



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**Evaluación de las Propiedades Físicas y Mecánicas del
Mortero Incorporando Almidón de Arroz**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
CIVIL**

Autor

Gómez Ormeño Nelson Manuel
<https://orcid.org/0000-0002-0994-7343>

Asesor

Mag. Medrano Lizarzaburu Eithel Yván
<https://orcid.org/0000-0001-6154-4392>

Línea de Investigación

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel – Perú

2023

**EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO
INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ**

Aprobación del jurado

DR. TEPE ATOCHE VICTOR MANUEL

Presidente del Jurado de Tesis

MAG. SANCHEZ DIAZ ELVER

Secretario del Jurado de Tesis

MAG. MEDRANO LIZARZABURU EITHEL YVÁN

Vocal del Jurado de Tesis




DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quien suscribe la DECLARACIÓN JURADA, soy egresado del Programa de Estudios de **INGENIERÍA CIVIL** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaro bajo juramento que soy autor del trabajo titulado:

EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán, conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación con las citas y referencias bibliográficas, respetando el derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Gómez Ormeño Nelson Manuel	DNI: 72449211	
----------------------------	---------------	---

Pimentel, 10 de mayo de 2023.

Dedicatoria

A DIOS Y A LA VIGEN MARÍA por demostrarme que la vida es un milagro y se debe aprovechar sabiamente. Siendo uno de los principales motivos para salir adelante y alcanzar mis metas con su amor y bendición.

A MIS PADRES:

AMALIA y NELSON, seres que amo con todo mi corazón, siendo parte fundamental para poder lograr un escalón más en mi vida profesional, sintiendo un gran orgullo al ver los ojos de mi madre sabiendo que cumplí con el sueño de mi padre que desde el cielo siempre me acompaña.

A MI HERMANA:

FIORELA, quien nunca me permitió sentirme solo y considerando sus consejos como los de una madre.

Bach. Gómez Ormeño, Nelson Manuel.

Agradecimientos

A Dios por permitirme sonreír nuevamente y tener salud para concluir mis metas.

A mi madre Amalia por ser mi ejemplo a seguir de trabajo, compromiso y perseverancia. Por apoyarme siempre con sus consejos y no dejarme desfallecer en mis intentos, como una buena cómplice y amiga.

A los docentes de la Escuela de Ingeniería Civil, quienes a lo largo de la carrera me transmitieron sus conocimientos.

Bach. Gómez Ormeño, Nelson Manuel.

Índice

Dedicatoria	IV
Agradecimientos	V
Índice de Tablas	VII
Índice de Figuras	X
Índice de Fórmulas	XIV
Resumen	XV
Abstract	XVI
I. INTRODUCCIÓN	17
1.1. Realidad problemática	17
1.2. Formulación del problema.....	27
1.3. Hipótesis.....	27
1.4. Objetivos.....	27
1.5. Teorías relacionadas al tema.....	28
II. MATERIALES Y MÉTODO	56
2.1. Tipo y diseño de investigación	56
2.2. Variables, Operacionalización.....	57
2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección.....	60
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad...68	
2.5. Procedimientos de análisis de datos	69
2.6. Criterios éticos	97
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	100
3.1. Resultados.....	100
3.2. Discusión	164
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	173
4.1. Conclusiones	173
4.2. Recomendaciones	175
REFERENCIAS	176
ANEXOS	184

Índice de tablas

Tabla I Resistencia a compresión (mínima)	38
Tabla II Espesores de las unidades de albañilería lisa.....	38
Tabla III Albañilería considerada estructuralmente	41
Tabla IV Limitaciones	42
Tabla V Fluidez de mortero.....	44
Tabla VI Componentes del mortero en proporciones volumétricas	47
Tabla VII Proporción en volumen.....	47
Tabla VIII Proporciones en volumen para morteros	49
Tabla IX Los morteros de cemento según su uso	49
Tabla X Granulometría de árido fino	51
Tabla XI Clasificación del árido fino según el módulo de finura	52
Tabla XII Operacionalización de variable independiente.....	58
Tabla XIII Operacionalización de variable dependiente	59
Tabla XIV Resistencia a la compresión	61
Tabla XV Resistencia a la flexión.....	61
Tabla XVI Resistencia a la tracción	61
Tabla XVII Resistencia en compresión de prismas de albañilería.....	62
Tabla XVIII Resistencia a la adherencia por flexión	62
Tabla XIX Compresión diagonal en muretes de albañilería	62
Tabla XX Resistencia a la compresión	62
Tabla XXI Resistencia a la flexión.....	63
Tabla XXII Resistencia a la tracción	63
Tabla XXIII Resistencia en compresión de prismas de albañilería	63
Tabla XXIV Resistencia a adherencia por flexión	63
Tabla XXV Compresión diagonal en muretes de albañilería	64
Tabla XXVI Resistencia a la compresión	64
Tabla XXVII Resistencia a la flexión	64
Tabla XXVIII <i>Resistencia a la tracción</i>	64
Tabla XXIX Resistencia en compresión de prismas de albañilería.....	65
Tabla XXX Resistencia en compresión de prismas de albañilería.....	65
Tabla XXXI Resistencia a adherencia por flexión	65
Tabla XXXII Compresión diagonal en muretes de albañilería	65
Tabla XXXIII Resistencia a la compresión	66
Tabla XXXIV Resistencia a la flexión.....	66
Tabla XXXV Resistencia a la tracción.....	66
Tabla XXXVI Resistencia en compresión de prismas de albañilería	66

Tabla XXXVII Resistencia a adherencia por flexión	67
Tabla XXXVIII Compresión diagonal en muretes de albañilería.....	67
Tabla XXXIX Absorción y Peso específico del agregado fino	102
Tabla XL Peso unitario del agregado fino.....	103
Tabla XLI Contenido de humedad del agregado fino.....	104
Tabla XLII Resumen del agregado fino de la cantera seleccionada.....	104
Tabla XLIII Peso específico del almidón de arroz	105
Tabla XLIV Lark – Variación dimensional	106
Tabla XLV Cerámicos Lambayeque - Variación dimensional.....	106
Tabla XLVI Máster - Variación dimensional	107
Tabla XLVII Sipán - Variación dimensional.....	107
Tabla XLVIII Resultados - Alabeo máximo	111
Tabla XLIX Resumen de área de vacíos	112
Tabla L Resistencia a la compresión F'_{b}	114
Tabla LI Resumen de resultados ladrillo Lark.....	116
Tabla LII Mortero patrón 1:3 - Diseño	117
Tabla LIII Mortero patrón 1:4 - Diseño	117
Tabla LIV Mortero patrón 1:5 - Diseño.....	117
Tabla LV Mortero patrón 1:6 - Diseño.....	118
Tabla LVI Resumen de diseño - Mortero patrón	118
Tabla LVII Diseño de mortero 1:3 - 2% Almidón de arroz	119
Tabla LVIII Diseño de mortero 1:3 - 3% Almidón de arroz	119
Tabla LIX Diseño de mortero 1:3 - 4% Almidón de arroz	119
Tabla LX Diseño de mortero 1:3 - 5% Almidón de arroz	120
Tabla LXI Diseño de mortero 1:4 - 2% Almidón de arroz	120
Tabla LXII Diseño de mortero 1:4 -3% Almidón de arroz	121
Tabla LXIII Diseño de mortero 1:4 - 4% Almidón de arroz	121
Tabla LXIV Diseño de mortero 1:4 - 5% Almidón de arroz.....	121
Tabla LXV Diseño de mortero 1:5 - 2% Almidón de arroz.....	122
Tabla LXVI Diseño de mortero 1:5 - 3% Almidón de arroz.....	122
Tabla LXVII Diseño de mortero 1:5 - 4% Almidón de arroz.....	123
Tabla LXVIII Diseño de mortero 1:5 - 5% Almidón de arroz.....	123
Tabla LXIX Diseño de mortero 1:6 - 2% Almidón de arroz.....	123
Tabla LXX Diseño de mortero 1:6 - 3% Almidón de arroz.....	124
Tabla LXXI Diseño de mortero 1:6 - 4% Almidón de arroz.....	124
Tabla LXXII Diseño de mortero 1:6 - 5% Almidón de arroz.....	125

Tabla LXXIII Resumen de diseño de mezcla patrón y diseño incorporando almidón de arroz (Dosificación en volumen).....	125
Tabla LXXIV Resumen de diseño de mezcla patrón y diseño incorporando almidón de arroz (Dosificación en peso).....	126

Índice de figuras

Fig. 1. Tipos de almidón.	29
Fig. 2. Fuentes de almidón.	31
Fig. 3. Almidón de arroz.....	32
Fig. 4. Usos industriales del almidón.	34
Fig. 5. Detalles de muros.	35
Fig. 6. Detalles de albañilería armada	35
Fig. 7. Detalles de las Albañilerías confinadas.....	36
Fig. 8. Albañilería reforzada.....	37
Fig. 9. Falla en muro, elaboradas con albañilería huecas.....	39
Fig. 10. Unidades huecas.	39
Fig. 11. Albañilería sólida.....	40
Fig. 12. Diagrama de flujo.....	70
Fig. 13. La Victoria – Pátapo.....	71
Fig. 14. Cemento tipo I (Pacasmayo).....	72
Fig. 15. Almidón de arroz.....	73
Fig. 16. Tamizado del almidón de arroz.....	73
Fig. 17. Agua.....	74
Fig. 18. Unidad de albañilería óptima.	74
Fig. 19. Ensayo Granulométrico.	75
Fig. 20. Pesado de material de las mallas.	75
Fig. 21. Peso unitario Suelto.....	76
Fig. 22. Peso unitario compactado.....	77
Fig. 23. Absorción y Peso específico.	78
Fig. 24. Contenido de humedad.....	79
Fig. 25. Peso específico - Almidón de arroz.....	80
Fig. 26. Variación Dimensional.	81
Fig. 27. Porcentaje de vacíos.	82
Fig. 28. Porcentaje de vacíos.	82
Fig. 29. Ensayo de absorción.	83
Fig. 30. Muestras secadas al horno.	84
Fig. 31. Succión.....	85
Fig. 32. Alabeo.	85
Fig. 33. Resistencia a la compresión (f'_{b}).....	86
Fig. 34. Mesa de flujo.	87
Fig. 35. Ensayo de fluidez.....	88

Fig. 36. Resistencia a la compresión de cubos.....	89
Fig. 37. Ensayo a la compresión de cubos.	90
Fig. 38. Vigas de mortero.....	91
Fig. 39. Ensayo a la flexión de vigas.....	91
Fig. 40. Dimensiones de espécimen para ensayo a la tracción.....	92
Fig. 41. Ensayo de resistencia a la tracción.....	93
Fig. 42. <i>Resistencia a la adherencia por flexión en pilas de albañilería (f'r)</i>	94
Fig. 43. <i>Resistencia a la compresión axial en pilas de albañilería</i>	95
Fig. 44. Resistencia a la compresión diagonal en muretes.	97
Fig. 45. Cantera “La Victoria - Pátapo”: Distribución granulométrica.....	100
Fig. 46. Cantera “Tres Tomas – Ferreñafe” - Distribución granulométrica.....	101
Fig. 47. Cantera Pacherez”- Pucalá - Distribución granulométrica.....	102
Fig. 48. Comparación: Variación dimensional – Largo.....	108
Fig. 49. <i>Comparación: Variación dimensional – Ancho</i>	108
Fig. 50. Comparación: Variación dimensional – Alto.....	109
Fig. 51. Ensayo de succión – Resultados.	110
Fig. 52. Ensayo de absorción – Resultados.....	110
Fig. 53. Alabeo máximo.....	112
Fig. 54. <i>Resumen área de vacíos (%)</i>	113
Fig. 55. <i>Peso seco (gr)</i>	114
Fig. 56. Resistencia a la compresión (F'b).....	115
Fig. 57. Fluidez del mortero 1:3.....	128
Fig. 58. Fluidez del mortero 1:4.....	129
Fig. 59. Fluidez del mortero 1:5.....	130
Fig. 60. Fluidez del mortero 1:6.....	131
Fig. 61. Resistencia a la compresión del mortero: Dosificación 1:3.....	132
Fig. 62. Resistencia a la compresión del mortero en función a los días: Dosificación 1:3 .	132
Fig. 63. Resistencia a la compresión del mortero: Dosificación 1:4.....	133
Fig. 64. Resistencia a la compresión del mortero en función a los días: Dosificación 1:4.	134
Fig. 65. Resistencia a la compresión del mortero: Dosificación 1:5.....	135
Fig. 66. Resistencia a la compresión del mortero en función a los días: Dosificación 1:5.	135
Fig. 67. Resistencia a la compresión del mortero: Dosificación 1:6.....	136
Fig. 68. Resistencia a la compresión del mortero en función a los días: Dosificación 1:6.	137
Fig. 69. Resistencia a la flexión del mortero: Dosificación 1:3.....	138
Fig. 70. Resistencia a la flexión del mortero en función a los días: Dosificación 1:3.	138
Fig. 71. Resistencia a la flexión del mortero: Dosificación 1:4.....	139
Fig. 72. Resistencia a la flexión del mortero en función a los días: Dosificación 1:4.	140

Fig. 73. Resistencia a la flexión del mortero: Dosificación 1:5.....	141
Fig. 74. Resistencia a la flexión del mortero en función a los días: Dosificación 1:5.	141
Fig. 75. Resistencia a la flexión del mortero: Dosificación 1:6.....	142
Fig. 76. Resistencia a la flexión del mortero en función a los días: Dosificación 1:6.	143
Fig. 77. Resistencia a la tracción del mortero: Dosificación 1:3.	144
Fig. 78. Resistencia a la tracción del mortero en función a los días: Dosificación 1:3	144
Fig. 79. Resistencia a la tracción del mortero: Dosificación 1:4	145
Fig. 80. Resistencia a la tracción del mortero en función a los días: Dosificación 1:4.	146
Fig. 81. Resistencia a la tracción del mortero: Dosificación 1:5.	147
Fig. 82. Resistencia a la tracción del mortero en función a los días: Dosificación 1:5.	147
Fig. 83. Resistencia a la tracción del mortero: Dosificación 1:6	148
Fig. 84. Resistencia a la tracción del mortero en función a los días: Dosificación 1:6	149
Fig. 85. Resistencia a la adherencia por flexión del mortero: Dosificación 1:3.	150
Fig. 86. Resistencia a la adherencia por flexión en función a los días: Dosificación 1:3....	150
Fig. 87. Resistencia a la adherencia por flexión del mortero: Dosificación 1:4.	151
Fig. 88. Resistencia a la adherencia por flexión en función a los días: Dosificación 1:4....	152
Fig. 89. Resistencia a la adherencia por flexión del mortero: Dosificación 1:5.	153
Fig. 90. Resistencia a la adherencia por flexión en función a los días: Dosificación 1:5....	153
Fig. 91. Resistencia a la adherencia por flexión del mortero: Dosificación 1:6.	154
Fig. 92. Resistencia a la adherencia por flexión en función a los días: Dosificación 1:6....	155
Fig. 93. Resistencia a la compresión axial de prismas de albañilería: Dosificación 1:3....	156
Fig. 94. Resistencia a la a la compresión axial de prismas de albañilería en función a los días: Dosificación 1:3.....	156
Fig. 95. Resistencia a la compresión axial de prismas de albañilería: Dosificación 1:4.	157
Fig. 96. Resistencia a la a la compresión axial de prismas de albañilería en función a los días: Dosificación 1:4.....	158
Fig. 97. Resistencia a la compresión axial de prismas de albañilería: Dosificación 1:5....	159
Fig. 98. Resistencia a la a la compresión axial de prismas de albañilería en función a los días: Dosificación 1:5.....	159
Fig. 99. Resistencia a la compresión axial de prismas de albañilería: Dosificación 1:6.	160
Fig. 100. Resistencia a la a la compresión axial de prismas de albañilería en función a los días: Dosificación 1:6.	161
Fig. 101. Resistencia a la compresión diagonal en muretes: Dosificación 1:3 – Resumen.	161
Fig. 102. Resistencia a la compresión diagonal en muretes: Dosificación 1:4 – Resumen.	162
Fig. 103. Resistencia a la compresión diagonal en muretes: Dosificación 1:5 – Resumen	163

Fig. 104. Resistencia a la compresión diagonal en muretes: Dosificación 1:6 – Resumen.
..... 163

Índice de fórmulas

Fórmula 1 Peso específico de masa saturada seca	77
Fórmula 2 Peso específico aparente.....	77
Fórmula 3 Absorción.....	78
Fórmula 4 Contenido de humedad.....	79
Fórmula 5 Peso específico del almidón de arroz.....	80
Fórmula 6 Volumen de arena.....	81
Fórmula 7 Porcentaje de área de vacíos.....	82
Fórmula 8 Absorción.....	83
Fórmula 9 Succión.....	84
Fórmula 10 Fluidez.....	87
Fórmula 11 Resistencia a la compresión.....	89
Fórmula 12 Resistencia a la flexión.....	90
Fórmula 13 Resistencia al corte.....	96
Fórmula 14 Área bruta del murete.....	96

Resumen

La industria de la construcción ha concientizado la excesiva explotación de los recursos naturales, los cuales se emplean para elaborar materiales de construcción; considerando esta problemática se han realizado estudios sobre componentes naturales para mejorar las propiedades físicas y mecánicas del mortero; como el caso del almidón de arroz que es una alternativa ecológica en la preparación de las mezclas de mortero. Considerando lo mencionado, el objetivo de esta investigación fue evaluar las propiedades del mortero sustituyendo almidón de arroz por agua de amasado. La metodología aplicada fue elaborar muestras con mortero patrón e incorporando almidón de arroz en proporciones de 1:3, 1:4, 1:5 y 1:6 en porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5%; fueron ensayados a los 3, 7, 14 y 28 días; evaluándose fluidez, resistencia a compresión, flexión y tracción del mortero, resistencia a compresión axial y adherencia de pilas de albañilería, y finalmente resistencia a compresión diagonal en muretes. Según los resultados obtenidos, la fluidez no se vio afectada drásticamente al incorporar almidón de arroz; en las propiedades mecánicas se evidenció mejor comportamiento al utilizar 3% del material, considerando este como porcentaje óptimo; la dosificación 1:3 presentó mejor resistencia con respecto al mortero patrón, obteniendo un aumento de 10.97% en compresión; en flexión de 7.49%; en tracción de 9.31%; en compresión de prismas 7.07%; en adherencia de primas 42.26%; en compresión diagonal de muros de 28.93%. Considerando los resultados obtenidos se concluyó que el almidón de arroz aporta una influencia positiva en las propiedades del mortero.

