE MASA SUELTA (kg/m ³)	1571	1584	1563
DENSIDAD DE MASA SUELTA PROMEDIO (kg/m ³)	1573		

II. DENSIDAD DE MASA COMPACTADO - MÉTODO A

DESCRIPCIÓN	1	2	3
MASA DE LA MUESTRA COMPACTADA+ RECIPIENTE (kg)	6,359	6,414	6,428
MASA DE RECIPIENTE (kg)	1,630	1,630	1,630
MASA DE LA MUESTRA COMPACTADA (kg)	4,729	4,784	4,798
FACTOR DE CALIBRACIÓN DEL RECIPIENTE	353	353	353
DENSIDAD DE MASA COMPACTADO (kg/m ³)	1669	1689	1694
DENSIDAD DE MASA COMPACTADA PROMEDIO (kg/m ³)	1684		

RESULTADOS FINALES	CANTIDAD	UNIDAD
DENSIDAD DE MASA SUELTO SECO	1573	(kg/m ³)
DENSIDAD DE MASA COMPACTADO SECO	1684	(kg/m ³)

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 19,0 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 49%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3948 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 2)

OBSERVACIÓN: EN OBRA CORREGIR POR HUMEDAD.

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO Y/O LABORATORIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE MUESTRA Y FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-008 REV.06 FECHA: 16/02/2022

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Propiedades físicas del agregado fino



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME

EXPEDIENTE N° : 1107-2021-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE MUESTREO : 17 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 31 DE MARZO DEL 2022

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AGREGADOS

MÉTODO: ASTM C136 / C136M - 19 STANDARD TEST METHOD FOR SIEVE ANALYSIS OF FINE AND COARSE AGGREGATES

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO: P-056-2022

TIPO DE AGREGADO : AGREGADO GRUESO

FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 24/03/2022

FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO: 24/03/2022

CÓDIGO DE MUESTRA: M-2

CONDICIÓN DE LA MUESTRA: MUESTRA ALTERADA - MUESTRA DE AGREGADO GRUESO, EN 5 COSTALES DE COLOR BLANCO Y NEGRO, PESO APROX. DE 50 kg CADA UNO.

PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA: CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:- 77.05268407 N:-11.88823727, UBICACIÓN: LIMA

MUESTRA PROPORCIONADA: PETICIONARIO

Tamaño máximo Nóminal: 3/8 in.

Masa+ Tara (g):	2569,19
Tara (g):	182,00
Masa (g):	2387,19

NO CUMPLE MASA
RETENIDA COMO
MÍNIMA

TAMIZ	ABERTURA DE TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO (g)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
5 in.	125	-	-	-	100,0
4 in.	100	-	-	-	100,0
3 1/2 in.	90	-	-	-	100,0
3 in.	75	-	-	-	100,0
2 1/2 in.	63	-	-	-	100,0
2 in.	50	-	-	-	100,0
1 1/2 in.	37,5	-	-	-	100,0
1 in.	25	-	-	-	100,0
3/4 in.	19	-	-	-	100,0
1/2 in.	12,5	543,0	22,7	22,7	77,3
3/8 in.	9,5	612,0	25,6	48,4	51,6
No. 4	4,75	1,162,0	48,7	97,1	2,9
No. 8	2,36	65,1	2,7	99,8	0,2
No. 16	1,18	0,8	0,0	99,8	0,2
No. 30	0,6	0,3	0,0	99,8	0,2
No. 50	0,3	0,3	0,0	99,8	0,2
No. 100	0,15	0,4	0,0	99,9	0,1
No. 200	0,075	1,9	0,1	99,9	0,1
Fondo		1,4	0,1	100,0	-
TOTAL		2,387,19	100,00	MÓDULO	6,4

CONDICIONES AMBIENTALES:
TEMPERATURA AMBIENTE : 20,7 °C
HUMEDAD RELATIVA : 45%
ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO
DIRECCIÓN DE LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

OBSERVACIÓN: EN OBRA CORREGIR POR HUMEDAD.

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO TAL Y/O LABORATORIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: FECHA DE MUESTREO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, FECHA DE EMISIÓN Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA, UBICACIÓN DEL PROYECTO Y FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-019 REV.00 FECHA: 2022/02/17
INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Puentes
INGENIERO CIVIL
CIP. 70489

Fin de página

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPMS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS
INFORME DE ENSAYO**

EXPEDIENTE : 995-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 25 DE MARZO DEL 2022

DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS CHATAS, ALARGADAS, O PARTÍCULAS CHATAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS
MTC E 223:2016

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022
CANTERA : M-2 (AGREGADO GRUESO)
UBICACIÓN : CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:- 77.05268407 N: -11.88823727, UBICACIÓN: LIMA

MUESTRA : M-2 - MUESTRA DE 3/8"

PESO DE LA MUESTRA - CHATAS	:	1058	g
PESO DE LA MUESTRA - ALARGADAS	:	1058	g
PESO QUE PASA POR EL EQUILIBRADOR CHATAS	:	0.00	g
PESO QUE PASA POR EL CALIBRADOR ALARGADAS	:	74.00	g

PORCENTAJE DE PARTICULAS CHATAS:	0.00%
---	-------

PORCENTAJE DE PARTICULAS ALARGADAS:	6.99%
--	-------

MUESTRA : M-2 - MUESTRA DE 1/2"

PESO DE LA MUESTRA - CHATAS	:	2005	g
PESO DE LA MUESTRA - ALARGADAS	:	2005	g
PESO QUE PASA POR EL EQUILIBRADOR CHATAS	:	0.00	g
PESO QUE PASA POR EL CALIBRADOR ALARGADAS	:	89.00	g

PORCENTAJE DE PARTICULAS CHATAS:	0.00%
---	-------

PORCENTAJE DE PARTICULAS ALARGADAS:	4.44%
--	-------

HC-AC-003 REV.03 FECHA: 2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

FECHA DE ENSAYO : 2022-03-24
 TEMPERATURA AMBIENTE : 22,2 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 43%

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO

 Ing. Victor Peña Fuentes
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo del ensayo de partículas chatas y alargadas del agregado grueso

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS
INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE : 997-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 25 DE MARZO DEL 2022

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS - MTC E 210

CODIGO : ASTM D 5821
 TITULO : PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS
 TITULO (EN) : PERCENTAGE OF FACES IN THE AGGREGATE FRACTURED

CÓDIGO DE TRABAJO: : P-056-2022
MUESTRA : M-2 (AGREGADO GRUESO)
UBICACIÓN : CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:- 77.05268407 N: -11.88823727, UBICACIÓN: LIMA

CON UNA O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		A(g)	B(g)	C	D	E
PASA TAMIZ	RETENIDO TAMIZ					
1 1/2 "	1"	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
1"	3/4 "	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
3/4 "	1/2 "	501.2	501	100.00%	70.90%	70.90%
1/2 "	3/8 "	206	206	100.00%	29.10%	29.10%
TOTAL		707			100%	100.00%

PORCENTAJE DE UNA O MAS CARAS FRACTURADAS : 100.00%

CON DOS O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		A(g)	B(g)	C	D	E
PASA TAMIZ	RETENIDO TAMIZ					
1 1/2 "	1"	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
1"	3/4 "	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
3/4 "	1/2 "	501.2	488.6	97.49%	70.90%	69.12%
1/2 "	3/8 "	206	190	92.12%	29.10%	26.81%
TOTAL		707			100%	95.93%

PORCENTAJE DE DOS O MAS CARAS FRACTURADAS : 95.93%

- A: PESO DE LA MUESTRA (g).
 B: PESO DEL MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g).
 C: PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS.
 D: PORCENTAJE RETENIDO GRADACION ORIGINAL .
 E: PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS.