Palabras claves: Mortero, almidón, arroz, albañilería, propiedades.

Abstract

The construction industry has raised awareness of the excessive exploitation of natural resources, which are used to make construction materials; Considering this problem, studies have been carried out on natural components to improve the physical and mechanical properties of the mortar; as in the case of rice starch, which is an ecological alternative in the preparation of mortar mixes. Considering the above, the objective of this research was to evaluate the properties of the mortar substituting rice starch for mixing water. The methodology applied was to prepare samples with standard mortar and incorporating rice starch in proportions of 1:3, 1:4, 1:5 and 1:6 in percentages of 2%, 3%, 4% and 5%; they were tested at 3, 7, 14 and 28 days; evaluating fluidity, resistance to compression, bending and traction of the mortar, resistance to axial compression and adherence of masonry piles, and finally resistance to diagonal compression in low walls. According to the results obtained, the fluidity was not drastically affected by incorporating rice starch; in the mechanical properties, better behavior was evidenced when using 3% of the material, considering this as the optimal percentage; the 1:3 dosage presented better resistance with respect to the standard mortar, obtaining an increase of 10.97% in compression; in flexion of 7.49%; in traction of 9.31%; in compression of prisms 7.07%; in adherence of premiums 42.26%; in diagonal compression of walls of 28.93%. Considering the results obtained, it was concluded that rice starch provides a positive influence on the properties of the mortar.

Keywords: Mortar, starch, rice, masonry, properties.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática.

El arroz pegajoso, el cual es conocido con el nombre de arroz glutinoso o arroz ceroso, es un tipo de arroz que se cultiva principalmente en el este y el sureste de Asia. Según los relatos históricos chinos los morteros de polvo de cal con adición de arroz pegajoso, se utilizaron para construir presas fluviales, graneros, tumbas. Las investigaciones mostraron que la adición de arroz pegajoso en los morteros podía mejorar la capacidad para retener el agua, así prolongar el tiempo de fraguado y reducir los valores de densidad aparente [1].

La construcción es una industria que emite gran cantidad de carbono y contribuye al problema del efecto invernadero en productos como el concreto y aditivos. No obstante, existen numerosas oportunidades para mejorar el diseño de las mezclas de manera más ecológica, a través de la incorporación de subproductos industriales y agrícolas. Estos enfoques pueden mitigar el impacto ambiental del concreto y fomentar prácticas más sostenibles en la industria de la construcción [2].

El sector de la construcción evalúa nuevas opciones de materiales que sean amigables y sostenibles con el ambiente, las cuales tengan consideración con el cambio climático que se presenta en la actualidad y reduzca las emisiones de CO₂. En la antigüedad, se utilizaron aditivos naturales para mejorar las propiedades de los cementos calcáreos y de yeso, además se encontraron restos arqueológicos que demuestran su uso en edificios de todo el mundo [3].

Durante casi 1500 años, muchos morteros chinos antiguos han permanecido inalterados a pesar de su exposición a agentes atmosféricos. La principal razón de esta durabilidad a largo plazo es agregar arroz pegajoso al mortero estándar utilizando los ingredientes como limo y arena siguiendo métodos tradicionales. En los últimos años, estos morteros se han estudiado metódicamente llegando a la conclusión que la amilopectina es un polisacárido en el arroz pegajoso, es crucial para la regulación del crecimiento de cristales

de calcita, creando una microestructura más densa y proporcionando al mortero hidrofóbico propiedades que contribuyeron a su supervivencia [4].

La incorporación de fibras vegetales, como la cáscara de arroz u otros materiales de origen natural para la realización de morteros es una destacada forma de reutilizar residuos agrícolas o de descarte para reducir el consumo energético en la industria de la construcción. Estos métodos son clave para aprovechar los desechos agrícolas y disminuir de manera significativa la energía requerida en el proceso de obtención de la materia prima para la elaboración de materiales de construcción [5].

La antigua arquitectura china ha revelado que el mortero solía ser mezclado con materiales orgánicos como el sol-gel de arroz pegajoso o el aceite de tung, lo cual mejoraba considerablemente el rendimiento y la durabilidad de los edificios históricos. El mortero de cal-gel de sol de arroz pegajoso (SLM) ha sido ampliamente utilizado en monumentos emblemáticos como la Gran Muralla y la Ciudad Prohibida en Beijing, destacando que este material puede aumentar la resistencia del mortero [6].

La incorporación de aditivos naturales en la construcción es una búsqueda que se ha llevado a cabo durante años, lo cual destaca la importancia de comprender sus propiedades y los efectos que pueden generar. Es esencial determinar los posibles usos y las cantidades necesarias de estos aditivos para evaluar si mejoran, reducen o afectan en general las propiedades del material. Este conocimiento resulta especialmente relevante considerando que estos aditivos serán utilizados en grandes obras, las cuales requieren durabilidad y sostenibilidad a largo plazo [7].

El uso de diversos aditivos de origen natural en las mezclas de revoques a base de cal ha comprobado tener un impacto positivo en la durabilidad, tanto en la resistencia a los ciclos de deshielo y hielo, como en la protección contra el ataque de sulfatos. Esto demuestra claramente la viabilidad de utilizar estos revoques en trabajos de reparación y en nuevas aplicaciones en el ámbito de la ingeniería civil [8].

Se busca mejorar las propiedades del hormigón o mortero mediante la incorporación de aditivos orgánicos, con el propósito de mantener o incluso mejorar sus características. Los

aditivos orgánicos se consideran una alternativa válida a los aditivos químicos tradicionales y están siendo objeto de exploración debido al renovado interés en la producción de hormigón ecológico. Por ejemplo, el almidón ha demostrado tener un efecto retardador considerable en el fraguado del hormigón, sin comprometer la resistencia a la compresión [9].

Los polisacáridos son ampliamente utilizados como aditivos químicos para modificar las propiedades de los morteros y concretos en etapas tempranas de fraguado. Se ha observado que los polisacáridos con tamaños moleculares más grandes que el promedio pueden resultar en tiempos de inducción de hidratación del cemento más prolongados [10].

La incorporación de fibras de cactus y almidón de maíz como sustitutos parciales de cemento en la fabricación de mortero busca no solo modificar sus propiedades mecánicas y físicas, sino también reducir la cantidad de cemento utilizado y las emisiones de CO₂ asociadas a su producción. Estos materiales tienen un efecto notable en la densificación de la matriz de cemento, lo cual conlleva a una mejora significativa en sus propiedades y durabilidad. Este enfoque innovador hacia el uso de materiales naturales en la construcción puede contribuir a la sostenibilidad y la reducción del impacto ambiental de la industria de la construcción [11].

La industria de la construcción tiene una variedad de aditivos elaborados a partir de químicos, los cuales generan una gran cantidad de materiales contaminantes durante su proceso de fabricación. Estos materiales son ampliamente utilizados, aunque existe una alternativa más sostenible y respetuosa con el medio ambiente como la utilización de aditivos naturales [12].

Una alternativa para disminuir el uso de aditivos químicos es el almidón de arroz, un material de bajo costo, accesible, biodegradable y respetuoso con el medio ambiente, lo que lo hace atractivo para su uso en la construcción de proyectos sostenibles. La utilización de este material en la elaboración de morteros de cemento es un tema de investigación cada vez más relevante en la industria de la construcción, debido a su carácter sostenible con el medio ambiente [13].

El almidón como un aditivo polimérico muestra una estructura similar a la mayoría de los aditivos químicos, los cuales están compuestos de largas cadenas de unidades de monosacáridos unidas por enlaces glucósidos, creando una reacción química en el mortero que se da entre la amilopectina y el carbonato de calcio [14].

El almidón de arroz está emergiendo como un material efectivo en la elaboración de morteros. Su uso representa una práctica innovadora que amplía las posibilidades de aplicación en la construcción, gracias a los beneficios que aporta a la trabajabilidad, resistencia y durabilidad del mortero [15].

El almidón de yuca es un agente natural que mejora la consistencia y manejabilidad del mortero, lo que facilita su aplicación y adhesión a las superficies. Además, al ser biodegradable y no tóxico, este material es una opción eco-amigable para la formulación de morteros sostenibles. Su capacidad para mejorar la retención de agua en el mortero contribuye a un mejor curado y fraguado, lo que resulta en una mayor resistencia y durabilidad del mortero, así mismo ayuda a reducir la contracción y agrietamiento del mortero, mejorando su comportamiento a largo plazo [16].

El almidón de trigo actúa como un aglutinante uniforme que es capaz de mantener su textura espesa incluso en soluciones diluidas. Una vez seco, se convierte en un adhesivo fuerte y confiable que ha sido utilizado durante siglos en Oriente para la unión duradera de papel. Este material también puede ser utilizado en la fabricación de morteros, mejorando sus características mecánicas. Esta aplicación del almidón de trigo en la construcción ofrece una alternativa sostenible y efectiva en términos de adhesión y resistencia, con la ventaja adicional de ser un material de origen natural y renovable. [17].

En nuestro país existen investigaciones que proponen el uso de aditivos de origen natural en la producción de morteros, se toman pequeños porcentajes y se le da uso adecuado. El uso de estos materiales reduce el impacto ambiental debido a su origen en comparación con los aditivos químicos o industriales.

La región Lambayeque produce gran cantidad de arroz a nivel nacional, lo que genera que este material sea abundante y de fácil acceso, por ello se propone nuevas alternativas

para la elaboración de morteros con aditivos naturales y así reducir la contaminación cuando se utiliza aditivos químicos.

Diferentes autores realizaron los siguientes estudios:

Afroz et al. [9], en su investigación con título “Potencial del almidón como aditivo orgánico en compuestos cementosos”, cuyo objetivo fue evaluar el potencial del almidón como aditivo orgánico en morteros. La metodología utilizada fue realizar muestras de laboratorio donde empleó 0.50% - 2.5% de almidón en reemplazo como material cementante, las muestras realizadas se ensayaron a los de 3, 7, 14, 28, 56, 90 y 120 días. Los resultados con respecto a la fluidez mostraron un mejor comportamiento al utilizar 2.5% de almidón, aumentando su fluidez en un 32.17% y se obtuvo 249.83 kg/cm² en resistencia a la compresión aumentando un 2.51% al usar almidón. Se concluyó que al utilizar 2.5% de almidón se mejoran las propiedades a compresión en mortero.

Castrejón [18], en su investigación “Solicitaciones físico-mecánicas de mortero base cemento modificado con almidón de arroz”, cuyo objetivo fue evaluar el mortero utilizando almidón de arroz en diferentes proporciones. La metodología fue realizar especímenes de cubos (5 cm x 5 cm) , vigas (4 cm x 4 cm x 16 cm) y especímenes a tensión, donde realizó mezclas con adición y sustitución con 3% y 5% de almidón, teniendo como días de curado de 7, 14, 21, 28 y 45. Los resultados con respecto a la fluidez determinaron que al incrementar el porcentaje de almidón se generó una menor trabajabilidad a comparación del mortero patrón, utilizando 0.68 como relación agua/cemento; en compresión considerando 28 días de curado se obtuvo 234.53 kg/cm² al usar 5% de almidón de arroz; en flexión las muestras ensayadas obtuvieron 66.28 kg/cm² a considerar 3% de almidón de arroz. Se concluyó que al utilizar almidón de arroz mejora al mortero en sus propiedades.

Chanchi et al. [19], en su investigación “Caracterización experimental y teórica de paneles bajo carga lateral y ensamblados con unidades de mampostería de papel reciclado y almidón de yuca”, cuyo objetivo fue evaluar muretes incorporando almidón de yuca. La metodología usada fue realizar paneles en los cuales se hizo uso del material mencionado anteriormente. Los resultados evidencian que el uso del almidón de yuca en dosificación 1:4.3

alcanzó una resistencia máxima de 22.43 kg/cm² con respecto a la compresión diagonal. Se concluyó que la incorporación de almidón de yuca aporta en la resistencia a compresión axial.

Pico [20] en su investigación “Correlación entre las propiedades físico-mecánicas del mortero de cemento portland y el mortero de cal estabilizado con almidón de arroz.” cuyo objetivo fue evaluar los morteros incorporando almidón de arroz. La metodología fue realizar morteros en las proporciones de 1:2 y 1:5, donde empleó 0.5% - 4% de almidón de arroz como reemplazo de agua de amasado, las muestras realizadas fueron cubos (5cm x 5cm) y pilas de albañilería los cuales fueron ensayados a los 7, 14, 21, 28 días. Los resultados con respecto a la fluidez obtuvieron 115% utilizando 1.50 en agua/cemento; en los ensayos a compresión considerando 1.40% de almidón como porcentaje óptimo, alcanzando 25.52 kg/cm² y 26.38 kg/cm² como resistencia en morteros 1:2 y 1:5 respectivamente; en flexión las muestras evaluadas consiguieron una resistencia de 4.42 kg/cm² considerando 28 días; con respecto al ensayo de compresión en pilas alcanzó 3.79 kg/cm² considerando la proporción 1:2; con respecto a los muretes de albañilería, se obtuvo 22.75 kg/cm² en compresión diagonal. Se concluyó que la incorporación del 1.40% mejora las propiedades mecánicas del mortero.

Vidal [21] en su investigación “Efecto del almidón como aditivo natural en las propiedades mecánicas y físicas de un mortero de cemento”, cuyo objetivo fue la evaluación del impacto del almidón de papa como aditivo natural. La metodología utilizar fue realizar morteros en una proporción 1:3 en los porcentajes de 0.5%, 0.75% y 1%, en el cual los especímenes fueron ensayadas a la edad de 7 y 28 días. Los resultados evidenciaron que los especímenes con 1% y curadas a los 28 días lograron 39.97 kg/cm² en resistencia a la flexión. Se concluyó que al incorporar el material utilizado mejora las propiedades del mortero.

Sybis & Konowal [22] en su investigación “Influencia de las mezclas de almidón modificado en propiedades fisicoquímicas seleccionadas de compuestos de cemento”, cuyo objetivo fue evaluar diferentes tipos de morteros con diferentes tipos de almidones (maíz y papa). La metodología fue realizar ensayos de laboratorio con muestras cúbicas de 5cm x 5cm, los cuales fueron ensayados considerado 28 días de curado. Los resultados

evidenciaron resistencias mayores que el mortero convencional con respecto a compresión, siendo 474.17 kg/cm², en la mezcla con maíz y el mortero con almidón de papa se logró 534.33 kg/cm². Se concluyó que al incluir almidón de arroz se mejora las propiedades del mortero.

Perdomo & Hernández [23] en su investigación “Concreto Hidráulico y mortero modificado con harina de maíz”, cuyo objetivo fue evaluar la manera de actuar del mortero con adición de harina de maíz. La metodología utilizada fue realizar diferentes tipos de morteros en proporciones de 1:2, 1:3 y 1:4 con porcentajes de harina de maíz en 10%, 15% y 20%, realizando ensayos a los 28 días de curado. Los resultados con respecto a los ensayos sometidos a compresión obtuvieron resultados de 182.53 kg/cm² para 1:2, 164.17 kg/cm² para 1:3 y 187.63 kg/cm² para 1:4, todos con el porcentaje óptimo de 10 % de harina de maíz. Se concluyó que al incorporar almidón en su porcentaje óptimo del 10% se mejora la compresión del mortero.

Oroma & Soro [24] en su investigación “Study on the use of cassava flour and local brewery waste (CETE) as a partial replacement of cement in masonry mortar”, cuyo objetivo fue estudiar el efecto del almidón de yuca en morteros. La metodología a usar fue realiza un diseño de mortero patrón y otros morteros con 10%, 20%, 30% y 50% de almidón, los cuales fueron ensayados a los 56 días. Los resultados mostraron que el mortero con el porcentaje óptimo (10%) consiguió 150.92 kg/cm² de resistencia, el 20% 175.39 kg/cm², el 30 % a 135.62 kg/cm² y al 50% 87.70 kg/cm². Se concluyó que al incorporar 10% de almidón se logró mejorar el mortero con respecto a su compresión.

Soumaya et al. [25] en su investigación “Efecto de la harina de fibra modificada de madera sobre las propiedades en fresco de morteros a base de cemento”, cuyo objetivo fue estudiar el impacto de la harina de fibra en el mortero. La metodología a usar fue realizar morteros con 0.70% de adición de harina de fibra. Los resultados evidenciaron que al incorporar el material se obtuvo una compresión de 233.515 kg/cm² que es mayor a comparación con el mortero convencional. Se concluyó que la incorporación en 0.70% de aditivo aumenta la compresión del mortero.

Izaguirre et al. [26] en su investigación “Efecto de un polímero natural biodegradable sobre las propiedades de los morteros a base de cal endurecida” cuyo objetivo fue estudiar el efecto del almidón comercial en las propiedades mecánicas del mortero. La metodología que se usó fue realizar morteros en donde se incluyó almidón en porcentajes de 0.10 hasta 0.50% en. Los resultados evidenciaron que la inclusión de 0.50% del material mejoró la compresión logrando un valor de 162.12 kg/cm². Se concluyó que al incorporar el aditivo en 0.50% mejora las propiedades mecánicas del mortero.

Okello [27] en su investigación “Use of local brewery waste and bitter cassava flour as a partial replacement of cement for plastering eco houses”, cuyo objetivo fue evaluar la influencia de la harina de yuca en los morteros. La metodología que se utilizó fue realizar morteros en dosificaciones de 1:3 y 1:4 con incorporación de 10% al 50%, los cuales fueron ensayadas a los 7,14 y 28 días de curado. Los resultados demostraron que al incorporar 10% del material y en la dosificación 1:3 se obtuvo una compresión máxima de 223.31 kg/cm². Se concluyó que al adicionar el 10% de harina de mandioca aumenta las propiedades mecánicas de mortero aumenta el soporte a compresión.

Piotr et al. [28] en su investigación “La influencia de los aditivos naturales y nano aditivos en la resistencia temprana de los morteros de cemento”, cuyo objetivo fue la evaluación de 6 aditivos, dentro de los cuales están presentes lo de origen natural y los nano aditivos. La metodología que se usó fue elaborar tres grupos con distintas relaciones en agua y cemento; se tomaron en cuenta 0.3, 0.4 y 0.5 como valores. Los resultados mostraron que es posible utilizar diferentes tipos de aditivos naturales, los cuales pueden optimizar las resistencias obtenidas inicialmente en los morteros, así mismo el método térmico favoreció notablemente con respecto a las resistencias de los morteros con cemento modificado. Se concluye que los aditivos naturales mejoran las diferentes propiedades del mortero, teniendo en cuenta su relación agua/cemento.

Shihab & Abdulsada, [29] en su investigación “Propiedades de biopolímeros en morteros de cemento”, cuyo objetivo fue evaluar el almidón y alginato como aditivos naturales en la realización de morteros. La metodología que se usó fue elaborar especímenes con

adición del 0.5, 1 y 1.5% de almidón y alginato teniendo en cuenta el peso del cemento para luego ser sometidas a ensayos de flexión y compresión a los 28 días. Los resultados mostraron que las muestras con alginato (1.0%) incrementaron su resistencia a 179.78 kg/cm² a comparación del mortero utilizando almidón. Se concluyó que los aditivos naturales como el alginato mejora al mortero en sus propiedades mecánicas.

Sabrine & Fadhel [30] en su investigación “Preparación y evaluación de la influencia de la harina de fibra de madera modificada sobre las propiedades en estado fresco de morteros a base de cemento”, cuyo objetivo fue evaluar la harina de fibra en las propiedades de los morteros. La metodología que se utilizó fue realizar morteros con incorporación de 1% de harina de fibra. Los resultados demostraron que al incorporar la harina de fibra se mejoró la compresión obteniendo un valor de 125.33 kg/cm². Se concluyó que al incorporar 1% de harina de fibra mejora las propiedades mecánicas del mortero.

Formisano et al. [31] En su investigación “Ensayos Experimentales en Morteros de Cemento Fabricados con Harina de Cáñamo”. Cuyo objetivo fue evaluar la incorporación de cáñamo en morteros de cemento. La metodología, fue realizar morteros con la adición del material entre el 0% a 10%, los cuales fueron ensayados a los 28 días de curado. Los resultados a la flexión con incorporación en porcentaje de 3% obtuvieron un valor máximo de 56.49 kg/cm²; con 10% en compresión de obtuvo una resistencia de 317.23kg/cm². Se concluyó que al usar el 3% y 10% de harina se mejora las propiedades mecánicas del mortero.

Pariona [32] en su investigación “Incorporación de tusa de maíz en muros de albañilería de ladrillo para mejorar sus características físico mecánicas” cuyo objetivo fue evaluar cómo influye la incorporación de almidón. La metodología fue realizar morteros incorporando tusa de maíz en porcentajes de 1%, 2.25% y 5% usando la proporción de 1:5 y ensayados a los 14 y 28 días. Los resultados con respecto a compresión de pilas considerando 1% tuvieron una resistencia de 52.80 kg/cm², con 1.25% de 53.83 kg/cm² y con 5% de 51.55 kg/cm²; en las pruebas de compresión diagonal con 1% se logró la resistencia de 37.47 kg/cm², con 1.25% de 40.01 kg/cm² y con 5% de 37.30 kg/cm². Se concluye que al incorporar 1% de tusa de maíz mejora las propiedades del mortero.

Padilla & Urbina [33] en su investigación “Propiedades mecánicas del mortero de cemento con la inclusión del almidón de papa como aditivo para viviendas unifamiliares en Moyobamba”, cuyo objetivo fue evaluar la influencia del almidón de papa en el mortero. La metodología fue realizar mortero patrón con proporción 1:3 y con porcentajes de 0.75%, 1% y 1.25%, los cuales las muestras fueron ensayadas considerando 7, 14 y 28 días. Los resultados mostraron que con 1% de almidón de papa se consiguió 188.83 kg/cm² con respecto a la compresión. Se concluyó que al incorporar 1% del material la compresión del mortero mejora.

Minaya [34] en su investigación “Comportamiento del Mortero adicionando Harina de Trigo disuelto en Agua cocida para la utilización en Albañilería con Botellas Plásticas”, que tuvo como objetivo la evaluación de la influencia que presenta la harina de trigo en la realización de morteros. La metodología a usar fue realizar morteros en proporción 1:3 con porcentajes de 5%, 10% y 15%, realizando ensayos a los 3, 7 y 28 días. Los resultados con respecto a la fluidez determinaron que la relación a/c fue de 0.485; para la compresión teniendo en cuenta 28 días, se consiguió un valor máximo de 202.40 kg/cm² utilizando 5% de harina de trigo; de la misma manera para compresión en pilas se consideró 5% alcanzando de 101.52 kg/cm². Se concluye que la incorporación de harina disuelta en agua mejora las propiedades del mortero siempre que no supere su porcentaje óptimo de 5%.

Andía [35] en su investigación titulada “Adición de almidón de maíz para mejorar las propiedades del concreto f’c=210 kg/cm² en pavimentos rígidos, cusco 2022” cuyo objetivo fue evaluar el concreto adicionando almidón de maíz. La metodología fue realizar testigos de concreto convencional y concreto con almidón con 2.5%, 5% y 7.5%. Los resultados muestran que la adición del 5% de almidón (porcentaje óptimo) mejoran la resistencia del concreto en un 3.72% (219.47 kg/cm²). Se concluyó que el almidón de maíz al 5% mejora la resistencia del concreto.

Manosalva [36] en su investigación “Efecto de adición de harina de semillas de coca en la permeabilidad y resistencia a compresión de concreto F’c= 210 kg/cm², Amazonas”. cuyo objetivo fue la evaluación de la harina de semilla de coca en las propiedades mecánicas

del concreto. La metodología fue realizar testigo con la incorporación de 2% y 5% del material. Los resultados con respecto a la compresión se obtuvo una resistencia máxima de 307.50 kg/cm² haciendo uso del 2% de harina. Se concluyó que la incorporación de harina mejora las propiedades mecánicas del concreto en comparación con el concreto convencional.

En este estudio se propuso la utilización del almidón de arroz como un nuevo material para la fabricación de morteros, lo que ayudaría a reducir la dependencia de aditivos químicos. El almidón de arroz es una alternativa de bajo costo en comparación con otros aditivos y, al utilizarlo como componente del mortero, se promueve el uso de aditivos naturales más sostenibles con el medio ambiente, lo que disminuye el impacto negativo en su producción y uso. Además, debido a que es biodegradable, no genera impactos negativos después de su uso. El enfoque científico de este estudio se basa en la realización de ensayos experimentales en un laboratorio certificado, con el fin de analizar la influencia del almidón de arroz en las propiedades físicas y mecánicas del mortero. Los resultados de estos ensayos proporcionarán información valiosa para evaluar la viabilidad del uso de adiciones de almidón de arroz en la fabricación de morteros, lo que tiene una gran importancia científica.

1.2. Formulación del problema

¿De qué manera influye la incorporación de almidón de arroz en las propiedades del mortero?

1.3. Hipótesis

La incorporación de almidón de arroz en morteros mejora sus propiedades.

1.4. Objetivos

Objetivo General

Evaluar las propiedades físicas y mecánicas del mortero incorporando almidón de arroz.

Objetivos Específicos

- Caracterizar los materiales a emplear (agregado fino, almidón de arroz y unidad de albañilería)
- Diseñar las mezclas de mortero patrón (1:3, 1:4, 1:5 y 1:6) y mortero con incorporación de almidón de arroz como reemplazo parcial del agua de amasado al 2%, 3%, 4% y 5%.
- Analizar las propiedades físicas y mecánicas del mortero patrón y mortero con la incorporación de almidón de arroz.
- Determinar las propiedades mecánicas de la albañilería simple.

1.5. Teorías relacionadas al tema

Almidón de arroz: Definición

El almidón de arroz es un hidrato de carbono polimérico natural y el principal componente del arroz. En su forma nativa es un polvo blanco insoluble compuesto por amilosa y amilopectina. Al igual que el arroz, puede variar mucho en su composición y estructura [37].

El almidón es una sustancia que se encuentra en alimentos como la mandioca, las papas, los cereales y otros frutos y semillas. Las plantas lo utilizan para almacenar alimentos. Además, el almidón proporciona gran cantidad de energía al ser humano. Es distinto a otros hidratos de carbono ya que su estructura se encuentra en forma de granos o partículas. Estas partículas son relativamente insolubles y densas en agua fría, pero consiguen formar una suspensión cuando se dispersan en agua. Las propiedades de la suspensión pueden variar dependiendo de la fuente [38].

Desde una perspectiva química, el almidón es un tipo de polisacárido compuesto por moléculas de glucosa unidas en largas cadenas. También puede contener pequeñas cantidades de otros componentes [38].

La producción de almidón es un proceso exclusivo de las plantas, en el cual se utiliza el agua y dióxido de carbono. El proceso inicia con la captación de energía solar y esta es

guardada en forma de glucosa. Las moléculas se combinan para formar cadenas extensas de almidón, que tienen la capacidad de albergar entre 2000 y 3000 unidades de glucosa. El almidón es compuesto por una mezcla de dos sustancias llamadas amilopectina y amilosa, estas sustancias están compuestas por unidades de glucosa unidas en cadenas, pero su estructura es diferente lo que afecta en sus características. La amilosa es soluble en agua y se descompone fácilmente mediante hidrólisis (es decir, rompe las cadenas para liberar moléculas de glucosa) en comparación con la amilopectina [38].

Tipos de almidón

Podemos clasificar los almidones de la siguiente manera:

Almidón nativo.

No han sido modificados químicamente durante su producción reciben el nombre de almidones nativos [39].

Almidón modificado.

Los almidones que han sido modificados químicamente durante su producción reciben el nombre de almidones modificados [39].

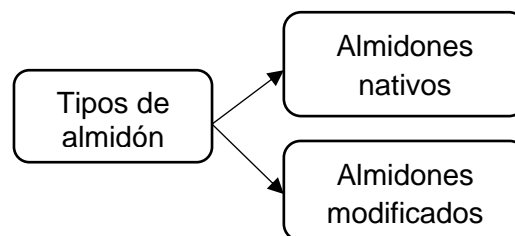


Fig. 1. Tipos de almidón.

Nota: Adaptado de [39].

Tipos de fuente de almidón

Almidón de Arroz.

Son diminutas partículas cuyo diámetro es de aproximadamente 6 μ . El hilio se ve en las partículas grandes. Los gránulos compuestos (2 a 150 componentes) son raros en los almidones comerciales porque se rompen durante la preparación. El almidón con un bajo contenido en amilosa se utiliza en productos alimenticios, polvos para papeles fotográficos

especiales, y en la industria de limpieza. Los gránulos de almidón de arroz con tamaño pequeño son adecuados para aplicaciones no alimentarias [40].

Almidón de Maíz.

Muy importante en la industria alimentaria especialmente en América y África donde existe gran diversidad de este producto. El maíz también es una especie muy variable, con algunas especies que maduran en dos meses y otras que tardan casi un año en hacerlo. El uso principal del almidón de maíz es en productos edulcorantes líquidos y alimentos hidrolizados [41].

Almidón de Papa.

El almidón de papa es valorado en ciertas aplicaciones debido a sus características específicas. La más importante es su alta consistencia de gel, lo cual reduce su viscosidad cuando se calienta y se mezcla adicionalmente. Otras cualidades relevantes de este almidón es la gelatinización y la formación de película el cual se utiliza para adhesión [42].

Almidón de Yuca.

La yuca es un cultivo económico importante debido a su alta proporción de amilosa y gran contenido de almidón. Este almidón es la segunda fuente que existe mundialmente, siendo superada por la de maíz; se utiliza principalmente sin modificar, pero también puede modificarse mediante diferentes tratamientos para mejorar sus propiedades como consistencia, gelificación, etc. Esto permite su utilización en diferentes industrias donde se necesitan cierta propiedad específica [42].

Almidón de Trigo.

La producción de almidón de trigo se limita debido a la alta demanda y valor del gluten. El almidón de trigo en forma sólida no modificada es costoso para la industria y la industria alimentaria [41].

Almidón de banano.

Los plátanos verdes tienen una gran cantidad de almidón en su composición, lo que los hace comparables a otros almidones como el de maíz, yuca y papas. Aunque estos almidones tienen una composición similar, su comportamiento puede ser diferente, por lo que

es necesario probar las propiedades del almidón de plátano verde para cada aplicación específica, aunque se prepare con el mismo proceso que los demás [41].