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
 HC-AC-002 REV.03 FECHA: 2022/02/11
 INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo del ensayo del ensayo caras fracturadas del agregado grueso

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1030-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
 PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
 UBICACIÓN DEL PROYECTO : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
 FECHA DE MUESTREO : 17 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 26 DE MARZO DEL 2022

MÉTODO:

NTP 339.185 (REVISADA EL 2018) AGREGADOS: Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado

Página 1 de 1

FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 24 DE MARZO DEL 2022
 CONDICIÓN DE MUESTRA : MUESTRA ALTERADA - MUESTRA DE AGREGADO GRUESO, EN 5 COSTALES DE COLOR BLANCO Y NEGRO, PESO APROX. DE 50 kg CADA UNO.

FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO : 25 DE MARZO DEL 2022
 MUESTRA PROPORCIONADA : PETICIONARIO

CÓDIGO DE TRABAJO	SONDEO	CODIFICACIÓN DE MUESTRA	PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA	PROFUNDIDAD DE CALICATA (m)	TIPO DE MUESTRA	PRECISIÓN	% DE HUMEDAD	MÉTODO DE SECADO
P-056-2022	CANTERA	M-2	CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:- 77.05268407 N: - 11.88823727, UBICACIÓN: LIMA	SUPERFICIAL	AGREGADO GRUESO	0.1%	0.5	110 °C ± 5

LOS RESULTADOS SE REPORTAN AL ± 1% .
 LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON LA MASA MÍNIMA RECOMENDADA.
 LA MUESTRA ENSAYADA NO CONTIENE MAS DE UN MATERIAL.
 EN LA MUESTRA ENSAYADA NO SE EXCLUYO NINGÚN MATERIAL.
 ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 18,7°C
 HUMEDAD RELATIVA : 52%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3948 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 2)

OBSERVACIÓN: EN OBRA CORREGIR POR HUMEDAD

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO Y/O LABORATORIO
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-032 REV.05 FECHA: 2022/02/16

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Firm de página
 INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Víctor Peña Ducías
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo del ensayo de contenido del agregado grueso

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 1043-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE MUESTREO : 17 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 28 DE MARZO DEL 2022

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA

NTP 339.177 2002 (revisada el 2015)

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022
CODIFICACIÓN DE LA MUESTRA : M-2
UBICACIÓN DE LA MUESTRA : CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:- 77.05268407 N: -11.88823727, UBICACIÓN: LIMA
MUESTRA : MUESTRA DE AGREGADO GRUESO, EN 5 COSTALES DE COLOR BLANCO Y NEGRO, PESO APROX. DE 50 kg CADA UNO.
FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 24 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE CULMINACION DE ENSAYO : 25 DE MARZO DEL 2022

CONTENIDO : 205 mg/kg

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 22,0 °C
HUMEDAD RELATIVA : 57%
ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE.

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO. LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN. EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-013 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Duenas
INGENIERO CIVIL
CIP: 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo del ensayo de granulometría del agregado grueso

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 1040-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 28 DE MARZO DEL 2022

SULFATOS SOLUBLES EN AGREGADOS

NTP 339.178:2002 REV. 2015

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022
MUESTRA : M-2 (AGREGADO GRUESO)
UBICACIÓN : CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:- 77.05268407 N: -11.88823727,
UBICACIÓN: LIMA

CONTENIDO : 41 ppm

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-03-24
Temperatura Ambiente : 22,0°C
Humedad relativa : 57 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AS-007 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INVERSIONES DE PERALTES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP 70483

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo del ensayo de sulfatos solubles en el agregado grueso

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO INFORME

EXPEDIENTE : 1636-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
OBRA : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 06 DE MAYO DEL 2022

ARCILLA EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (FRIABLES) EN AGREGADOS MTC E212:2016

CODIGO DE TRABAJO : P-056-2022
DATOS DE LA MUESTRA : CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:-77.05268407 N: -11.88823727
MUESTRA : M-2
FECHA DE ENSAYO : 02 DE MAYO DEL 2022

RESULTADO: 0.6

$$P = [(M - R) / M] \times 100$$

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA : 18,9 °C
HUMEDAD RELATIVA : 42%

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-030 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Vilcinas
INGENIERO CIVIL
CIP-70483

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo del ensayo arcillas en terrones y partículas desmenuzables

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CENTAURO INGENIEROS
INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 1179-2022-AS
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 30 DE ABRIL DEL 2022

(PÁG. 01 DE 01)

Código : MTC E 207-2016
Título : AGREGADOS: Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la degradación de agregados gruesos de tamaño grande por abrasión e impacto en la máquina de Los Angeles

CÓDIGO DE TRABAJO: P-056-2022 CÓDIGO DE MUESTRA: M-2

CANTERA : CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:- 77.05268407 N: -11.88823727, UBICACIÓN: LIMA

FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 30/04/2022 FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO: 30/04/2022

ENSAYO DE ABRASION DE LOS ANGELES

Gradación		B
No. de esferas		11
No. de revoluciones		500
Peso de muestra inicial	(g)	5000
Peso que pasa tamiz N° 12	(g)	694
DESGASTE	%	13,88

DATOS SOBRE: GRADACIÓN, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

TAMAÑOS				MASA Y GRANULOMETRIA DE LA MUESTRA			
PASANTE		RETENIDO		A	B	C	D
mm	in	mm	in				
76,1	3	64	2 1/2				
64	2 1/2	50,8	2				
50,8	2	38,1	1 1/2				
38,1	1 1/2	25,4	1	1250			
25,4	1	19	3/4	1250			
19	3/4	12,7	1/2	1250	2500		
12,7	1/2	9,5	3/8	1250	2500		
9,5	3/8	6,3	1/4			2500	
6,3	1/4	4,8	No 4			2500	
4,8	No 4	2,4	No 8				5000
NÚMERO DE ESFERAS				12	11	8	6
NÚMERO DE REVOLUCIONES				500	500	500	500

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura Ambiente : 17,4°C
Humedad relativa : 44 %

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AS-001 REV.04 FECHA: 2022/02/22

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDIA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.

JEFE DE LABORATORIO

Ing. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo de abrasión de los ángeles del agregado grueso

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS
INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 1170-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
 PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022
 UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
 FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 04 DE ABRIL DEL 2022

CÓDIGO : NIP 400.016:2011
 TÍTULO : AGREGADOS. Determinación de la inalterabilidad de agregados por medio de sulfato de sodio o sulfato de magnesio. 3a. ed.
 COMITÉ : CTN 007: Agregados, hormigón (concreto), hormigón armado y hormigón pretensado
 TÍTULO (EN) : Aggregate. Standard Test Method for Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate

INALTERABILIDAD DEL AGREGADO GRUESO: ANALISIS CUANTITATIVO - MTC E 209-2016 NTP 400.016
SULFATO DE MAGNESIO

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022
 CANTERA : M-2
 MUESTRA : CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:- 77.05268407 N: -11.88823727, UBICACIÓN: LIMA

FRACCIÓN		1	2	3	4	PERDIDAS (%)		6,932
PASA	RETIENE	GRADACION ORIGINAL %	Peso de la Fracción Ensayada (g)	N° de Partícula	Peso Retenido después del Ensayo (g)	Perdida Total %	Perdida Corregida %	N° de Partículas
63 mm (2 1/2")	50 mm (2")	-	-	-	-	-	-	-
50 mm (2")	37.5 mm (1 1/2")	0,00	-	17	-	-	-	-
37.5 mm (1 1/2")	25 mm (1")	0,00	-	22	-	-	-	-
25 mm (1")	19 mm (3/4")	0,00	-	145	-	-	-	-
19 mm (3/4")	12.5 mm (1/2")	41,18	670	172	600,00	10,448	4,302	-
12.5 mm (1/2")	9.5 mm (3/8")	29,67	305	677	293,70	3,705	1,099	-
9.5 mm (3/8")	4.75 mm (N° 4)	29,15	304	715	288,04	5,250	1,531	-
TOTALES		100	1279		1181,74		6,932	