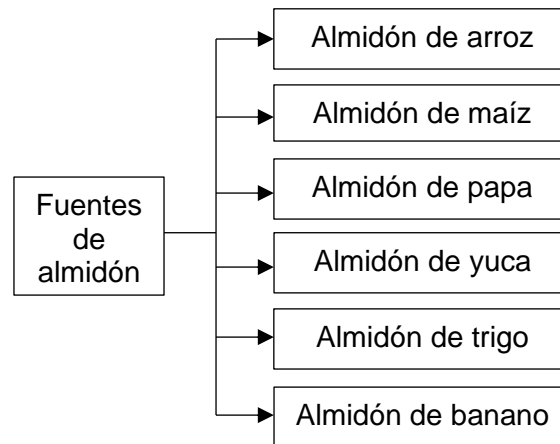


Fig. 2. Fuentes de almidón.

Nota: Adaptado de [41].

Propiedades físicas del almidón

Estructura y morfología.

El almidón tiene gránulos que tienen una estructura y forma variadas según su origen. Estos gránulos están compuestos principalmente de amilosa y amilopectina, con la proporción de cada uno dependiendo de la fuente de almidón [43]. Los gránulos de amilosa son más pequeños y tienen formas irregulares, mientras que los gránulos de amilopectina son más grandes y tienen formas más regulares. En promedio, el tamaño varía entre 10,6 y 16,5 μm [44].

Viscosidad.

Es un polisacárido insoluble en agua que puede formar una suspensión viscosa. Esta propiedad puede variar dependiendo de su fuente y tratamiento. Se mide como la resistencia que el almidón ofrece al flujo al mezclarse con líquidos y puede verse afectada por la concentración, temperatura, pH y otros factores [17]. Hay dos tipos principales de almidón según su viscosidad: el de baja y alta viscosidad [45]. La viscosidad del almidón se puede modificar por hidrólisis parcial, modificación química o fermentación, lo que altera su estructura molecular [46].

Capacidad de hinchamiento.

Cuando el almidón se calienta en agua, se hincha y absorbe agua, lo que puede afectar sus propiedades físicas y reológicas [17] . Esta capacidad la de absorber agua en gran cantidad y retener cuando se mezcla con líquidos, lo que puede influir en su textura y viscosidad [47] . La capacidad de hinchamiento del almidón depende de su estructura molecular, y se produce debido al rompimiento de enlaces de hidrógeno que producen las moléculas de agua, entre las cadenas de amilosa y amilopectina [44] . Esta propiedad se mide generalmente como el volumen o peso del almidón después de haberse hinchado en agua caliente [45] .

Retrogradación.

Después de la gelatinización del almidón, cuando se enfría, se puede cristalizar nuevamente [17] . Este proceso se produce cuando las moléculas de amilosa y amilopectina del almidón comienzan a formar enlaces más fuertes después de haber sido cocidos y enfriados [46].



Fig. 3. Almidón de arroz.

Uso industrial del almidón

Los almidones comerciales tienen una gran variedad de aplicaciones, algunas de las cuales con las siguientes:

Adhesivo.

Los almidones más utilizados para fabricar adhesivos se derivan del maíz, la patata y la mandioca. Sin embargo, los mejores pegamentos están hechos de almidón de mandioca [48].

Textil.

En esta industria se utilizan una gran variedad de almidones, pero el más utilizado es el proveniente del maíz, se utiliza con el fin de mejorar el acabado de las telas, igualmente es un componente importante para hacer hilos de coses [48].

Industria papelera.

Se utiliza como agente de apresto interno en papel para mejorar la unión entre fibras y ayudar a retener rellenos y partículas durante la fabricación. Además, el tratamiento superficial del papel lo hace difícil de rasgar y mejorar la abrasión [49].

Alimentos.

El almidón se utiliza en la industria alimentaria para mejorar la estabilidad y viscosidad de alimentos, también como materia prima para la realización de helados, sopa, etc [49].

Industria farmacéutica.

Se utiliza como relleno, aglutinante o dispersante en la fabricación de cremas, ungüentos, comprimidos y como recubrimiento de cápsulas. Los almidones del plátano, arroz y yuca son los más utilizados en esta industria [48].

Industria cosmética.

El almidón de arroz es ampliamente usado en la realización de productos como talco aromático, maquillaje y cremas faciales [48].

Construcción.

El almidón es utilizado como aglomerante en la fabricación de tabiques de hormigón y como adhesivo para madera laminada. También se ha creado un material biodegradable a partir de la combinación de polietileno con almidón para uso en el campo de los materiales de empaque [49].

Otros usos del almidón.

El almidón es utilizado en la industria del jabón en hasta el 15% de su formulación, en lavandería para el acabado de ropa, como agente adhesivo y cristalizante en la fabricación de explosivos y fósforos. También se usa en la elaboración de pilas secas para cubrir las

paredes de las celdas y como uno de los ingredientes de los portadores de electrolitos en las baterías. En horticultura, se utiliza en polvo para el control de insectos [48].

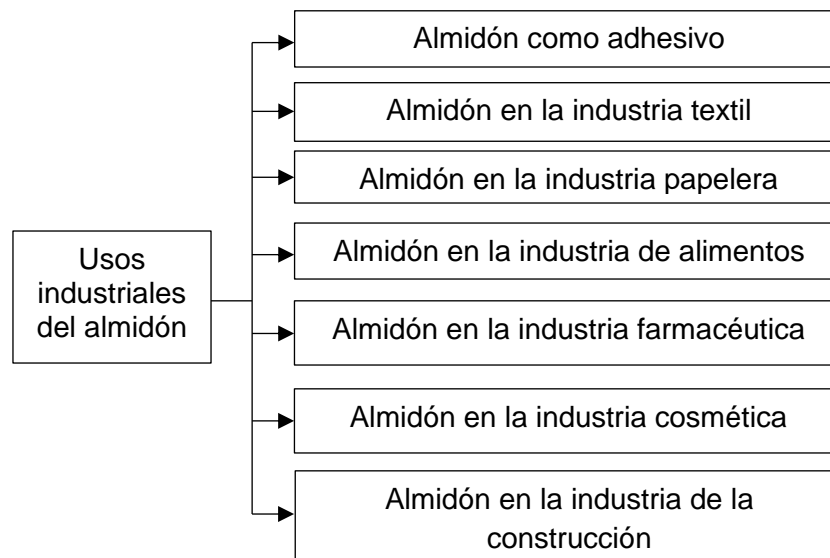


Fig. 4. Usos industriales del almidón.

Nota: Adaptado de [49].

Definición de cemento Portland

Es un material molido en partículas muy finas, que se convierte en pasta al agregársele agua con la cual comienza su actividad interna de fraguado hasta finalmente endurecer, y logra conservar gran resistencia al sumergirse en agua, por eso se le da la característica de conglomerante hidráulico [50].

El cemento es fabricado a partir de componentes minerales como calizas, alúminas y sílices que se encuentran en la naturaleza. A menudo se agregan otros productos para mejorar sus propiedades. Esta producción se lleva a cabo en un proceso industrial [51].

Tipos de cementos Portland

- **Tipo I:** Utilizado para usos generales y cuando en la mezcla no es necesario que cumpla propiedades específicas [52].
- **Tipo II:** Utilizado debido a su calor de hidratación moderada y resistencia a los sulfatos [52].
- **Tipo III:** Utilizado cuando es necesaria la presencia de alta resistencia inicial [52].

- **Tipo IV:** Utilizado cuando es necesaria la presencia de calor de hidratación baja [52].
- **Tipo V:** Resistentes a los sulfatos de los agregados o en el medio ambiente [53].

Albañilería o mampostería

La albañilería utiliza diferentes tipos de unidades, los cuales que pueden ser elaboradas de manera artificial (ladrillos, adobe, etc.) o extraídas de manera natural (piedras). El conjunto de estas unidades da lugar a la albañilería, para la unión de estas unidades se utilizan los morteros de barro o cemento para adobe o ladrillos respectivamente [54].

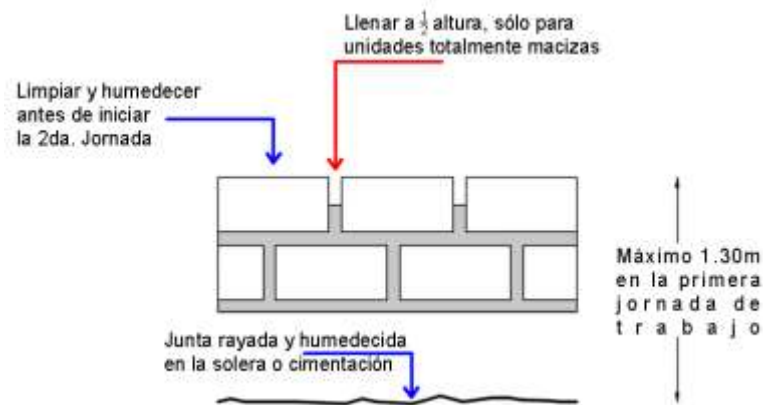


Fig. 5. Detalles de muros.

Nota: Adaptado de [55].

Albañilerías armadas.

La albañilería armada se define como la construcción donde se utiliza las varillas de acero para que sirvan como refuerzo de manera vertical y horizontal [56]. Se añade concreto para mejorar la resistencia del muro frente a los esfuerzos a los que está sometido [57].

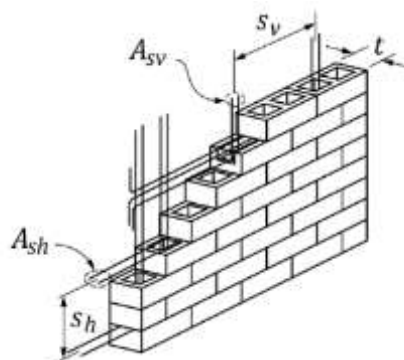


Fig. 6. Detalles de albañilería armada

Nota: Tomado de [56].

Albañilerías confinadas.

Estos sistemas de albañilería confinada están conformados por elementos de concreto armado que se encuentran en todos los lados del muro y que se vacían una vez que se ha construido el muro. Esto proporciona flexibilidad al muro y actúa como un elemento de refuerzo cuando soporta cargas perpendiculares a su superficie [58].

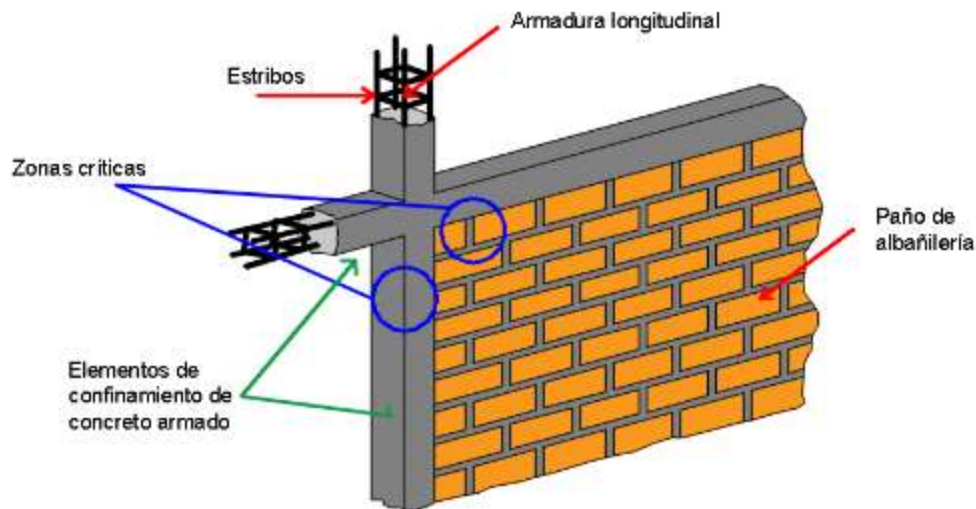


Fig. 7. Detalles de las Albañilerías confinadas.

Nota: Adaptado de [58].

Albañilerías no reforzadas.

Este tipo de albañilería son frágiles frente a los sismos por lo mismo que los requisitos mínimos no cumplen con lo mencionado en la Norma E.070 [55].

Albañilería reforzada o estructural.

Este sistema está conformado por acero, unidades de albañilería y concreto que son fabricados y diseñados de acuerdo a las características y dimensiones que se ejecutará [59]. Con respecto a lo mencionado en la Norma E.070 este sistema satisface las especificaciones descritas en la misma.

De acuerdo con San Bartolomé, la respuesta sísmica de este sistema está relacionado con los materiales y procesos constructivos utilizados.

Tabla I

Resistencia a compresión (mínima)

Tipo	f'p (kg/cm²)
Tabique de arcilla artesanal (sólido)	60
Tabique de arcilla o de concreto (sólido)	100
Tabique de arcilla o concreto (hueco)	60
Und. multiperforadora o maciza de arcilla o concreto	100
Und. hueca de concreto o arcilla	60

Nota: Adaptado de [56].

Hay muchos tipos de unidades de albañilería. Imcyc muestra los espesores mínimos en muros exteriores e interiores de la albañilería lisa [62].

Tabla II

Espesores de las unidades de albañilería lisa

Dimensión del bloque a x h x l (mm)	Espesor mínimo en pared exterior (mm)	Espesor mínimo en pared interior (mm)
100 x 190 x 390	2.00	2.00
120 x 190 x 390	2.00	2.00
140 x 190 x 390	2.50	2.50
150 x 190 x 390	2.50	2.50
200 x 190 x 390	3.20	2.50
250 x 190 x 390	3.20	3.00
300 x 190 x 390	3.20	3.00

Nota: Adaptado de [63]

Según la normativa E.070 nos menciona diferentes tipologías de unidades de albañilería:

Albañilería alveolar.

Pueden ser sólidas o huecas y tienen espacios para colocar acero de refuerzo vertical.

Usados comúnmente para la edificación de muros armados [55].

Albañilería apilable.

Estos bloques tienen las características similares a las unidades alveolares. Se utiliza para la construcción donde no se requiera el uso del mortero [55].

Albañilería hueca.

Una unidad se considera hueca cuando su sección transversal ocupa menos del 70% de su área total. Estas unidades pueden ser frágiles bajo cargas verticales y cortantes cuando se utilizan en muros portantes confinados [55].



Fig. 9. Falla en muro, elaboradas con albañilería huecas.

Nota: Tomado de [55].

Se considera que las unidades son huecas cuando la sección transversal tiene un área menor de 75% o mayor del 50% del área bruta. Los muros exteriores deben ser de al menos 15 cm de espesor y las paredes interiores de al menos 13 cm para tabiques [64].

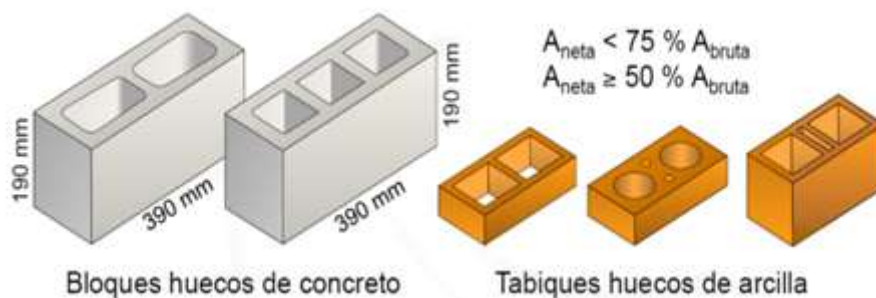


Fig. 10. Unidades huecas.

Nota: Tomado de [64].

Albañilería sólida.

Estas unidades son aquellas que presenta una sección transversal mayor del 70% del área total. Sin embargo, Flores (2015) considera que las unidades huecas son aquellas que presentan una sección transversal con área neta de 75% del total de área. San Bartolomé

(2005) sugiere que para muros confinados en zonas sísmicas 3 es conveniente utilizar unidades sólidas, que pueden fabricarse con concreto, arcilla o sílice-cal [65].

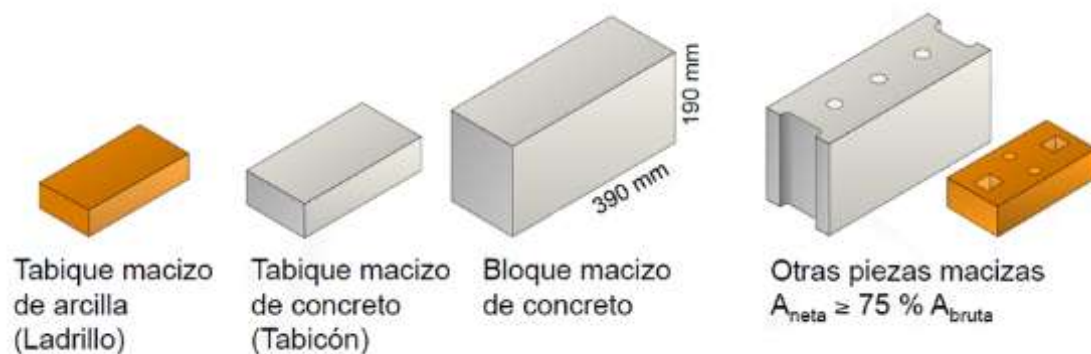


Fig. 11. Albañilería sólida.