ANÁLISIS CUALITATIVO	NÚMERO DE PARTÍCULAS DESPUES DEL ENSAYO - SULFATO DE MAGNESIO						
	CICLO	N° DE PARTICULAS PREENSAYO	EN BUEN ESTADO	RAJADAS	DESMORONADA	FRACTURADA	ASTILLADA
II	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-

FRACCIÓN 1: 37.5 mm - 25 mm
 FRACCIÓN 2: 25 mm - 19 mm
 FRACCIÓN 3: 19 mm - 12.5 mm
 FRACCIÓN 4: 12.5 mm - 9.5 mm
 MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP:004:1993)

HC-AC-012 REV.03 FECHA: 2022/02/12

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIERIA GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo de sulfatos solubles del agregado grueso

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS
INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1105-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
 ATENCION : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
 PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
 UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
 FECHA DE MUESTREO : 17 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 31 DE MARZO DEL 2022

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AGREGADOS			
NTP 400.017:2020 : Método de Ensayo para determinar la Masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados.			
CÓDIGO DE TRABAJO:	P-056-2022	Página 1 de 1	
TIPO DE AGREGADO:	AGREGADO GRUESO	CODIFICACIÓN DE MUESTRA: M-2	
PROCEDENCIA Y UBICACIÓN:	CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E-77.05268407 N: -11.88823727, UBICACIÓN: LIMA	CONDICIÓN DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA - MUESTRA DE AGREGADO GRUESO, EN 5 COSTALES DE COLOR BLANCO Y NEGRO, PESO APROX. DE 50 kg CADA UNO.	
FECHA DE INICIO DE ENSAYO:	24/03/2022	FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO:	25/03/2022
MUESTRA PROPORCIONADA:	PETICIONARIO		

I. DENSIDAD DE MASA SUELTO - MÉTODO C

DESCRIPCIÓN	1	2	3
MASA DE LA MUESTRA SUELTA + RECIPIENTE (kg)	22,809	22,802	22,872
MASA DE RECIPIENTE (kg)	4,493	4,493	4,493
MASA DE LA MUESTRA SUELTA (kg)	18,316	18,309	18,379
FACTOR DE CALIBRACIÓN DEL RECIPIENTE	72	72	72
DENSIDAD DE MASA SUELTA (kg/m³)	1312	1312	1317
DENSIDAD DE MASA SUELTA PROMEDIO (kg/m³)	1314		

II. DENSIDAD DE MASA COMPACTADO - MÉTODO A

DESCRIPCIÓN	1	2	3
MASA DE LA MUESTRA COMPACTADA+ RECIPIENTE (kg)	24,942	25,033	24,811
MASA DE RECIPIENTE (kg)	4,493	4,493	4,493
MASA DE LA MUESTRA COMPACTADA (kg)	20,449	20,540	20,318
FACTOR DE CALIBRACIÓN DEL RECIPIENTE	72	72	72
DENSIDAD DE MASA COMPACTADO (kg/m³)	1465	1472	1456
DENSIDAD DE MASA COMPACTADA PROMEDIO (kg/m³)	1464		

RESULTADOS FINALES	CANTIDAD	UNIDAD
DENSIDAD DE MASA SUELTO SECO	1314	(kg/m³)
DENSIDAD DE MASA COMPACTADO SECO	1464	(kg/m³)

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 19,0 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 49%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3948 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 2)

OBSERVACIÓN: EN OBRA CORREGIR POR HUMEDAD.

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO Y/O LABORATORIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE MUESTRA Y FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-008 REV.06 FECHA: 16/02/2022

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO

Ing. Victor Peña Ducas
INGENIERO CIVIL
CIP-76489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauro ingenieros

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo de la densidad del agregado grueso

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPMS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1104-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
 ATENCION : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
 PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
 UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
 FECHA DE MUESTREO : 17 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 31 DE MARZO DEL 2022

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AGREGADOS

CÓDIGO DE TRABAJO: P-056-2022

PÁG. 2 DE 2

A. GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DE AGREGADO FINO

Tipo de agregado: AGREGADO FINO Norma: MTC E 205
 PROCEDENCIA Y UBICACIÓN: CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:-77.05268407 N: -11.88823727, UBICACIÓN: LIMA Muestra: M-1

DESCRIPCION	CANTIDAD
PESO DE LA FIOLA	151,5
PESO DE LA ARENA SUPERFICIALMENTE SECA + PESO DE LA FIOLA	651,5
PESO DE LA ARENA SUPERFICIALMENTE SECA + PESO DE LA FIOLA+PESO DEL AGUA	960,9
PESO DEL AGUA	309,4
PESO DE LA ARENA SECA	489,70
VOLUMEN DE LA FIOLA	500,00
PESO ESPECIFICO DE LA MASA	2,57
PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECO	2,62
PESO ESPECIFICO APARENTE	2,72
PORCENTAJE DE ABSORCION	2,10%

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AGREGADOS

A. PESO ESPECIFICO Y ABSORCIÓN DE AGREGADO GRUESO

Tipo de agregado: AGREGADO GRUESO Norma: MTC E 206
 PROCEDENCIA Y UBICACIÓN: CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:-77.05268407 N: -11.88823727, UBICACIÓN: LIMA Muestra: M-2

DESCRIPCION	CANTIDAD
PESO DE LA MUESTRA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECA	3077,58
PESO DE LA MUESTRA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECA DENTRO DEL AGUA + CANASTILLA	3080
PESO DE LA CANASTILLA DENTRO DEL AGUA	1112,5
PESO DE LA MUESTRA SATURADA DENTRO DEL AGUA	1967,5
PESO DE LA MUESTRA SECA	3055
PESO ESPECIFICO DE MASA	2,75
PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECO	2,77
PESO ESPECIFICO APARENTE	2,81
PORCENTAJE DE ABSORCION	0,74%

PROMEDIO DE GRAVEDAD ESPECIFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO

ENSAYO	M-1	M-1	PROMEDIO
PESO ESPECIFICO DE MASA	2,57	2,57	2,57
PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECO	2,62	2,62	2,62
PESO ESPECIFICO APARENTE (DENSIDAD DEL AGREGADO)	2,72	2,72	2,72
PORCENTAJE DE ABSORCION	2,09%	2,10%	2,10%

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 20,3 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 46%
 ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO

OBSERVACIÓN: EN OBRA CORREGIR POR HUMEDAD.

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO TAL Y COMO SE RECIBIÓ.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-033 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Víctor Peña Huérfano
 INGENIERO CIVIL
 CIP 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 – 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo – Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo del peso específico y absorción del agregado grueso

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1104-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
 ATENCION : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
 PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
 UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
 FECHA DE MUESTREO : 17 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 31 DE MARZO DEL 2022

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AGREGADOS

CÓDIGO DE TRABAJO: P-056-2022

PÁG. 1 DE 2

A. GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DE AGREGADO FINO

Tipo de agregado: AGREGADO FINO

Norma: MTC E 205

PROCEDENCIA Y UBICACIÓN: CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:-77.05268407 N: -11.88823727,
 UBICACIÓN: LIMA

Muestra: M-1

DESCRIPCION	CANTIDAD
PESO DE LA FIOLA	151,47
PESO DE LA ARENA SUPERFICIALMENTE SECA + PESO DE LA FIOLA	651,47
PESO DE LA ARENA SUPERFICIALMENTE SECA + PESO DE LA FIOLA+PESO DEL AGUA	960,91
PESO DEL AGUA	309,44
PESO DE LA ARENA SECA	489,74
VOLUMEN DE LA FIOLA	500,00
PESO ESPECIFICO DE LA MASA	2,57
PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECO	2,62
PESO ESPECIFICO APARENTE	2,72
PORCENTAJE DE ABSORCION	2,09%

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AGREGADOS

A. PESO ESPECIFICO Y ABSORCIÓN DE AGREGADO GRUESO

Tipo de agregado: AGREGADO GRUESO

Norma: MTC E 206

PROCEDENCIA Y UBICACIÓN: CANTERA: "TRAPICHE" COORDENADAS: E:-77.05268407 N: -11.88823727,
 UBICACIÓN: LIMA

Muestra: M-2

DESCRIPCION	CANTIDAD
PESO DE LA MUESTRA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECA	3077,66
PESO DE LA MUESTRA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECA DENTRO DEL AGUA + CANASTILLA	3083
PESO DE LA CANASTILLA DENTRO DEL AGUA	1112,5
PESO DE LA MUESTRA SATURADA DENTRO DEL AGUA	1970,5
PESO DE LA MUESTRA SECA	3055,16
PESO ESPECIFICO DE MASA	2,76
PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECO	2,78
PESO ESPECIFICO APARENTE	2,82
PORCENTAJE DE ABSORCION	0,74%

PROMEDIO DE PESO ESPECIFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO

ENSAYO	M-2	M-2	PROMEDIO
PESO ESPECIFICO DE MASA	2,76	2,75	2,76
PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECO	2,78	2,77	2,78
PESO ESPECIFICO APARENTE (DENSIDAD DEL AGREGADO)	2,82	2,81	2,81
PORCENTAJE DE ABSORCION	0,74%	0,74%	0,74%

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 20,3 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 46%
 ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO

OBSERVACIÓN: EN OBRA CORREGIR POR HUMEDAD.

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO TAL Y COMO SE RECIBIÓ.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-033 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña
 INGENIERO CIVIL
 CIP-70488

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo gravedad y peso específico del agregado fino

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 2124-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 20 DE MAYO DEL 2022

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRÍA (SEDIMENTACIÓN)

Código orden de Trabajo : P-056-2022 Sondeo : AD-1 Profundidad (m) : NO INDICA
 Tipo de material : CENIZA Condiciones de muestra: MUESTRA ALTERADA Ubicación : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA

HIDROMETRO:	152H
CONCENTRACIÓN	0,05 N
AGENTE DISPERSANTE	NaPO3
a	1.024
Ws Pasante N° 10 (g)	50

CORRECCIÓN POR DEFLOCULANTE Cd	6
CORRECCION POR MENISCO , Cm	0.5
Gs	2.53

% ARENA (0.075-4,75 mm)	% LIMO (0.075 - 0.002 mm)	% ARCILLA (<0.002 mm)
0	64.15	35.85

TIEMPO (min)	Rd	T °C	CT	Rc	R H+CM	L(cm)	L/t (cm/min)	K	D (mm)	% QUE PASA
1	57	20.3	0.06	51.06	57.5	7	7.00	0.01360	0.0360	104.57
2	55	20.3	0.06	49.06	55.5	7.3	3.65	0.01360	0.0260	100.47
4	54	20.2	0.04	48.04	54.5	7.4	1.85	0.01362	0.0185	98.39
8	54	20.2	0.04	48.04	54.5	7.4	0.93	0.01362	0.0131	98.39
15	43	20.3	0.06	37.06	43.5	9.2	0.61	0.01360	0.0107	75.90
30	31	20.6	0.12	25.12	31.5	11.2	0.37	0.01355	0.0083	51.45
60	27	20.8	0.16	21.16	27.5	11.9	0.20	0.01351	0.0060	43.34
180	24	21.6	0.32	18.32	24.5	12.4	0.07	0.01338	0.0035	37.52
240	23	22.0	0.40	17.40	23.5	12.5	0.05	0.01332	0.0030	35.64
300	23	22.3	0.49	17.49	23.5	12.5	0.04	0.01328	0.0027	35.82
435	23	22.5	0.55	17.55	23.5	12.5	0.03	0.01325	0.0022	35.94
1275	23	20.1	0.02	17.02	23.5	12.5	0.01	0.01363	0.0013	34.86
1440	24	20.9	0.18	18.18	24.5	12.4	0.01	0.01350	0.0013	37.23

% PASANTE TAMIZ N° 200	100
------------------------	-----

HC-AC-027 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIE 70469

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo de granulometría de las cenizas de hojas de plátano

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE	:	2123-2022-AC
PETICIONARIO	:	BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN	:	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO	:	ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO	:	"DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN	:	DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN	:	18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN	:	20 DE MAYO DEL 2022

GRAVEDAD ESPECÍFICA MTC E 113

CÓDIGO DE TRABAJO	:	P-056-2022
MUESTRA	:	AD-1
UBICACIÓN	:	DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA
FECHA DE INICIO DE ENSAYO	:	14/05/2022
FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO	:	16/05/2022

$$G_s \text{ a } 23.8^\circ\text{C} = K \times \frac{W_s}{W_s + W - W_b}$$

2.53

K : Factor de corrección basado en la densidad del agua a 23.8°C

Ws: Masa del suelo en seco (gr)

Wb: Masa del picnómetro + agua + suelo (gr)

HC-AS-010 REV.02 FECHA: 2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura Ambiente	:	19,8 °C
Humedad relativa	:	42%

Muestreo e identificación realizado por el Peticionario.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Víctor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Resultado del ensayo de granulometría de las cenizas de hojas de plátano

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1334-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
 ATENCION : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
 OBRA : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
 UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
 FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 19 DE ABRIL DEL 2022

DISEÑO DE MEZCLA PRÁCTICO 100 KG/CM2 - CORREGIDO POR CEMENTO

CÓDIGO DE TRABAJO: P-056-2022

1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

CEMENTO		
TIPO	I	
PROCEDENCIA	CEMENTO ANDINO	
PESO ESPECIFICO	3,12	
AGUA		
TIPO	AGUA POTABLE	
PESO ESPECIFICO	1 000 kg/m3	
AGREGADOS		
	FINO	GRUESO
PERFIL		ANGULAR
PESO UNITARIO SUELTO (kg/m3)	1572,68	1313,53
PESO UNITARIO COMPACTADO	1683,88	1464,05
PESO ESPECÍFICO SECO	2,57	2,76
MÓDULO DE FINEZA	3,39	6,45
TMN	No. 8	3/8 in.
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	2,10%	0,74%
CONTENIDO DE HUMEDAD	1,92%	0,49%

2. CARACTERÍSTICAS DEL CONCRETO

RESISTENCIA A COMPRESIÓN	100 Kg/cm2
CONSISTENCIA	Plástico

3. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA PROMEDIO

Dosificación cuando no se cuenta con experiencia en obra o mezclas de prueba

f'cr ESPECIFICADO	f'cr (Kg/cm2)	f'cr	De acuerdo a lo especificado por el peticionario	
100	f'c + 7 MPa	170	f'cr	170

Fuente: RNE, NORMA E.060, CAPÍTULO 5 - 5.4

4. SELECCIÓN DEL TMN	
TMN	3/8 in.
6. CONTENIDO DE AGUA	
Asentamiento	0" a 2"
TMN	3/8 in.
Volumen unitario de Agua	207
8. RELACION AGUA / CEMENTO	
Resistencia promedio	170
R A/C	0,76

5. ASENTAMIENTO	
De acuerdo a Tabla 01	0" a 2"
7. CONTENIDO DE AIRE TOTAL	
TMN	3/8 in.
Contenido de aire atrapado	3,0%
9. CONTENIDO DE CEMENTO	

$$Fact\ cemento = \frac{Vol.\ Unit.\ Agua}{a/c}$$

JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 76455

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauro ingenieros
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 – 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo – Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Certificado del diseño de mezcla

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1334-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
 ATENCION : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
 OBRA : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
 UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
 FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 19 DE ABRIL DEL 2022

10. CALCULO DEL VOLUMEN ABSOLUTO DE LA PASTA		Factor cemento	315
CEMENTO	0,10092 m3	Factor cemento en bolsas	7,41
AGUA	0,2070 m3	11. VOLUMEN DEL AGREGADO TOTAL	
AIRE	0,0300 m3	AGREGADO	1 - Vol. Abs. Past.
TOTAL	0,33792 m3		