Nota: Tomado [64].

Albañilería tubular.

Estas unidades tienen cavidades similares a la superficie inferior. Según San Bartolomé (2005), deben utilizarse solo en zonas sísmicas 1 y cuando los muros sean no portantes, como lo menciona la **Tabla IV**.

Albañilería de concreto.

Estas unidades suelen ser fabricada de manera industrial o artesanal y se crean por la combinación arena, cemento, confitillo y agua. La proporción de estos materiales puede variar según la resistencia necesaria. En la producción artesanal de unidades de albañilería, se utilizan proporciones por volumen, generalmente se utiliza 1:2:4 (cemento, arena y confitillo de ¼”). En cambio, en la producción industrializada se usan dosificaciones con respecto al peso. En todos los casos, se utiliza poca agua para facilitar el desmoldado y evitar que el ladrillo se desmorone [54].

Sistematización con fines estructurales de las unidades de albañilería.

Las unidades tienen variaciones en el tamaño y curvatura, esto produce que las juntas de mortero sean más gruesas, esto conlleva a la reducción de la compresión y fuerza cortante en el muro. Es transcendental tener en cuenta que al momento de analizar las unidades debemos tener en cuenta los resultados desfavorables, es decir si la variación dimensional y

la curvatura dan como resultado una clase IV y la prueba de compresión da como resultado una clase V, esta unidad se clasificará como clase IV [55].

Tabla III

Albañilería considerada estructuralmente

Tipo	Alabeo (máx. en mm)	f'b (kg/cm ²)	Variación de dimensiones (Máx. %)		
			Hasta 100 mm	Hasta 150 mm	Hasta 150 mm
Ladrillo - I	10	50	± 8	± 6	± 4
Ladrillo - II	8	70	± 7	± 6	± 4
Ladrillo - III	6	95	± 5	± 4	± 3
Ladrillo - IV	4	130	± 4	± 3	± 2
Ladrillo - V	2	180	± 3	± 2	± 1
Bloque - P	4	50	± 4	± 3	± 2
Bloque - NP	8	20	± 7	± 6	± 4

Nota: Adaptado de [66].

Unidades de albañilería con respecto a sus características [67].

- **Tipo I:** Esta unidad tiene durabilidad y resistencia muy bajas, se utilizan en albañilería donde requieren mínimas exigencias de servicio [67].
- **Tipo II:** Esta unidad tiene durabilidad y resistencia bajas, se utiliza en albañilería donde las exigencias sean moderadas [67].
- **Tipo III:** La durabilidad y resistencia es media, utilizado para uso general [67].
- **Tipo IV:** La durabilidad y resistencias son altas, utilizado cuando los requerimientos son rigurosos [67].
- **Tipo V:** Su durabilidad y resistencias son muy altas, se utilizan cuando los requerimientos son muy rigurosos [68].

Limitaciones de las unidades de albañilería

La RNE E.070, 2006 nos brinda las siguientes limitaciones:

Tabla IV
Limitaciones

Clase	Zonas Sísmicas 2 Y 3		Zonas Sísmicas 1 Muro portante en todo edificio
	Muro portante en un edificio de 4 o más niveles	Muro portante en un edificio de 1 a 3 niveles	
Sólido Artesanal	No	Si, hasta 2 niveles	Si
Sólido Industrial	Si	Si	Si
Alveolar	Si Celdas completamente llenas con mortero Grout	Si Celdas completamente llenas con mortero Grout	Si Celdas completamente llenas con mortero Grout
Hueca Tubular	No	No	Si, hasta 2 niveles

Nota: Adaptado de [66].

Propiedades de las unidades de albañilería

Dimensiones según su variación.

Las NTP 399.613 [69] y NTP 399.604 [70] establecen condiciones a tener en cuenta para calcular la variación dimensional de las unidades.

Área de vacíos.

La norma NTP 399.613 [69] establece el proceso, materiales y equipos necesarios para llevar a cabo esta prueba, así mismo nos brinda los parámetros que deben cumplirse para su uso en la obra.

Absorción.

Para efectuar este ensayo, se siguió los procesos determinados en las NTP 399.613 [69] y NTP 399.604 [70].

Succión.

Para realizar este ensayo, se tuvo en cuenta lo estipulado en la NTP 399.613 [69]. De acuerdo a la norma NTP 331.017 [67], las unidades de albañilería presentan una succión excesiva (cantidad de agua que se absorbe por el ladrillo) no aportan la adherencia necesaria

entre ladrillo y mortero. La absorción rápida de agua produce uniones débiles e incompletas, con adherencias permeables y de muy baja resistencia. Si en un área de 200 cm² presenta succión superior a 20 gr x min, se sugiere sumergir estas unidades previas a usarlas para optimizar su adherencia.

Resistencia a la compresión.

Si se quiere evaluar las unidades con respecto a compresión, se deben tener en cuenta las descripciones establecidas en las NTP 399.613 [69] y NTP 399.604 [70].

Muestreo.

Según la RNE E.070 esta prueba se lleva a cabo cada cincuenta mil ladrillos. Se seleccionan aleatoriamente diez unidades, que se someten a pruebas para evaluar el alabeo, resistencia a compresión y variación dimensional [66].

Mortero

La mezcla de agua, árido fino y material de unión se le denomina mortero que se utiliza para la unión de elementos de construcción como piedras o ladrillos y como revestimiento para paredes. Se prepara añadiendo la cantidad necesaria de agua a una combinación de matriz o aglomerante y adulterante. Esta pasta plástica es útil para hacer uniones entre diferentes materiales de construcción [71].

Propiedades del mortero en estado fresco.

Fluidez.

Un mortero de cemento con alta fluidez fluye y se distribuye fácilmente en el espacio disponible, mientras que un mortero con baja fluidez es más espeso y no fluye tan fácilmente. La fluidez del mortero de cemento es importante porque afecta a la facilidad de colocación y al rendimiento final del material [72].

Tabla V

Fluidez de mortero

Consistencia	Fluidez %	Requisitos de instalación	Ejemplo de tipo de estructura	Ejemplo de sistema de colocación
Seca	80-100	Secciones con movimiento vibratorio	Trabajos de reparación, galerías, pantallas de cimentación y pisos	Aplicación mediante proyección neumática y vibración de la formaleta.
Plástica	100-120	Sin movimiento vibratorio	Instalación de mampostería, baldosas, enlucidos y revestimientos. Mezclas de albañilería	Aplicación manual con palas y palustres
Fluida	120-150	Sin movimiento vibratorio	estructural para enlucidos, morteros niveladores para pisos.	Aplicación manual, por bombeo o inyección

Nota: Adaptado de [73].

Trabajabilidad.

Es la manera en que se puede operar y manipular, siendo esta su plasticidad. La retención de agua crece al agregarse cal en la mezcla. Se vuelve muy plástico cuando el agua es más que la que se necesita, pero cuidando de no exceder los parámetros máximos, debido a que se formarían vacíos cuando el agua se evapore [74].

Retención de agua.

Capacidad de conservar su ductilidad durante la relación con la zona absorbente, esto le permite mantener su ductilidad para que la lechada se pueda ajustar, alinear y nivelar a voluntad. Este es uno de los causales que influyen en la adherencia entre el mortero y el conjunto en sí. Afecta el tiempo de endurecimiento, la resistencia y la hidratación del cemento, se vuelve más importante cuando las unidades utilizadas tienen una alta capacidad de absorción [75].

Tiempo de fraguado.

El tiempo de endurecimiento de un mortero comienza con una reacción exotérmica, y es necesario que este proceso sea gradual para garantizar una óptima calidad de trabajo. El método más usado para medir el tiempo con precisión es la aguja de Vicat [76].

Velocidad de endurecimiento.

El tiempo entre la primera y la última aplicación de mortero puede variar de 2 a 24 horas, dependiendo de los materiales que se utilicen en la mezcla y de las condiciones ambientales presentes [76].

Propiedades del mortero en estado endurecido.

Adherencia.

Es la función principal que debe tener todo mortero, de pegarse a los materiales con los que tiene contacto directo. Es cuando se presenta la unión mecánica de los componentes del mortero. No se recomienda morteros con exceso de agua en el diseño [77].

Contracción y constancia de volumen.

Al producirse la evaporación del agua se presenta un cambio en el volumen. Pero también puede producirse por exceso en la cantidad de cemento o del agua de diseño, que logran perjudicar a los revoques al presentarse agrietamientos [78].

Resistencia a la compresión.

De ella depende la estabilidad, está presente en toda la vida útil, esta característica depende de una buena hidratación del cemento. Esta es la capacidad de resistir los esfuerzos de los elementos de carga. La falla del material debido al agrietamiento se puede predecir como una propiedad independiente. Cuando las muestras se someten a compresión, se especifica que esta es la cantidad de tensión requerida para cambiar el material en cualquier cantidad. Al calcular la resistencia, se tiene en cuenta la carga aplicada dividida por la sección transversal estándar [79].

Resistencia mecánica.

Debido a que el mortero es la unión resistente de pega, debe tener un buen comportamiento de su resistencia mecánica. Los morteros de revestimiento

fundamentalmente trabajan debido a las tensiones provocadas por impactos directos. La elección óptima de los materiales constituyentes permitirá que se produzca una mejor cohesión de la masa y se obtengan los más óptimos resultados de su resistencia [80].

Resistencia a la flexión.

El mismo tipo de espécimen prismático se usa y prueba en flexión como una viga apoyada libremente, pero con diferentes métodos de carga. En algunos casos, la deflexión ocurre cuando se aplica una carga al centro del tramo. La tasa restante se compone de dos tasas de concentración iguales, que se aplican a un tercio de la compensación. La tercera prueba de flexión con carga se utiliza en la determinación del módulo de flexión estable del suelo y sus propiedades de fatiga, así como la resistencia a la tracción. En este proceso, las muestras prismáticas generadas en laboratorio se cargan repetidamente bajo condiciones de estrés controladas. Se monitorean la carga aplicada y la deflexión más baja de la viga a lo largo del eje neutral [81].

Resistencia a la tracción.

Es difícil encontrar una manera fácil y reproducible de determinar la resistencia a tracción directa uniaxial. En este estado, es un material quebradizo, por lo que la sección transversal de la muestra cambia gradualmente para evitar fallas prematuras debido al estrés concentrado. Uno de estos métodos es la prueba de tracción indirecta (también conocida como prueba de tracción, prueba por tracción de diámetro o prueba brasileña) desarrollada en la década de 1950 [82].

Debido al estado de tracción del cilindro, cuando la tensión generada en la superficie cargada alcanza los valores aproximados de resistencia a la tracción que tuvo, la fuerza de tracción provoca daños. En este punto, el material comienza a romperse y expandirse a lo largo de este plano diametral. Sin embargo, el estado de tracción no es uniaxial, el material está expuesto a tensiones de compresión perpendiculares a la tensión de tracción y el valor absoluto excede la tracción a la rotura más de tres veces.

Clasificación de morteros.

La clasificación de los morteros son de dos tipos según su uso: tenemos para muros no portantes (NP) o muros portantes (P). Esta clasificación establece la norma E.070 Albañilería (2006).

Tabla VI

Componentes del mortero en proporciones volumétricas

Clase	Componentes			Uso
	Cemento	Cal	Arena	
P1	1	Entre 0 - 1 / 4	3 a 3 1/2	P
P2	1	Entre 0 - 1 / 2	4 a 5	P
NP	1	-	Hasta 6	NP

Nota: Adaptado de [66].

Los morteros se clasifican de acuerdo a su resistencia en dos tipologías: La de tipo I, presenta 12.5 MPa (125 kg/cm²) como resistencia a compresión, puede ser mayor o igual; la de Tipo II presenta menor resistencia a compresión en comparación a la del Tipo I; sin embargo, tiene que ser mayor o igual a 7.5 MPa (75 kg/cm²). Se clasifica teniendo en cuenta la norma [56].

Tabla VII

Proporción en volumen

Tipo de mortero	Cantidad de cemento hidráulico	Cantidad de cemento de albañilería	Cantidad de cal hidratada	Cantidad de arena
I	1	-	(0 a 1/4)	3
	1	1/2	-	4 1/2
II	1	-	(0 a 1/2)	4 1/2
	1	1	-	6

Nota: Adaptado de [56].

Tipos de morteros

Morteros calcáreos.

Los morteros elaborados con cal presentan una mayor trabajabilidad y mejor ajuste que los elaborados con cemento. Esto se debe a la presencia de material plastificante y ligador en la cal. Los morteros elaborados con cal se usan principalmente en acabados y trabajos de albañilería. La proporción típica de cal a arena es de 1:2 (acabados) y 1:3 o 1:4 (trabajos de albañilería). Sin embargo, si se utilizan proporciones mayores, el mortero puede perder trabajabilidad y ductilidad y generar grietas [73].

Mortero de cal y cemento portland.

Combinación de cal y cemento se caracteriza por tener mejores propiedades de trabajabilidad y resistencia que los morteros que contienen solo uno de estos materiales. La proporción ideal de cemento y cal debe ser determinada teniendo en cuenta las características de las mismas. Una proporción base para este tipo de mortero es 1:3, y se puede mejorar la retención de agua y trabajabilidad aumentando la proporción de cemento, pero esto también puede reducir la ductilidad y aumentar la permeabilidad del mortero. Por otro lado, si la proporción de cal es demasiado alta, se pueden reducir notablemente la trabajabilidad y la resistencia inicial del mortero [83].

Morteros de cemento.

Los morteros que utilizan cemento portland como material de unión o aglomerante tienen una alta resistencia al endurecimiento. La relación entre arena y cemento que se usa determina las propiedades del mortero. Para impedir que el mortero se endurezca previo a colocarse de poder ser colocado, es conveniente realizar primeramente la mezcla del cemento con la arena.

Los morteros que utilizan cemento como aglomerante tienen la capacidad de resistir altas cargas y durar por mucho tiempo, siempre y cuando se sigan las proporciones adecuadas de cemento, arena y agua. Sin embargo, no pueden ser utilizados en grandes cantidades debido a que dificultan la trabajabilidad de la mezcla. Para obtener una masa

uniforme y compacta adecuado de las partículas, es importante realizar un análisis granulométrico, textura y módulo de finura [73] [84].

Tabla VIII

Proporciones en volumen para morteros

Mezcla de materiales que contienen cemento	Clase de mortero	Cemento	Cemento de mampostería	Cal hidratada	Arena húmeda y suelta
Cal hidratada - Cemento	A	1	0	(1/4)	3
Cal hidratada - Cemento	B	1	0	(1/2)	4
Cal hidratada - Cemento	C	1	0	(3/4)	5
Cemento de mampostería - Cemento -	A		1	0	5
Cemento de mampostería - Cemento -	B	(1 / 2)	1	0	4
Cemento de mampostería - Cemento -	C	0	1	0	3

Nota: Adaptado de [85].

Tabla IX

Los morteros de cemento según su uso

Mortero	Tipos de usos
1: 1	Mezclas de morteros muy ricos para impermeabilizaciones y rellenos.
1: 2	Para el revestimiento impermeable y el enlucido de tanques subterráneos, así como para rellenos.
1: 3	Revestimientos impermeables para pequeñas superficies. Aplicación en pisos.
1: 4	Adhesivo para colocar ladrillos en mampostería y baldosas. Mezclas de enlucido finas.
1: 5	Enlucidos exteriores: adhesivo para ladrillos y baldosas, así como para el enlucido y la mampostería en general. Mezclas de enlucido no muy finas.
1: 6	Enlucidos interiores: adhesivo para ladrillos y baldosas, así como para el enlucido y la mampostería en general. Mezclas de enlucido no muy finas.

Nota: Adaptado de [86].

Agregados

Los áridos son materiales que no tienen actividad y tienen una textura granulosa. Se refieren a ellos como materiales pétreos que se pueden encontrar tanto de forma natural como artificialmente [87].

Los llamados áridos, es un material inerte que se combina con un aglomerante (cemento, cal, etc.) y agua para formar el mortero. Los agregados son muy importantes ya que constituye en un aproximado del 75% del volumen de una mezcla. Además, deben tener una excelente resistencia y durabilidad. Su superficie debe estar sin impurezas ya que estos puedan debilitar la pasta de cemento [88].

Es un material constituyente muy importante, inciden significativamente en su resistencia mecánica y textura final superficial. La calidad de estos está ligada al origen de procedencia, a la manera como están distribuidas sus partículas y a su forma [88].

Son material constituyente muy importante en el concreto, puesto que representan aproximadamente al sesenta por ciento de este. Inciden significativamente en su resistencia mecánica y textura final superficial. La calidad de estos está ligada al origen de procedencia, a la manera como están distribuidas sus partículas y a su forma [89].

Clasificación de los agregados por tu procedencia.

Agregado natural.

Los áridos se obtienen de la naturaleza como por ejemplo depósitos formados de manera natural, como lo son ríos y canteras (grava de río y arena), glaciares (piedras sueltas) y minas de diferentes rocas y piedras [77].

Agregado artificial.

Los áridos también pueden ser procedentes de trabajos industriales, como pueden ser arcillas expandidas, Clinker, escorias, limaduras de hierro, etc [77].

Clasificación de los agregados por su tamaño.

Estos se pueden dividir en dos categorías: agregados finos y gruesos. El árido fino, denominado como arena, es un material que tiende a pasar por el tamiz 4.75 mm [90].

Ensayos a los agregados

Granulometría

Al diseñar una mezcla es importante realizar una prueba de distribución del tamaño de partículas; esto es determinado por el análisis granulométrico, implica fraccionar una muestra en fracciones del mismo tamaño; a este análisis de fracción se le denomina granulometría [77].

Para analizar los áridos, se pasa una muestra por una malla que tiene rendijas cuadradas. La muestra debe cumplir con las normativas NTP 400.012 [91] y ASTM C 136 – 06 [92]. Al realizarse ensayo post secado, se necesitará una muestra de al menos 300gr [92].

Tabla X

Granulometría de árido fino

Mallas (ASTM)	% Que pasa
N° 4 (0.475cm)	100
N° 8 (0.236cm)	95 a 100
N° 16 (0.118cm)	70 a 100
N° 30 (0.060cm)	40 a 75
N° 50 (0.030cm)	10 a 35
N° 100 (0.015cm)	2 a 15
N° 200 (0.0075cm)	Inferior de 2

Nota: Adaptado de [66].

Módulo de fineza (Mf).

El análisis de tamaño consiste en calcular el tamaño de la partícula del material. Este análisis es útil para determinar el módulo de fineza que presenta el árido fino, que se clasifica en función del valor obtenido. Además, permite conocer cuál sería el grosor que presentan las partículas en la muestra a analizar [87].

Tabla XI

Clasificación del árido fino según el módulo de finura

Módulo de finura	Agregado Fino
Inferior a 2	Muy fino
2.00 - 2.30	Fino
2.30 - 2.60	Ligeramente fino
2.60 - 2.90	Mediano
2.90 - 3.20	Ligeramente grueso
3.20 - 3.50	Grueso
Mayor a 3.50	Muy grueso

Nota: Adaptado de [77].

Peso unitario.

El peso unitario es la cantidad de masa de áridos necesaria para ocupar un volumen específico de un recipiente [93].

Absorción.

El contenido de humedad se refiere al cambio que presenta un agregado debido a la absorción de agua entre los espacios de las partículas constituyentes, comparándolo con su condición seca. Se observa que el árido mantuvo contacto con el agua durante un período suficientemente largo para alcanzar su mayor capacidad de absorción [94].

Contenido de humedad.

Es la cantidad de excedente de agua en un estado de saturación y teniendo una superficie seca, la cual se expresa en porcentaje (%) [95].

Contenido de aire.

Es la porosidad presente en el material, excluyendo los poros impermeables del agregado. Este contenido de aire se suele expresar en términos porcentuales con respecto al volumen total del mortero [96].

Agua

Para realizar la mezcla de mortero y concreto es preferible utilizar agua potable que cumpla con lo establecido en la normativa NTP 339.088 [97] y RNE E.070 [66]. El agua es un

importante componente en la mezcla ya que ayuda a activar la capacidad de ligante del cemento. Además, debe estar libre de sustancias alcalinas y materias orgánicas.

Agua de mezclado.

La principal función es la hidratar al cemento y proporcionar trabajabilidad en la mezcla. Es importante respetar la dosificación del agua de diseño porque un exceso en esta permite que al evaporarse se produzcan vacíos que pueden incidir directamente en la resistencia y durabilidad del mortero [86].

El agua es un elemento fundamental durante la construcción. Esta debe ser limpia, por eso es recomendable usar agua potable la cual se encuentra libre de ácidos, álcalis, sustancias nocivas y materia orgánica [98].

La cantidad de agua óptima es la que tiene relación al volumen unitario de mortero necesaria en el cemento para formar una mezcla suficientemente fluida e hidratada, la cual brinde lubricación necesaria entre los agregados y la mezcla [65].

Agua de curado

El agua necesaria para mantener la reacción agua-cemento iniciada en el momento de la mezcla, que puede contribuir a la resistencia deseada del hormigón. La cantidad necesaria de agua para el curado depende de la tasa de evaporación debido a las condiciones climáticas, el calor generado durante el proceso de hidratación del cemento y el tamaño de las piezas [88].

En general, el agua no tiene que cumplir los mismos requisitos de calidad estrictos que el agua mezclada, pero no debe contener impurezas o sustancias orgánicas que puedan manchar la superficie acabada del producto. Para evitar que la sal penetre por los poros del hormigón hasta que llegue al armazón de acero y a su vez genere un proceso de corrosión, tener sumo cuidado con el cloro del agua [88].

Diseño de mezclas

Este proceso es el cálculo de la cantidad requerida de cada uno de los componentes en una mezcla, para lograr el comportamiento deseado del material tanto en estado plástico

como duro. El método de diseño de un compuesto puede ser muy particular y tedioso debido a su alta exactitud al representar un gran número de variables y sus relaciones [99].

Curado

El mortero debe estar constantemente húmedo durante al menos la primera semana, asegurándose de que la temperatura supere los 10 °C. La resistencia del mortero es la misma que se espera para cualquier número de días [88].

Aditivos

El aditivo es una sustancia química que se mezcla con el cemento, agregados y agua durante el proceso de mezcla del concreto o mortero. Su función es variar controladamente algunas propiedades químicas o físicas del material, como la fluidez, tiempo de fraguado, resistencia, manejabilidad, etc. Se dosifica en un porcentaje menor al 5% de la masa total de cemento. El uso de aditivos en la industria de la construcción se ha incrementado debido a que mejora la calidad del producto final, reduce costos de producción al permitir una dosificación precisa de los materiales, ahorra energía y tiempo, y ayuda a cumplir con especificaciones requeridas por los usuarios finales del producto [100].

Tipos de aditivos.

En la actualidad existen diversas clasificaciones de aditivos, siendo una de las más comunes la norma ASTM C 494. Esta norma categoriza los aditivos en diferentes tipos, tales como:

- **Tipo A:** Plastificantes o reductores de agua.
- **Tipo B:** Retardantes, que retrasan el tiempo de fraguado del concreto.
- **Tipo C:** Acelerantes, que aceleran el proceso de fraguado del concreto.
- **Tipo D:** Reductores de agua y retardantes, que reducen la cantidad de agua necesaria para la mezcla y retrasan el tiempo de fraguado.
- **Tipo E:** Reductores de agua y acelerantes, que reducen la cantidad de agua necesaria para la mezcla y aceleran el proceso de fraguado.
- **Tipo F:** Superfluidificantes o reductores de agua de alto rango, que mejoran significativamente la fluidez del concreto.

- **Tipo G:** Reductores de agua de alto rango y retardantes, o superfluidificantes y retardantes, que reducen la cantidad de agua necesaria para la mezcla, mejoran la fluidez y retrasan el tiempo de fraguado.
- **Tipo S:** Aditivos de desempeño específico, que se utilizan para cumplir con requisitos particulares o especificaciones especiales.

II. MATERIALES Y MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Según Ugalde & Balbastre [101] existen dos enfoques principales en la investigación: el enfoque cualitativo y el enfoque cuantitativo. En el enfoque cualitativo, la investigación se inicia con una suposición y se lleva a cabo cuando se tiene poco conocimiento sobre un tema. Por otro lado, el enfoque cuantitativo permite la obtención del conocimiento a través de la observación, interpretación y medición de los datos.

Este estudio de investigación es de naturaleza aplicada y se enfoca en comprender los efectos de la incorporación de almidón de arroz al mortero. Para lograr este objetivo, se ha utilizado un enfoque cuantitativo, que se basa en el uso de herramientas matemáticas y estadísticas para medir y cuantificar los fenómenos que se estudian. Este enfoque busca medir de manera precisa los parámetros relevantes en la población y representados por los datos, con el fin de obtener una comprensión cuantitativa del problema de investigación.

Diseño de investigación

De acuerdo con Hernandez et al. [102], los estudios experimentales se apoyan en investigaciones previas, tanto recientes como antiguas, que concuerdan con la información que se busca verificar por parte del investigador.

El diseño fue experimental en el que la dosis de mortero y el modo de cambio de almidón de arroz.

$$G_{pl-v} \rightarrow P_x \rightarrow O_y \quad G_{pl-v} \rightarrow P_{x1-x4} \rightarrow O_{y1-y4}$$

Donde:

- G_{pl-v} : Conjunto de pruebas.
- P_x : Muestra del mortero patrón.
- $P_{x1}- P_{x4}$: Prueba experimental del mortero incorporando almidón de arroz (2%,3%, 4% y 5%).

- Oy: Observación de resultados del mortero patrón.
- Oy1-y4: Observación de resultados del mortero incorporando almidón de arroz (2%,3%, 4% y 5%).

2.2. Variables, Operacionalización

Variable Independiente

Almidón de arroz

Variable Dependiente

Propiedades del mortero

Operacionalización

La **Tabla XII** expone la variable independiente y la **Tabla XIII** la variable dependiente.

Tabla XII

Operacionalización de variable independiente

Variable de estudio	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Almidón de arroz	El almidón de arroz es un tipo de carbohidrato polimérico que se encuentra de manera natural en el grano de arroz. Compuesto por dos moléculas: la amilosa y la amilopectina, se presenta en forma de un polvo blanco fino. (Pico, 2020)	El almidón de arroz se utiliza como un aditivo natural de bajo costo para mejorar las propiedades físicas y mecánicas de morteros. Al incorporar este aditivo en las mezclas se reduce la necesidad de utilizar aditivos químicos costosos y, por ende, se reduce el impacto ambiental asociado a su producción y uso. (Pico, 2020)	Porcentajes considerados	2 3 4 5	Observación directa y análisis de documentos	%	Numérica	Razón

Nota: Variable dependiente: Operacionalización.

Tabla XIII

Operacionalización de variable dependiente

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Valores Finales	Tipo de variable	Escala de medición
Propiedades del mortero de asentado	A fin de que el mortero sea adecuado para su uso en mampostería, se deben considerar diversas propiedades. Algunas de estas propiedades incluyen la trabajabilidad, la capacidad de retener agua, el índice de rigidez, la resistencia, la resistencia a la tracción, la compresión, la flexión y la durabilidad. (Arévalo & López, 2020)	La norma E.070 Albañilería (2006) establece una clasificación para los morteros en función de su uso en mampostería. En esta clasificación se distinguen dos tipos de morteros: aquellos destinados a la construcción de muros portantes (P) y aquellos utilizados para muros no portantes (NP).	Análisis de los materiales	Agregado fino	Observación directa y análisis de documentos y ensayos en laboratorio	NTP 400.012	Numérica	Razón
				Almidón de arroz		NTP 400.022		
			Diseño de mezcla convencional	Dosificación en volumen	NTP 400.017			
					Dosificación en peso	NTP 339.185		
			Diseño de mezcla modificado	Dosificación en volumen	Unidades de albañilería			
					Dosificación en peso	NTP 339.613		
			Propiedades físico - mecánica	Resistencia a la compresión	m ³			
					Resistencia a la flexión	Kg		
					Resistencia a la tracción	m ³		
					Resistencia a la adherencia por flexión	Kg		
Propiedades mecánicas en albañilería simple	Resistencia a la compresión en pilas	%						
		Resistencia a la compresión diagonal	kg/cm ²					

Nota: Variable independiente: Operacionalización.

2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección

Población

De acuerdo con Arias et al. [103], la población que se aborda en una investigación hace referencia al conjunto de casos que se encuentra accesible, delimitado y definido, y del cual se seleccionará una muestra representativa para llevar a cabo el estudio. Es esencial que esta muestra cumpla con criterios específicos establecidos para asegurar su relevancia y validez en relación al objetivo de la investigación.

En esta investigación, la población son todos los elementos de prueba para los ensayos de caracterización regidos por las Norma Técnica Peruana y ASTM.

Muestra

Este estudio contempla diseños de mortero patrón con proporciones de 1:3, 1:4, 1:5 y 1:6, además de morteros en los que se incorpora almidón de arroz en porcentajes del 2%, 3%, 4% y 5%, que serán sometidos a diferentes pruebas.

En este estudio se emplearán materiales ampliamente utilizados en la región, tales como el cemento Pacasmayo tipo I Portland, arena, almidón de arroz y unidades de albañilería.

Las muestras realizadas están conformadas por:

- Cubos para el ensayo de resistencia a la compresión serán de 5cm x 5cm x 5cm de acuerdo NTP. 334.051 [104].
- Las muestras prismáticas para el ensayo de resistencia a la flexión serán de 4cm x 4cm x 16cm de acuerdo NTP. 334.120 [105].
- Las muestras para el ensayo de resistencia a la tracción serán de acuerdo a NTP 334.060 [106].
- Las muestras prismáticas están constituidas por tres unidades de albañilería y siguiendo las instrucciones de la NTP 399.605 [107].
- Las muestras para ensayos de resistencia a la adherencia por flexión se realizaron de acuerdo a la NTP 334.129 [108].
- Los muretes para ensayo de compresión diagonal se realizaron y se ensayaron de

acuerdo a la NTP 399.621 [109].

A continuación, se detallan las cantidades de muestras elaboradas.