12. CALCULO DE MÓDULO DE FINEZA
 * Tabla 04 - Módulo de fineza de la combinación de agregados

VOLUMEN AGREGADO	0,662 m3
-------------------------	-----------------

Factor cemento en sacos 7,41
 TMN 3/8 in.

m	4,07
mg	6,45
mf	3,39
rf	77,68%

14. CALCULO DE VOLUMEN DE AGREGADOS

AGREGADO FINO 0,514 m3
 AGREGADO GRUESO 0,148 m3

15. CALCULO DE PESOS DE LOS AGREGADOS

AGREGADO FINO 1322 kg/m3
 AGREGADO GRUESO 407 kg/m3

16. DISEÑO EN ESTADO SECO

CEMENTO 314,87 Kg/m3
 AGUA 207,00 Lt/m3
 AGREGADO FINO 1321,59 Kg/m3
 AGREGADO GRUESO 407,22 Kg/m3

17. CORRECCION DE DISEÑO POR HUMEDAD

AGREGADO FINO HUMEDO 1319,17 Kg/m3
 AGREGADO GRUESO HUMEDO 409,22 Kg/m3

HUMEDAD SUPERFICIAL DEL AGREGADO

AGREGADO FINO -0,18%
 AGREGADO GRUESO -0,25%

APORTE DE HUMEDAD

AGREGADO FINO -2,42
 AGREGADO GRUESO -1,00

APORTE DE HUMEDAD DEL AGREGADO	-3,42
AGUA EFECTIVA	210,42

18. DISEÑO DE MEZCLA FINAL

CEMENTO 314,87 kg/m3
 AGUA EFECTIVA 210,42 lt
 AGREGADO FINO HUMEDO 1319,17 kg/m3
 AGREGADO GRUESO HUMEDO 406,22 kg/m3
CONCRETO 2250,67

(Firma manuscrita)
 INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Víctor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP-70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauro ingenieros
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Certificado del diseño de mezcla

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1334-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
 ATENCION : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
 OBRA : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
 UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
 FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 19 DE ABRIL DEL 2022

19. PROPORCION EN PESO

MATERIALES SIN CORREGIR

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA
315	1322	407	207
315	315	315	7,4
1,00	4,20	1,29	27,94

MATERIALES CORREGIDOS

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA
315	1319	406	210
315	315	315	7,4
1,00	4,19	1,29	28,40

* RELACION AGUA CEMENTO DE DISEÑO : 0,66
 * RELACION AGUA CEMENTO EFECTIVA (OBRA) : 0,67

20. PROPORCION EN VOLUMEN

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA
42,5	178,1	54,8	28,4
42,5	44,6	37,2	1,0
1,00	4,00	1,47	28,40

21. PESOS POR TANDA DE UNA BOLSA DE CEMENTO

CEMENTO	42,50 Kg/bolsa
AGUA	28,40 Lt/bolsa
AGREGADO FINO HUMEDO	178,06 Kg/bolsa
AGREGADO GRUESO HUMEDO	54,83 Kg/bolsa

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 – 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo – Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Certificado del diseño de mezcla

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS**SERVICIOS DE:**

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1334-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
 ATENCION : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
 OBRA : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
 UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
 FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 19 DE ABRIL DEL 2022

DOSIFICACIÓN AL PREPARAR CONCRETO EN MOLDE CONOCIDO

VOLUMEN	0,1
CEMENTO	31,487
AGUA EFECTIVA	21,042
AGREGADO FINO HUMEDO	131,917
AGREGADO GRUESO HUMEDO	40,622
CONCRETO	225,067

VOLUMEN DEL CONCRETO MEZCLADO

CEMENTO	314,87	
AGUA	210,42	
AGREGADO FINO	1319,17	
AGREGADO GRUESO	406,22	
PESO ESPECIFICO	2250,67	
R A/C		0,67

PROPORCION EN VOLUMEN

CEMENTO	1	42,5 kg/saco
AGUA	28,40	28,40 kg/saco
AGREGADO FINO	4,19	178,06 kg/saco
AGREGADO GRUESO	1,29	54,83 kg/saco

	FINO	GRUESO
PESO UNITARIO SUELTO	1572,68	1313,53
AGREGADO FINO	44,55 Kg/pie3	
AGREGADO GRUESO	37,21 Kg/pie3	


 INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.S.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peis Duenas
 INGENIERO CIVIL
 CIP 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauro ingenieros
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Certificado del diseño de mezcla

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPMS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 471-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 04 DE JUNIO DEL 2022

ENSAYO DE ABSORCION NTP 399.604

NORMATIVA: UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022 E(B)
MUESTRA : "L" / MUESTRA PATRON

CÓDIGO	MASA INICIAL (g)	MASA SATURADA 24 HORAS (g)	MASA SUMERGIDA (g)	PESO SECO (g)	ABSORCIÓN kg/m^3	ABSORCIÓN %
L-19	4295,00	4338,00	2468,00	4281,50	30,21	1,32
L-20	4255,00	4279,50	2451,50	4234,00	24,89	1,07
L-21	4230,00	4265,50	2429,00	4215,50	27,23	1,19
PROMEDIO					27,44	1,19

HC-AAL-016 REV.03 FECHA: 2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-06-03
Temperatura Ambiente : 16,8 C°
Humedad relativa : 46 %

OBSERVACION : Muestra remitidas por el Peticionario

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Puentes
INGENIERO CIVIL
CIP. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Certificado del ensayo de absorción muestra patrón

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS**SERVICIOS DE:**

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 469-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 04 DE JUNIO DEL 2022

ENSAYO DE ABSORCIÓN**NTP 399.604**

NORMATIVA: UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022 E(B)
MUESTRA : "F" / MUESTRA PATRON + 1% CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO

CÓDIGO	MASA INICIAL (g)	MASA SATURADA 24 HORAS (g)	MASA SUMERGIDA (g)	PESO SECO (g)	ABSORCIÓN kg/m^3	ABSORCIÓN %
F-19	4440,00	4464,00	2573,50	4431,00	17,46	0,74
F-20	4215,00	4238,50	2442,00	4204,50	18,93	0,81
F-21	4320,00	4360,50	2511,50	4318,00	22,99	0,98
PROMEDIO					19,79	0,85

HC-AAL-016 REV.03 FECHA: 2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-06-03
 Temperatura Ambiente : 16,8 C°
 Humedad relativa : 46 %

OBSERVACION : Muestra remitidas por el Peticionario

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD. LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
 INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: centauro ingenieros
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Certificado del ensayo de absorción del bloque de concreto fabricado adicionado 1% cenizas de hojas de plátano

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS**SERVICIOS DE:**

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 470-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 04 DE JUNIO DEL 2022

**ENSAYO DE ABSORCIÓN
NTP 399.604**

NORMATIVA: UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022 E(B)
MUESTRA : "W" / MUESTRA PATRON + 3% CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO

CÓDIGO	MASA INICIAL (g)	MASA SATURADA 24 HORAS (g)	MASA SUMERGIDA (g)	PESO SECO (g)	ABSORCIÓN kg/m^3	ABSORCIÓN %
W-19	4167,00	4194,50	2399,50	4155,00	22,01	0,95
W-20	4401,00	4426,00	2554,00	4392,50	17,90	0,76
W-21	4550,00	4584,00	2645,00	4548,00	18,57	0,79
PROMEDIO					19,49	0,83

HC-AAL-016 REV.03 FECHA: 2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-06-03
 Temperatura Ambiente : 16,8 C°
 Humedad relativa : 46 %

OBSERVACION : Muestra remitidas por el Peticionario

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD. LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
 INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS


 INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.S.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Duenas
 INGENIERO CIVIL
 518770488

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Informe de ensayo de absorción del bloque de concreto fabricado adicionado 3% cenizas de hojas de plátano

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 472-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 04 DE JUNIO DEL 2022

ENSAYO DE ABSORCIÓN NTP 399.604

NORMATIVA: UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022 E(B)
MUESTRA : "R" / MUESTRA PATRON + 5% CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO

CÓDIGO	MASA INICIAL (g)	MASA SATURADA 24 HORAS (g)	MASA SUMERGIDA (g)	PESO SECO (g)	ABSORCIÓN kg/m^3	ABSORCIÓN %
R-19	4131,00	4146,00	2399,50	4120,50	14,60	0,62
R-20	4460,00	4481,00	2583,50	4454,50	13,97	0,59
R-21	4361,50	4399,50	2533,00	4360,50	20,89	0,89
PROMEDIO					16,49	0,70

HC-AAL-016 REV.03 FECHA: 2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-06-03
Temperatura Ambiente : 16,8 °C
Humedad relativa : 46 %

OBSERVACION : Muestra remitidas por el Peticionario

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
INFORME AUTORIZADO POR: JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.S.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70488

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Informe de ensayo de absorción del bloque de concreto fabricado adicionado 5% cenizas de hojas de plátano

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 513-2022-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 468-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 08 DE JULIO DEL 2022

ENSAYO DE VARIABILIDAD DIMENSIONAL
NTP 399.604

NORMATIVA: UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022 E(B)
MUESTRA : "L" / 0% BLOQUES PATRÓN

CÓDIGO	LARGO (mm)				PROMEDIO (mm)	ANCHO (mm)				PROMEDIO (mm)	ALTURA (mm)				PROMEDIO (mm)
L-19	202.39	202.14	201.99	202.23	202.25	104.46	104.16	103.97	103.92	104.13	106.05	102.40	105.36	105.22	104.76
L-20	202.33	200.67	200.59	200.83	201.11	103.71	104.11	103.70	103.23	103.69	102.82	102.45	106.09	105.74	104.28
L-21	202.14	202.56	202.92	203.03	202.66	102.67	103.06	103.46	103.17	103.09	105.21	103.47	103.36	105.14	104.30
PROMEDIO	201.98					103.64					104.44				
DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	200.00					100.00					100.00				
VARIABILIDAD	0.99%					3.64%					4.44%				

HC-AAL-005 REV.03 FECHA: 2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-06-02
 Temperatura Ambiente : 15,8 C°
 Humedad relativa : 45 %

MUESTRA REMITIDA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Duenas
 INGENIERO CIVIL
 CTR. 70488

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 – 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo – Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Informe del ensayo de variación dimensional del bloque patrón

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS
INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 515-2022-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 465-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 08 DE JULIO DEL 2022

ENSAYO DE VARIABILIDAD DIMENSIONAL
NTP 399.604

NORMATIVA: UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022 E(B)
MUESTRA : "F" / BLOQUES PATRÓN + 1% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO

CÓDIGO	LARGO (mm)				PROMEDIO (mm)	ANCHO (mm)				PROMEDIO (mm)	ALTURA (mm)				PROMEDIO (mm)
F-19	201.26	201.15	201.50	201.72	201.41	102.98	103.62	103.90	104.25	103.69	105.80	99.84	103.06	107.37	104.02
F-20	204.03	203.64	203.06	202.50	203.31	101.03	101.59	101.83	101.80	101.56	99.75	99.06	99.48	99.60	99.47
F-21	204.07	203.53	202.87	202.44	203.23	105.11	106.00	106.24	106.83	106.05	99.15	100.44	97.51	97.06	98.54
PROMEDIO	202.65					103.77					100.68				
DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	200.00					100.00					100.00				
VARIABILIDAD	1.32%					3.77%					0.68%				

HC-AAL-005 REV.03 FECHA: 2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-06-02
 Temperatura Ambiente : 16,8 C°
 Humedad relativa : 45 %

MUESTRA REMITIDA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Víctor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Informe del ensayo de variación dimensional del bloque de concreto fabricado adicionado 1% cenizas de hojas de plátano

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 516-2022-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 467-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldiverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 08 DE JULIO DEL 2022

ENSAYO DE VARIABILIDAD DIMENSIONAL

NTP 399.604

NORMATIVA: UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022 E(B)
MUESTRA : "W" / BLOQUES PATRÓN + 3% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO

CÓDIGO	LARGO (mm)				PROMEDIO (mm)	ANCHO (mm)				PROMEDIO (mm)	ALTURA (mm)				PROMEDIO (mm)
W-19	204.81	205.58	204.95	205.12	205.12	103.36	104.17	103.54	103.53	103.65	98.82	98.45	94.18	93.91	96.34
W-20	202.91	203.51	203.38	203.45	203.31	103.25	103.05	103.04	103.12	103.12	102.19	100.05	98.57	99.85	100.17
W-21	202.70	202.57	201.90	202.31	202.37	104.56	104.92	105.13	105.44	105.01	103.74	102.16	104.23	105.51	103.91
PROMEDIO	203.60					103.93					100.14				
DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	200.00					100.00					100.00				
VARIABILIDAD	1.80%					3.93%					0.14%				

HC-AAL-005 REV.03 FECHA: 2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-06-02
 Temperatura Ambiente : 16,6 C°
 Humedad relativa : 45 %

MUESTRA REMITIDA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCirse SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS

REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 C.O. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Informe del ensayo de variación dimensional del bloque de concreto fabricado adicionado 3% cenizas de hojas de plátano

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS
INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 514-2022-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 466-2022-AAL
 PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
 PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
 UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
 FECHA DE RECEPCIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 08 DE JULIO DEL 2022

ENSAYO DE VARIABILIDAD DIMENSIONAL
NTP 399.604

NORMATIVA: UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022 E(B)
 MUESTRA : "R" / BLOQUES PATRÓN + 5% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO

CÓDIGO	LARGO (mm)				PROMEDIO (mm)	ANCHO (mm)				PROMEDIO (mm)	ALTURA (mm)				PROMEDIO (mm)
R-19	204.14	202.66	202.71	203.61	203.28	102.55	102.09	104.43	103.76	103.21	91.52	91.73	92.71	93.02	92.25
R-20	202.02	202.91	202.38	202.70	202.50	102.32	103.35	103.19	102.41	102.82	103.61	102.60	102.35	104.04	103.15
R-21	201.73	201.83	202.18	202.44	202.05	103.62	104.12	104.32	103.50	103.89	104.68	101.50	101.58	100.50	102.07
PROMEDIO	202.61					103.31					99.15				
DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	200.00					100.00					100.00				
VARIABILIDAD	1.30%					3.31%					0.85%				

HC-AAL-005 REV.03 FECHA: 2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-06-02
 Temperatura Ambiente : 16,6 C°
 Humedad relativa : 45 %

MUESTRA REMITIDA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Pluta Pachas
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Informe del ensayo de variación dimensional del bloque de concreto fabricado adicionado 5% cenizas de hojas de plátano

Certificado del ensayo de resistencia a la compresión del bloque patrón – 7 días

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DS-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 2276-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 27 DE MAYO DEL 2022

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022-E(A)
MUESTRA : MUESTRAS PATRÓN
FECHA DE MOLDEO : 03 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE ROTURA : 10 DE MAYO DEL 2022

MUESTRAS / PATRÓN	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIMENSIONES mm			ÁREA BRUTA mm ²	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
				LONGITUD	ANCHO	ALTURA		kg	kN	kg/cm ²	MPa
L-1	3/05/2022	10/05/2022	7	200,50	101,44	101,61	20338,72	14396,54	141,18	74,37	7,44
L-2	3/05/2022	10/05/2022	7	201,43	102,49	101,55	20644,05	13988,09	137,18	72,26	7,23
L-3	3/05/2022	10/05/2022	7	200,39	101,27	101,48	20293,50	13111,17	128,58	67,73	6,77
								PROMEDIO		71,45	7,15

BLOQUE	PESO kg
L-1	4,251
L-2	4,325
L-3	4,250

HC-AAL-010 REV.03 FECHA:2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-05-10
 Temperatura Ambiente : 18,5 °C
 Humedad relativa : 41 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PERSONAL DE LABORATORIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS


INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFES DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Duenas
 INGENIERO CIVIL
 C.R. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 – 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo – Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Certificado del ensayo de resistencia a la compresión del bloque patrón – 14 días

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 2277-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 27 DE MAYO DEL 2022

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022-E(A)
MUESTRA : MUESTRAS PATRÓN
FECHA DE MOLDEO : 03 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE ROTURA : 17 DE MAYO DEL 2022

MUESTRAS / PATRÓN	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIMENSIONES mm			ÁREA BRUTA mm ²	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
				LONGITUD	ANCHO	ALTURA		kg	kN	kg/cm ²	MPa
L-4	3/05/2022	17/05/2022	14	204,50	100,39	99,95	20529,76	15708,47	154,05	80,68	8,07
L-5	3/05/2022	17/05/2022	14	204,53	100,40	99,94	20533,29	16547,63	162,28	84,99	8,50
L-6	3/05/2022	17/05/2022	14	204,51	100,42	99,95	20536,89	18187,01	178,35	93,41	9,34
								PROMEDIO	86,36	8,64	

BLOQUE	PESO kg
L-4	4,203
L-5	4,202
L-6	4,297

HC-AAL-010 REV.03 FECHA:2022/02/11
CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-05-17
 Temperatura Ambiente : 17,4 °C
 Humedad relativa : 68 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PERSONAL DE LABORATORIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS


 INGENIEROS CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFES DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña
 INGENIERO CIVIL
 CIP 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo – Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Certificado del ensayo de resistencia a la compresión del bloque patrón – 28 días

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 2380-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 03 DE JUNIO DEL 2022

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022-E(B)
MUESTRA : MUESTRA PATRON
FECHA DE MOLDEO : 05 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE ROTURA : 02 DE JUNIO DEL 2022

MUESTRAS / 3% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIMENSIONES mm			ÁREA BRUTA mm ²	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
				LONGITUD	ANCHO	ALTURA		kg	kN	kg/cm ²	MPa
L-7	5/05/2022	2/06/2022	28	201,56	101,39	100,52	20434,65	20007,31	196,20	102,00	10,20
L-8	5/05/2022	2/06/2022	28	201,24	101,27	100,51	20378,57	20203,46	198,13	103,00	10,30
L-9	5/05/2022	2/06/2022	28	201,67	101,72	100,40	20512,36	20399,61	200,05	104,00	10,40
								PROMEDIO		103,00	10,30

BLOQUE	PESO kg
L-7	4,572
L-8	4,493
L-9	4,488

HC-AAL-010 REV.03 FECHA:2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-06-02
Temperatura Ambiente : 15,6 °C
Humedad relativa : 53 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Duenas
INGENIERO CIVIL
CIP.170489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Certificado del ensayo de resistencia a la compresión del bloque de concreto fabricado adicionado 1% cenizas de hojas de plátano – 7 días

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 2282-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 27 DE MAYO DEL 2022

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022-E(B)
MUESTRA : MUESTRA PATRON + 1% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO
FECHA DE MOLDEO : 05 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE ROTURA : 12 DE MAYO DEL 2022

MUESTRAS / 1% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIMENSIONES mm			ÁREA BRUTA mm ²	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
				LONGITUD	ANCHO	ALTURA		kg	kN	kg/cm ²	MPa
F-1	5/05/2022	12/05/2022	7	200,38	104,38	99,79	20915,66	17052,30	167,23	85,74	8,57
F-2	5/05/2022	12/05/2022	7	200,40	104,43	99,82	20927,25	16950,87	166,23	85,23	8,52
F-3	5/05/2022	12/05/2022	7	200,39	104,36	99,82	20911,70	18645,36	182,85	93,75	9,38

BLOQUE	PESO
	kg
F-1	4,339
F-2	4,537
F-3	4,450

PROMEDIO		
	88,24	8,82

HC-AAL-010 REV.03 FECHA:2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-05-12
 Temperatura Ambiente : 17,5 °C
 Humedad relativa : 65 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PERSONAL DE LABORATORIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDIA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 – 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Certificado del ensayo de resistencia a la compresión del bloque de concreto fabricado adicionado 1% cenizas de hojas de plátano – 14 días

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPMS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 2283-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 27 DE MAYO DEL 2022

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022-E(B)
MUESTRA : MUESTRA PATRON + 1% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO
FECHA DE MOLDEO : 05 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE ROTURA : 19 DE MAYO DEL 2022

MUESTRAS / 1% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIMENSIONES mm			ÁREA BRUTA mm ²	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
				LONGITUD	ANCHO	ALTURA		kg	kN	kg/cm ²	MPa
F-4	5/05/2022	19/05/2022	14	202,76	100,43	99,94	20362,68	21816,87	213,95	113,09	11,31
F-5	5/05/2022	19/05/2022	14	202,74	100,46	99,92	20366,25	20464,53	200,69	106,08	10,61
F-6	5/05/2022	19/05/2022	14	202,76	100,44	99,92	20365,21	21400,17	209,86	110,93	11,09
								PROMEDIO		110,03	11,00

BLOQUE	PESO kg
F-4	4,470
F-5	4,468
F-6	4,468

HC-AAL-010 REV.03 FECHA:2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-05-19
 Temperatura Ambiente : 15,2 °C
 Humedad relativa : 44 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PERSONAL DE LABORATORIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

UNIVERSIDAD CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Certificado del ensayo de resistencia a la compresión del bloque de concreto fabricado adicionado 1% cenizas de hojas de plátano – 28 días

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 2382-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 03 DE JUNIO DEL 2022

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022-E(B)
MUESTRA : MUESTRA PATRON + 1% DE CENIZA DE HOJAS DE PLATANO
FECHA DE MOLDEO : 05 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE ROTURA : 02 DE JUNIO DEL 2022

MUESTRAS / 3% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIMENSIONES mm			ÁREA BRUTA mm ²	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
				LONGITUD	ANCHO	ALTURA		kg	kN	kg/cm ²	MPa
F-7	5/05/2022	2/06/2022	28	201,47	101,35	100,23	20417,98	26480,27	259,68	135,00	13,50
F-8	5/05/2022	2/06/2022	28	201,76	101,81	100,41	20541,19	24518,77	240,45	125,00	12,50
F-9	5/05/2022	2/06/2022	28	201,26	101,46	100,99	20419,84	28637,92	280,84	146,00	14,60

BLOQUE	PESO kg
F-7	4,336
F-8	4,307
F-9	4,376

PROMEDIO : 135,33 ; 13,53

HC-AAL-010 REV.03 FECHA: 2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-06-02
 Temperatura Ambiente : 15,6 °C
 Humedad relativa : 53 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Duenas
 INGENIERO CIVIL
 D.P. 70459

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Certificado del ensayo de resistencia a la compresión del bloque de concreto fabricado adicionado 3% cenizas de hojas de plátano – 7 días

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 2280-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 27 DE MAYO DEL 2022

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022-E(B)
MUESTRA : MUESTRA PATRON + 3% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO
FECHA DE MOLDEO : 06 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE ROTURA : 13 DE MAYO DEL 2022

MUESTRAS / 3% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIMENSIONES mm			ÁREA BRUTA mm ²	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
				LONGITUD	ANCHO	ALTURA		kg	kN	kg/cm ²	MPa
W-1	6/05/2022	13/05/2022	7	200,59	99,81	100,40	20020,89	18839,90	184,76	98,96	9,90
W-2	6/05/2022	13/05/2022	7	200,60	99,76	100,43	20010,85	18381,09	180,26	96,55	9,66
W-3	6/05/2022	13/05/2022	7	200,64	99,78	100,52	20018,36	18464,86	181,08	96,99	9,70
								PROMEDIO		97,50	9,75

BLOQUE	PESO kg
W-1	4,082
W-2	4,080
W-3	4,505

HC-AAL-010 REV.03 FECHA:2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-05-13
 Temperatura Ambiente : 16,6 °C
 Humedad relativa : 61 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PERSONAL DE LABORATORIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS


 INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauroringenieros](https://www.facebook.com/centauroringenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 – 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo – Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com

Certificado del ensayo de resistencia a la compresión del bloque de concreto fabricado adicionado 3% cenizas de hojas de plátano – 14 días

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 2279-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 27 DE MAYO DEL 2022

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022-E(B)
MUESTRA : MUESTRA PATRON + 3% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO
FECHA DE MOLDEO : 06 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE ROTURA : 20 DE MAYO DEL 2022

MUESTRAS / 3% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIMENSIONES mm			ÁREA BRUTA mm ²	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
				LONGITUD	ANCHO	ALTURA		kg	kN	kg/cm ²	MPa
W-4	6/05/2022	20/05/2022	14	202,59	100,47	100,22	20353,20	23402,98	229,50	120,93	12,09
W-5	6/05/2022	20/05/2022	14	202,61	100,46	100,20	20352,69	24374,48	239,03	125,95	12,60
W-6	6/05/2022	20/05/2022	14	202,55	100,38	100,19	20331,97	26038,80	255,35	134,55	13,46

BLOQUE	PESO kg
W-4	4,429
W-5	4,335
W-6	4,184

PROMEDIO	127,14	12,71
----------	--------	-------

HC-AAL-010 REV.03 FECHA:2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-05-20
 Temperatura Ambiente : 15,2 °C
 Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PERSONAL DE LABORATORIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

UNIVERSIDAD CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Víctor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 78489

Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com

Certificado del ensayo de resistencia a la compresión del bloque de concreto fabricado adicionado 3% cenizas de hojas de plátano – 28 días

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 2381-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 03 DE JUNIO DEL 2022

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022-E(B)
MUESTRA : MUESTRA PATRON + 3% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO
FECHA DE MOLDEO : 06 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE ROTURA : 03 DE JUNIO DEL 2022

MUESTRAS / 3% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIMENSIONES mm			ÁREA BRUTA mm ²	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
				LONGITUD	ANCHO	ALTURA		kg	kN	kg/cm ²	MPa
W-7	6/05/2022	3/06/2022	28	201,67	101,59	100,88	20486,65	29422,52	288,54	150,00	15,00
W-8	6/05/2022	3/06/2022	28	200,62	100,35	99,54	20130,71	28441,77	278,92	145,00	14,50
W-9	6/05/2022	3/06/2022	28	201,37	101,51	101,33	20440,56	29814,82	292,38	152,00	15,20

BLOQUE	PESO
	kg
W-7	4,324
W-8	4,357
W-9	4,127

PROMEDIO 149,00 14,90

HC-AAL-010 REV.03 FECHA:2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-06-03
 Temperatura Ambiente : 15,4 °C
 Humedad relativa : 53 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Víctor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Informe del ensayo de resistencia a la compresión del bloque de concreto fabricado adicionado 5% cenizas de hojas de plátano – 7 días

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 2281-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 27 DE MAYO DEL 2022

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022-E(B)
MUESTRA : MUESTRA PATRON + 5% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO
FECHA DE MOLDEO : 06 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE ROTURA : 13 DE MAYO DEL 2022

MUESTRAS / 5% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIMENSIONES mm			ÁREA BRUTA mm ²	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
				LONGITUD	ANCHO	ALTURA		kg	kN	kg/cm ²	MPa
R-1	6/05/2022	13/05/2022	7	200,60	99,80	100,44	20019,38	12305,38	120,67	64,37	6,44
R-2	6/05/2022	13/05/2022	7	200,64	99,81	100,41	20025,38	13813,68	135,47	72,26	7,23
R-3	6/05/2022	13/05/2022	7	200,66	100,19	100,33	20104,13	14859,36	145,72	77,73	7,77

BLOQUE	PESO kg
R-1	4,316
R-2	4,181
R-3	4,525

PROMEDIO	71,45	7,15
----------	-------	------

HC-AAL-010 REV.03 FECHA:2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-05-13
 Temperatura Ambiente : 16,6 °C
 Humedad relativa : 61 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PERSONAL DE LABORATORIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

UNIVERSIDAD CENTAURO INGENIEROS S.A.S.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor P. Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 O.P. 70485

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Informe del ensayo de resistencia a la compresión del bloque de concreto fabricado adicionado 5% cenizas de hojas de plátano – 14 días

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 2278-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 27 DE MAYO DEL 2022

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022-E(B)
MUESTRA : MUESTRA PATRON + 5% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO
FECHA DE MOLDEO : 06 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE ROTURA : 20 DE MAYO DEL 2022

MUESTRAS / 5% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIMENSIONES mm			ÁREA BRUTA mm ²	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
				LONGITUD	ANCHO	ALTURA		kg	kN	kg/cm ²	MPa
R-4	6/05/2022	20/05/2022	14	202,50	100,45	99,94	20341,13	18061,37	177,12	89,68	8,97
R-5	6/05/2022	20/05/2022	14	202,53	100,43	99,96	20338,57	15707,02	154,03	77,99	7,80
R-6	6/05/2022	20/05/2022	14	202,50	100,43	99,93	20336,06	18812,58	184,49	93,41	9,34
PROMEDIO										87,03	8,70

BLOQUE	PESO kg
R-4	4,184
R-5	4,262
R-6	4,205

HC-AAL-010 REV.03 FECHA:2022/02/11
CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-05-20
 Temperatura Ambiente : 15,2 °C
 Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PERSONAL DE LABORATORIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

INFORME AUTORIZADO POR: JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS


 CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor P. Duenas
 INGENIERO CIVIL
 CIP-70889

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Informe del ensayo de resistencia a la compresión del bloque de concreto fabricado adicionado 5% cenizas de hojas de plátano – 28 días

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 2383-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. VERASTEGUI GONZALES, RONALD VARONI
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ronaldverastegui03@gmail.com
PROYECTO : "DISEÑO DE BLOQUES DE CONCRETO ADICIONANDO CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO, PARA USO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA APLICANDO NORMA E.070, 2022"
UBICACIÓN : DISTRITO: ATE ; PROVINCIA: LIMA ; DEPARTAMENTO: LIMA ; CALLE: SAN JUAN DE PARIACHI
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 03 DE JUNIO DEL 2022

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : P-056-2022-E(B)
MUESTRA : MUESTRA PATRON + 5% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO
FECHA DE MOLDEO : 06 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE ROTURA : 03 DE JUNIO DEL 2022

MUESTRAS / 3% DE CENIZAS DE HOJAS DE PLÁTANO	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIMENSIONES mm			ÁREA BRUTA mm ²	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
				LONGITUD	ANCHO	ALTURA		kg	kN	kg/cm ²	MPa
R-7	6/05/2022	3/06/2022	28	201,55	101,64	101,16	20485,03	19222,71	188,51	98,00	9,80
R-8	6/05/2022	3/06/2022	28	201,50	101,66	95,77	20484,49	18830,41	184,66	96,00	9,60
R-9	6/05/2022	3/06/2022	28	201,52	101,63	98,86	20478,96	18045,81	176,97	92,00	9,20

BLOQUE	PESO kg
R-7	4,320
R-8	4,325
R-9	4,169

PROMEDIO	95,33	9,53
----------	-------	------

HC-AAL-010 REV.03 FECHA:2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-06-03
 Temperatura Ambiente : 15,4 °C
 Humedad relativa : 53 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDIA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Víctor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 015-78469

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, HUGO CASSO VALDIVIA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "Diseño de bloques de concreto adicionando cenizas de hojas de plátano para uso en muros de albañilería aplicando norma E-070", cuyo autor es VERASTEGUI GONZALES RONALD VARONI, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y 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, 21 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
HUGO CASSO VALDIVIA DNI: 43361836 ORCID 0000-0002-7891-0819	Firmado digitalmente por: HCASSOV el 25-07-2022 18:53:35

Código documento Trilce: TRI - 0357420