Tabla XIV

Resistencia a la compresión

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Proporción 1:3				Total	
			Patrón	2%	3%	4%		5%
Cubos de 50mm x 50mm x 50mm	Resistencia a la compresión	3	3	3	3	3	3	15
		7	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total							45	

Tabla XV

Resistencia a la flexión

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Proporción 1:3				Total	
			Patrón	2%	3%	4%		5%
Prismas de 160 mm x 40mm x 40 mm	Resistencia a la flexión	3	3	3	3	3	3	15
		7	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total							45	

Tabla XVI

Resistencia a la tracción

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Proporción 1:3				Total	
			Patrón	2%	3%	4%		5%
Medidas según norma	Resistencia a la tracción	3	3	3	3	3	3	15
		7	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total							45	

Tabla XVII

Resistencia en compresión de prismas de albañilería

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Patrón	Proporción 1:3				Total
				2%	3%	4%	5%	
Pilas 3 Unid.	Resistencia a la compresión axial	14	3	3	3	3	3	15
		21	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total								45

Tabla XVIII

Resistencia a la adherencia por flexión

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Patrón	Proporción 1:3				Total
				2%	3%	4%	5%	
Pilas 3 Unid.	Resistencia a adherencia por flexión	14	3	3	3	3	3	15
		21	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total								45

Tabla XIX

Compresión diagonal en muretes de albañilería

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Patrón	Proporción 1:3				Total
				2%	3%	4%	5%	
Muretes	Compresión diagonal en muretes de albañilería	28	3	3	3	3	3	15
Total								15

Tabla XX

Resistencia a la compresión

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Patrón	Proporción 1:4				Total
				2%	3%	4%	5%	
Cubos de 50mm x 50mm x 50mm	Resistencia a la compresión	3	3	3	3	3	3	15
		7	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total								45

Tabla XXI

Resistencia a la flexión

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Patrón	Proporción 1:4				Total
				2%	3%	4%	5%	
Prismas de 160 mm x 40mm x 40 mm	Resistencia a la flexión	3	3	3	3	3	3	15
		7	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total								45

Tabla XXII

Resistencia a la tracción

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Patrón	Proporción 1:4				Total
				2%	3%	4%	5%	
Medidas según norma	Resistencia a la tracción	3	3	3	3	3	3	15
		7	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total								45

Tabla XXIII

Resistencia en compresión de prismas de albañilería

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Patrón	Proporción 1:4				Total
				2%	3%	4%	5%	
Pilas 3 Unid.	Resistencia a la compresión axial	14	3	3	3	3	3	15
		21	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total								45

Tabla XXIV

Resistencia a adherencia por flexión

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Patrón	Proporción 1:4				Total
				2%	3%	4%	5%	
Pilas 3 Unid.	Resistencia a adherencia por flexión	14	3	3	3	3	3	15
		21	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total								45

Tabla XXV

Compresión diagonal en muretes de albañilería

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Patrón	Proporción 1:4				Total
				2%	3%	4%	5%	
Muretes	Compresión diagonal en muretes de albañilería	28	3	3	3	3	3	15
Total								15

Tabla XXVI

Resistencia a la compresión

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Patrón	Proporción 1:5				Total
				2%	3%	4%	5%	
Cubos de 50mm x 50mm x 50mm	Resistencia a la compresión	3	3	3	3	3	3	15
		7	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total								45

Tabla XXVII

Resistencia a la flexión

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Patrón	Proporción 1:5				Total
				2%	3%	4%	5%	
Prismas de 160 mm x 40mm x 40 mm	Resistencia a la flexión	3	3	3	3	3	3	15
		7	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total								45

Tabla XXVIII

Resistencia a la tracción

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Patrón	Proporción 1:5				Total
				2%	3%	4%	5%	
Medidas según norma	Resistencia a la tracción	3	3	3	3	3	3	15
		7	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total								45

Tabla XXIX

Resistencia en compresión de prismas de albañilería

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Patrón	Proporción 1:5				Total
				2%	3%	4%	5%	
Pilas 3 Unid.	Resistencia a la compresión axial	14	3	3	3	3	3	15
		21	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total								45

Tabla XXX

Resistencia en compresión de prismas de albañilería

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Patrón	Proporción 1:5				Total
				2%	3%	4%	5%	
Pilas 3 Unid.	Resistencia a la compresión axial	14	3	3	3	3	3	15
		21	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total								45

Tabla XXXI

Resistencia a adherencia por flexión

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Patrón	Proporción 1:5				Total
				2%	3%	4%	5%	
Pilas 3 Unid.	Resistencia a adherencia por flexión	14	3	3	3	3	3	15
		21	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total								45

Tabla XXXII

Compresión diagonal en muretes de albañilería

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Patrón	Proporción 1:5				Total
				2%	3%	4%	5%	
Muretes	Compresión diagonal en muretes de albañilería	28	3	3	3	3	3	15
Total								15

Tabla XXXIII

Resistencia a la compresión

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Proporción 1:6				Total	
			Patrón	2%	3%	4%		5%
Cubos de 50mm x 50mm x 50mm	Resistencia a la compresión	3	3	3	3	3	3	15
		7	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total							45	

Tabla XXXIV

Resistencia a la flexión

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Proporción 1:6				Total	
			Patrón	2%	3%	4%		5%
Prismas de 160 mm x 40mm x 40 mm	Resistencia a la flexión	3	3	3	3	3	3	15
		7	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total							45	

Tabla XXXV

Resistencia a la tracción

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Proporción 1:6				Total	
			Patrón	2%	3%	4%		5%
Medidas según norma	Resistencia a la tracción	3	3	3	3	3	3	15
		7	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total							45	

Tabla XXXVI

Resistencia en compresión de prismas de albañilería

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Proporción 1:6				Total	
			Patrón	2%	3%	4%		5%
Pilas 3 Unid.	Resistencia a la compresión axial	14	3	3	3	3	3	15
		21	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total							45	

Tabla XXXVII

Resistencia a adherencia por flexión

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Patrón	Proporción 1:6				Total
				2%	3%	4%	5%	
Pilas 3 Unid.	Resistencia a adherencia por flexión	14	3	3	3	3	3	15
		21	3	3	3	3	3	15
		28	3	3	3	3	3	15
Total								45

Tabla XXXVIII

Compresión diagonal en muretes de albañilería

Muestra	Ensayo	Edad (días)	Patrón	Proporción 1:6				Total
				2%	3%	4%	5%	
Muretes	Compresión diagonal en muretes de albañilería	28	3	3	3	3	3	15
Total								15

Muestreo

Según Otzen & Manterola [110], el proceso de muestreo tiene como objetivo evaluar la dependencia de una variable en relación a una población, procurando que la muestra seleccionada sea representativa del estudio en cuestión. Además, existen diversas técnicas de muestreo y criterios de selección, tales como el aleatorio simple, el estratificado, el sistemático o el por conglomerados.

En este estudio, se optó por un criterio de selección simple, debido a que las muestras incluidas deben contener la incorporación de almidón de arroz en las proporciones establecidas.

Criterios de selección

De acuerdo con Arias et al. [103], en una investigación es esencial establecer los criterios de selección para determinar los requisitos que deben cumplir las muestras a incluir, excluir o descartar del estudio.

En la presente investigación se consideró como criterios que las muestras deberán cumplir con las normativas peruanas y americanas para la elaboración de las muestras de mortero, así como las características de los materiales para la elaboración del mortero.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas para la recolección de datos

Se observan y se analizan las siguientes técnicas para la recopilación de información:

Observación directa.

Mediante esta metodología se permitió evaluar el comportamiento que presentan los morteros en todas sus etapas desde su elaboración hasta los ensayos.

Análisis documental

Es importante buscar información de diversas fuentes, tales como artículos científicos, tesis, normas técnicas peruanas y normas internacionales, para asegurarse de seguir los principios correctos al realizar una investigación.

Instrumentos para la recolección de datos

Es necesario utilizar herramientas específicas para registrar toda la información, observaciones, resultados y datos obtenidos al evaluar las variables.

Guías de observación

Formatos realizados por el laboratorio, lugar en el cual se ejecutaron los ensayos (LMSCEACH E.I.R.L.), aquí es donde los datos obtenidos se registrarán y posteriormente se analizarán para poder obtener las conclusiones de esta investigación.

Guías de análisis de documentos

Una posible paráfrasis de este texto podría ser: "En esta investigación se siguen las normas nacionales e internacionales aplicables para llevar a cabo los ensayos propuestos. Se utilizarán las normativas ASTM, NTP y RNE, que establecen los procedimientos para los diferentes análisis realizados en este estudio.

Validez y Confiabilidad.

Se llevaron a cabo varios ensayos de laboratorio para alcanzar los objetivos planteados, siguiendo cuidadosamente las instrucciones de las normas ASTM y NTP y

utilizando equipos e instrumentos adecuados. Todas estas pruebas se realizaron en el laboratorio LMSCEACH E.I.R.L, y se revisaron los equipos antes de comenzar.

2.5. Procedimientos de análisis de datos

Corresponde a las ejecuciones de las etapas que nos permite comprender los pasos de la investigación para obtener los resultados e indicar si la hipótesis es verdadera o falsa, según se indica. De esta forma, se presenta la **Figura 12** donde se muestra el diagrama de flujo y proceso.

Diagrama de flujo de proceso

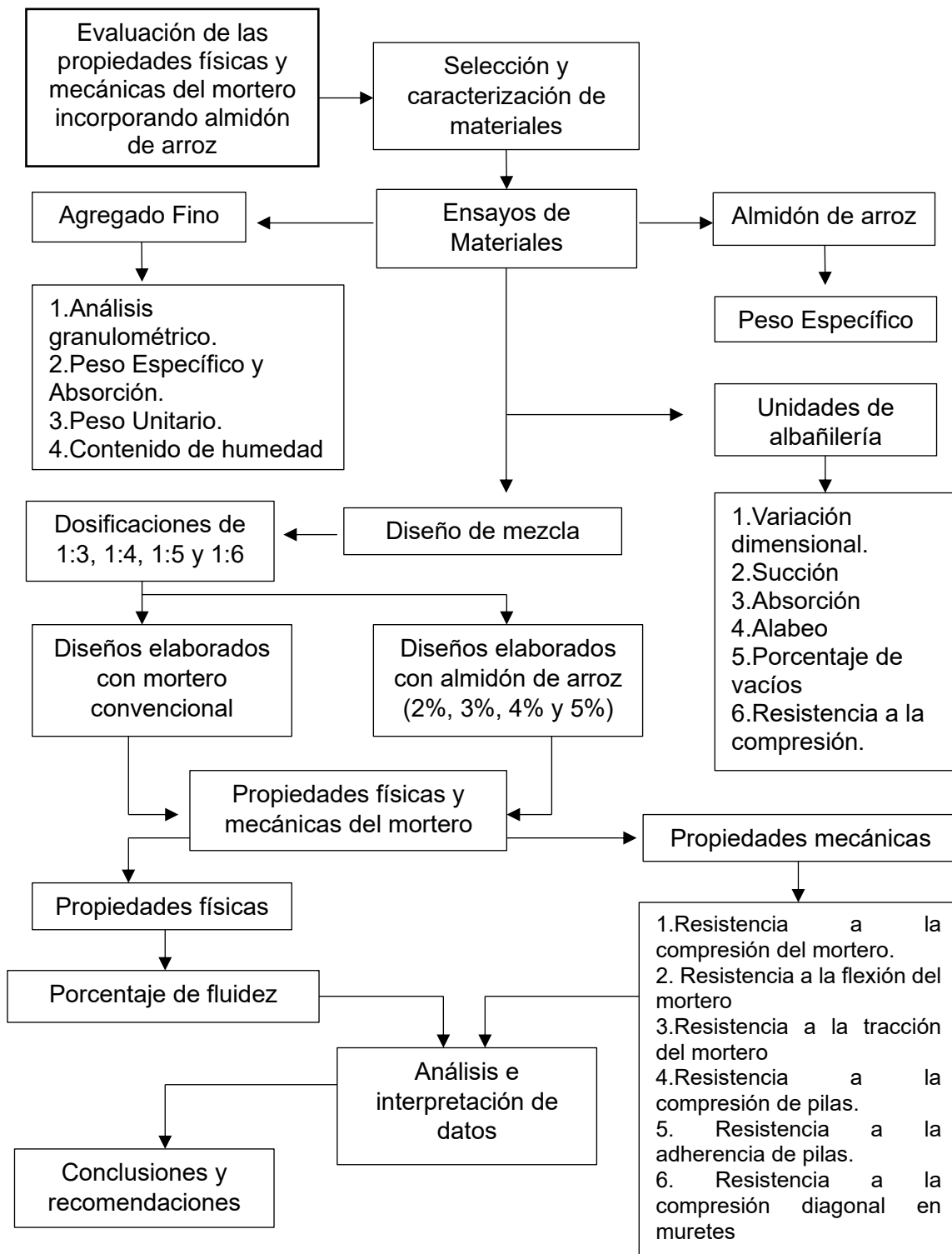


Fig. 12. Diagrama de flujo.

Nota: Diagrama de proceso general.

Descripción de procesos

Selección y obtención de materiales.

Agregado fino.

Después de evaluar diferentes canteras, se decidió utilizar el material de la cantera La Victoria, ya que resultó ser el más adecuado.

Ubicación de la cantera:

Distrito : Pátapo
Provincia : Chiclayo
Departamento : Lambayeque
Coordenada este : 655029.00
Coordenada norte : 9257351.00



Fig. 13. La Victoria – Pátapo.

Cemento.

El cemento empleado fue de la marca Pacasmayo tipo I.



Fig. 14. Cemento tipo I (Pacasmayo)

Almidón de arroz.

La recolección del arroz se realizó de un molino de la localidad, este arroz sobrante no es apto para su venta debido a su calidad o apariencia, pero es útil para otros fines como en este caso su uso como aditivo natural en morteros.

Se procedió a realizar el aditivo natural, teniendo en cuenta los siguientes pasos:

- Se trituró el arrocillo usando un molino manual, el tamaño de partícula fue de 0,4 mm.
- Se dejó reposar 15 gramos de arroz triturado en 450 ml de agua (dosificación de 1:30 de arroz triturado en agua) en el lapso 1 hora.
- Se cocinó durante 40 minutos el arroz a 200° C, revolviendo constantemente el material para evitar que se pegue al recipiente.
- Se dejó enfriar el almidón durante 1 hora, para usarlo en la incorporación de la mezcla.



Fig. 15. Almidón de arroz.



Fig. 16. Tamizado del almidón de arroz.

Agua.

Se utilizó agua potable de las instalaciones del laboratorio LMSCEACH E.I.R.L para la experimentación.



Fig. 17. Agua.

Unidades de albañilería.

Se consideraron cuatro marcas comunes de ladrillos en Lambayeque (Cerámicos Lambayeque, Master, Sipán y Lark) para determinar cuál de ellos sería el más adecuado para utilizar en esta investigación. Se encontró que el ladrillo de la marca Lark tenía las mejores características y por lo tanto se utilizó en la investigación.



Fig. 18. Unidad de albañilería óptima.

Agregado fino: Ensayos.

Análisis granulométrico.

Para realizar este análisis se consideran los parámetros señalados en la NTP 400.012 [91]. Este ensayo consta en pasar cierta cantidad de material seco mediante diferentes mallas estandarizadas de diferentes tamaños de abertura, comenzando con las más grandes y

aumentando gradualmente hasta las más pequeñas, para así determinar la cantidad de material asociada a cada tamaño de partícula.

Material y equipo utilizado

- Tamices.
- Balanza.
- Brocha.
- Espátula.
- Taras.
- Arena.



Fig. 19. Ensayo Granulométrico.



Fig. 20. Pesado de material de las mallas.

Peso unitario suelto y compactado.

Se consideran los parámetros de la NTP 400.017 [111]. Para conocer el peso unitario suelto, se debe llenar el molde hasta rebasar el nivel, el material no debe dejarse caer a más de 2" desde la parte superior del molde. Luego se elimina el material excedente con un objeto plano.

Para el peso compactado, se debe llenar en 3 capas y apisonar con 25 golpes cada una de las capas, este procedimiento se repite en cada capa hasta llenar el recipiente y finalmente se aparea la superficie. Es importante controlar los golpes en la primera capa para que la varilla no roce en el fondo del molde.

Equipo y material utilizado

- Molde cilíndrico.
- Balanza.
- Varilla lisa.
- Arena.
- Cuchara.



Fig. 21. Peso unitario Suelto.



Fig. 22. Peso unitario compactado.

Absorción y Peso específico.

En este ensayo se considera lo señalado en la NTP 400.022 [112]. El proceso a seguir será el siguiente:

- Colocar la muestra en una fiola (0.50 kg – Agregado fino).
- Se debe saturar con agua hasta alcanzar los 500cm³.
- Determinar los pesos requeridos.
- Situar la muestra dentro de un recipiente y mantenerlo en horno por un lapso de 24 horas.

Fórmulas para definir absorción y el peso específico:

Fórmula 1

Peso específico de masa saturada seca

$$Pe_{s.s.s} = \frac{500}{(V - V_a)} * 100$$

Fórmula 2

Peso específico aparente

$$Pe_a = \frac{W_0}{(V - V_a) - (500 - W_0)}$$

Fórmula 3

Absorción

$$A_b = \frac{500 - W_0}{W_0} * 100$$

Pe_{s.s.s}= Peso específico de masa saturada superficialmente seca.

Pe_a= Peso específico aparente.

A_b= Absorción.

W₀= Peso de la muestra secada en el horno.

V= Volumen del frasco (fiola).

V_a= Peso del agua colocada en el frasco.

Equipo y material usado

- Fiola.
- Horno.
- Balanza.
- Arena.



Fig. 23. Absorción y Peso específico.

Contenido de humedad

Para este ensayo se toman lo establecido en la NTP 339.185 [113].

- Se pesa una cantidad de muestra (estado natural).
- Colocar la muestra dentro del horno durante un periodo de 24 horas.
- Retiras la muestra y volver a pesar.

Fórmula 4

Contenido de humedad

$$\%h = \frac{W_n - W_s}{W_s} * 100$$

%h= Contenido de humedad (%).

W_n = Peso de la muestra huemeda natural (gr).

W_s = Peso de la muestra seca (gr).

Equipo y material utilizado

- Horno.
- Arena.



Fig. 24. Contenido de humedad.

Peso específico del almidón de arroz.

Para la realización de este ensayo se sigue el siguiente procedimiento

- Se procede a llenar la probeta hasta los 100ml.
- Se procede a pesar la muestra

Fórmula 5

Peso específico del almidón de arroz

$$\gamma = \frac{W_a}{V}$$

γ = Peso específico del almidón de arroz (gr/ cm³).

W_a = Peso de la muestra (gr).

V = Volumen (cm³).



Fig. 25. Peso específico - Almidón de arroz.

Unidad de albañilería: Ensayos

Se lleva a cabo el análisis de acuerdo con la NTP 399.613 [69], NTP 399.604 [70] y la E.070 [57] con el objetivo de comprobar si las unidades cumplen con estándares necesarias para ser utilizadas en esta investigación.

Variación dimensional.

Se seleccionaron una decena de unidades por cada marca a evaluar, estas unidades deben estar enteras y secas para medir el largo, alto y ancho.

Material y equipo utilizado

- Regla.
- Ladrillos.



Fig. 26. Variación Dimensional.

Porcentaje de área de vacíos.

- Se eligen 10 unidades de ladrillo (por marca).
- Se limpia de partículas de polvo.
- Se procedió a llenar con arena los vacíos de manera libre (hasta llenar completamente los espacios).
- Eliminar el material excedente.
- Levantar el ladrillo para dejar caer la arena sobre una superficie y posteriormente pesarlo.

Se hacen uso de las siguientes fórmulas:

Fórmula 6

Volumen de arena

$$V_s = \frac{500\text{ml}}{S_c} \times S_u$$

Fórmula 7

Porcentaje de área de vacíos

$$\% \text{Área vacíos} = \frac{V_s}{V_u} \times \frac{1}{16.40} \times 100$$

V_s = Volumen de arena en el espécimen de ensayo.

S_s = Peso (gr) de 500 ml de arena en el cilindro graduado.

S_u = Peso (gr) de la arena contenida en el espécimen de ensayo.

V_u = Volumen de la unidad (cm^3).

Equipo y material utilizado

- Ladrillos.
- Balanza.
- Escobilla.
- Cilindro (500 ml).
- Regla de acero.
- Arena.



Fig. 27. Porcentaje de vacíos.



Fig. 28. Porcentaje de vacíos.

Absorción.

- Se seleccionan 5 unidades (por marca), se procedió a dejar secar dentro del horno a una temperatura de 110°C por un lapso de 24 horas.
- Se retiró y enfrió en un periodo de 4 horas a temperatura ambiente para luego ser pesadas.
- Se sumergieron las unidades por un periodo de 24 horas dentro de un recipiente con agua limpia, siendo 15°C y 30°C la temperatura del agua.
- Una vez que haya transcurrido este tiempo, estas unidades son pesadas después de ser retiradas del agua en un lapso no mayor a 5 min.
- Se hace uso de las siguientes fórmulas:

Fórmula 8

Absorción

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

W_d = Peso seco de la unidad.

W_s = Peso de la unidad saturada, luego de la inmersión en agua por 24hr.

Material y equipo utilizado

- Ladrillos.
- Balanza.
- Recipiente.
- Horno.



Fig. 29. Ensayo de absorción.



Fig. 30. Muestras secadas al horno.

Succión.

En este ensayo se evalúa la velocidad que tiene el agua para impregnarse a la superficie del objeto.

- Se seleccionan 5 unidades (por marca) las cuales son incorporadas al horno con una temperatura de 110°C en un lapso de 24 horas para que se puedan secar.
- Colocar las muestras dentro de un recipiente el cual estará nivelado y será llenado con agua hasta un nivel de 3mm del límite inferior de la unidad.
- la unidad estará tendrá contacto con el agua durante 1 min, después será pesado y se registrará el peso húmedo.

Se hace uso de la siguiente fórmula:

Fórmula 9

Succión

$$\text{Succión} = \frac{(P_{su} - P_{se}) \times 200}{A}$$

P_{su} = Peso del ladrillo en succión.

P_{se} = Peso del ladrillo en seco.

A = Área de contacto del ladrillo.

Equipo y material utilizado

- Balanza.
- Recipiente.

- Muestras.
- Horno.



Fig. 31. Succión.

Alabeo.

En este ensayo se seguirá el siguiente procedimiento:

- Se seleccionan 10 muestras por cada marca analizada.
- Se ubicará la muestra en una superficie que esté plana y nivelada.
- Posicionar la regla metálica de forma transversal o longitudinal, eligiendo la ubicación donde se encuentre mayor desviación de la línea recta.
- Es necesario usar la cuña para medir la distorsión de la superficie.

Equipo y material utilizado

- Ladrillos.
- Regla metálica.



Fig. 32. Alabeo.

Resistencia a la compresión (f'_{b}).

- Se seleccionan 5 muestras de cada una de las marcas de ladrillo a evaluar.
- Se cortan las unidades teniendo en cuenta la altura y el ancho original.
- Colocar una capa de cemento – yeso en las superficies y dejar reposar durante un periodo de 24 horas.
- Someter las muestras a una carga axial.

Equipo y material utilizado

- Cemento.
- Prensa hidráulica.
- Ladrillos.
- Yeso.



Fig. 33. *Resistencia a la compresión (f'_{b}).*

Ensayos realizados al mortero en estado fresco.

Ensayo de fluidez.

Para la realización de este ensayo se consideró lo establecido en la NTP 334.057 [72].

- Ubicar el molde en la mesa de flujo.
- Depositar una capa de mezcla de mortero de 2.50cm y apisonar con 20 golpes.
- Se procede a verter una segunda capa y llenar el molde por completo y apisonar.
- Retirar el exceso de mezcla.

- Dejar reposando durante 1min el mortero dentro del molde.



Fig. 34. Mesa de flujo.

- Retirar el molde verticalmente.
- Generar 25 golpes en un lapso de 15seg.
- Realizar la medición de 4 diámetros de la mezcla estando en la mesa de flujo (se debe considerar el promedio de las 4 medidas).

Para calcular la fluidez utiliza la siguiente fórmula:

Fórmula 10

Fluidez

$$\% \text{ fluidez} = \frac{\text{Diámetro promedio} - 101.6 \text{ mm}}{101.6 \text{ mm}} * 100$$

Material y equipo empleado

- Mesa de flujo.
- Regla metálica. Apisonador.
- Tronco cónico (101.6 mm de diámetro).
- Mortero.



Fig. 35. Ensayo de fluidez.

Ensayos realizados al mortero en estado endurecido.

Resistencia a la compresión ($f'm$).

Para la realización de este ensayo se siguen las especificaciones de la NTP 334.051 [104] y NTP 399.610 [114], que consiste en el análisis de las muestras cúbicas con medidas de 50mm x 50mm.

- El mortero se debe ser vaciado en 3 moldes cómo mínimo y es colocada en 2 capas de 25mm de altura c/u.
- Se apisona con 32 golpes en un lapso de 10 seg.
- Alisar la superficie superior del cubo.
- Desmoldar las muestras.
- Sumergir en agua limpia las muestras para el curado.
- Se ensayaron las muestras a los 3, 7 y 28 días.

Para calcular la resistencia a la compresión se usó la siguiente fórmula:

Fórmula 11

Resistencia a la compresión

$$f'c = \frac{P}{A}$$

$f'c$ = Resistencia a la compresión (Kg/cm²).

P = Carga máxima aplicada (Kgf).

A = Área de la superficie de la carga (cm²)

Equipo y material empleado

- Espátula
- Prensa hidráulica
- Moldes.
- Mortero.
- Balanza



Fig. 36. Resistencia a la compresión de cubos.



Fig. 37. Ensayo a la compresión de cubos.

Resistencia a la flexión.

Para realizar de este ensayo se siguen las especificaciones de la NTP 334.120 [105], en donde se aplicará una carga considerando la parte central de la longitud de la muestra.

- Se hace uso de moldes de forma rectangular de 40 mm x 40mm x 160mm que serán engrasadas antes del vaciado.
- El mortero se vaciará en 2 capas a una altura de 20mm c/u y será apisonada con 12 golpes.
- Retirar el exceso de mortero dejando la superficie lisa.
- Desmoldar la muestra y realizar el curado con agua limpia
- Las muestras se ensayaron a los 3, 7 y 28 días. Para calcular la resistencia a la flexión se usa la siguiente fórmula:

Fórmula 12

Resistencia a la flexión

$$Mr = \frac{PL}{bh^2}$$

Mr= Resistencia a la flexión (kg/cm²).

P= Carga máxima aplicada (kg).

L= Distancia entre apoyos (cm).

b= Ancho de la muestra (cm).

H= Altura de la muestra (cm).

Equipo y material utilizado

- Mortero.
- Prensa hidráulica.
- Espátula.
- Varilla compactadora.
- Moldes.



Fig. 38. Vigas de mortero.



Fig. 39. Ensayo a la flexión de vigas.

Resistencia a la tracción.

Se ejecuto teniendo en cuenta las especificaciones descritas en la NTP 334.060 [106].

Para elaborar el mortero se tiene en cuenta los parámetros de la NTP 334.003 [115].

- Se hacen uso de los moldes especificados en la NTP 334.060 [106] y son engrasados antes del vaciado.
- Vaciar el mortero en los moldes sin compactarlo de manera que sobresalga de los bodes del molde.
- Presionar la mezcla con los pulgares durando 12 veces en puntos distribuidos sobre toda la superficie de la muestra.
- Vaciar y eliminar material excedente del molde.

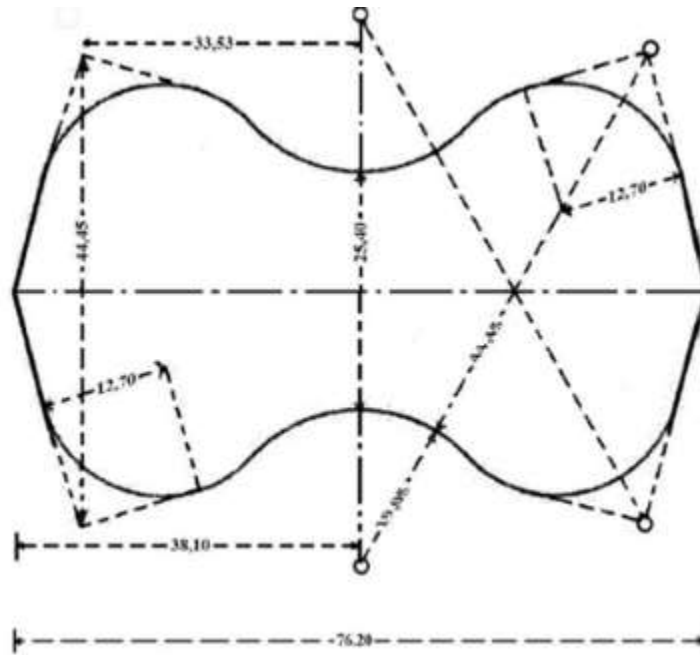


Fig. 40. Dimensiones de espécimen para ensayo a la tracción.

Nota: Tomado de NTP 334.060, 2019 [106].

Equipo y material utilizado

- Agarraderas
- Máquina de ensayo.
- Moldes.
- Mortero.



Fig. 41. Ensayo de resistencia a la tracción.

Ensayos realizados en albañilería.

Resistencia a la adherencia por flexión en pilas de albañilería (f_r).

Para llevar a cabo el ensayo se debió tener en cuenta lo especificado en la Norma 334.129 [108].

Se elaborarán al menos 3 prismas por cada muestra, se debe considerar 1.5 cm en la junta. Para la elaborar estas pilas se deben considerar los siguientes parámetros:

- Las unidades tienen que cumplir con las normas especificadas en las normas anteriormente mencionadas.
- Los ladrillos serán sometidos previamente a un proceso de humedad para elaborar las pilas.
- Se realizará el asentamiento de manera vertical, utilizando plomada y nivel.
- Las muestras serán sometidas a un proceso de curado durante 2 semanas antes de ser ensayadas.

- Será sometida a una fuerza axial que es generada por la prensa hidráulica.

Equipo y material utilizado

- Badilejo.
- Prensa hidráulica.
- Recipiente
- Ladrillos.
- Mortero.
- Plomada y nivel.



Fig. 42. Resistencia a la adherencia por flexión en pilas de albañilería (f_r).

Resistencia a la compresión axial en pilas de albañilería ($F'm$).

Para este ensayo se utilizan lo especificado en la Norma NTP 399.605 [107] sobre unidades de albañilería. Se preparan al menos 3 prismas por muestra considerando 1.5 cm de espesor en la junta. Algunos aspectos a tener en cuenta durante la preparación de las pilas son:

- Las unidades deben cumplir con las normas especificadas en las normas anteriormente mencionadas.
- Los ladrillos serán sometidos a un proceso de humedad para elaborar las pilas.
- Se realizará el asentamiento de manera vertical, utilizando plomada y nivel.

- Las muestras serán sometidas a un proceso de curado durante 2 semanas antes de ser ensayadas.
- Se someterá a una fuerza axial que genera la prensa hidráulica.

Equipo y material utilizado

- Plomada y nivel.
- Recipiente.
- Prensa hidráulica.
- Badilejos.
- Ladrillo
- Balanza
- Mortero



Fig. 43. Resistencia a la compresión axial en pilas de albañilería.

Resistencia a la compresión diagonal en muretes.

Para la realización del ensayo se sigue lo establecido en la norma NTP 399.621 [109], se deben elaborar 3 muretes de 0.60 m x 0.60 m y con características similares.

Para poder evaluar la resistencia al corte ($V'm$), se consideró una carga diagonal en el murete, teniendo en cuenta una velocidad permisible para lograr una carga máxima en 1min a 2min.

Se tendría que considerar los requisitos establecidos en la norma para la realizar los muretes de albañilería. Se usará nivel y plomada.

Se usó la siguiente fórmula para la resistencia al corte:

Fórmula 13

Resistencia al corte

$$V'm = \frac{0.707 \times P}{A_b}$$

Fórmula 14

Área bruta del murete

$$A_b = \frac{l + h}{2} \times t$$

$V'm$ = Esfuerzo de corte sobre el área bruta (Mpa).

P = Fuerza aplicada (N)

A_b = Área bruta del murete (mm²)

l = Largo del muro (mm)

h = Altura del muro (mm).

t = Espesor total del muro (mm).

Equipo y material utilizado

- Balanza.
- Ladrillos
- Plomada y nivel.

- Prensa hidráulica.
- Badilejos.
- Recipientes.
- Mortero.



Fig. 44. Resistencia a la compresión diagonal en muretes.

2.6. Criterios éticos

El Código Deontológico del Colegio de Ingenieros del Perú (2012) establece principios éticos que deben seguirse en la profesión de ingeniería y las consecuencias que se aplican en caso de infringir estas normas. Los cuáles incluyen respeto hacia las personas, justicia y beneficencia. El título III del código describe las infracciones que afectan la ética profesional y los castigos correspondientes que se emplean en caso de incurrir en estas infracciones.

Apartado I: Comunicación con la sociedad

Es responsabilidad del ingeniero proteger la integridad, salud y seguridad de la población y asegurar su comodidad. Se debe considerar un trato donde haya respeto. Además, es importante utilizar y emplear de manera correcta todos los recursos humanos, económicos y naturales, siguiendo siempre las leyes y reglamentos establecidos.

Apartado II: Comunicación con el público

Los ingenieros deben actuar seriamente y con convicción al realizar trabajos o emitir opiniones. Los documentos que redacten deben tener una estructura clara y estar respaldados y justificados por un análisis adecuado, demostrando su capacidad y habilidad para llevar a cabo los trabajos confiados.

Apartado III: Prestación de servicios

Los ingenieros deben brindar servicios de alta calidad y lealtad a sus empleadores y clientes. Es su responsabilidad informar sobre cualquier problema que surja para evitar conflictos con sus clientes o empleadores y mantener servicios de calidad.

Apartado IV: Comunicación con el personal

Todo profesional que cuenta con responsabilidades de empleador debe velar por que se cumplan los derechos laborales y ciudadanos, al mismo tiempo debe respetar la salud y la seguridad de sus empleados.

Apartado V: Comunicación con los colegas

Los profesionales deben evitar expresar opiniones públicas sobre el comportamiento de sus colegas, a menos que sea necesario. No se debe dañar el prestigio de otros ni atribuirse méritos que no son justos. También deben evitar asociarse con personas o instituciones que realicen actos de fraude o corrupción.

Criterios de rigor científico

Validez interna

Los resultados de los estudios se basan en descripciones detalladas al realizarse la investigación, siguiendo normativas nacionales e internacionales actuales y analizando documentos relevantes. Los resultados obtenidos deberán ser validados por el profesional de

laboratorio de materiales que trabaja en lugar donde se llevó a cabo los estudios (LMSCEACH E.I.R.L.).

Validez externa

La investigación que se realizó tiene intención de comparar los datos y aplicar lo obtenido en campo, con el fin de mejorar la calidad en los proyectos de infraestructura, ambiente y las condiciones que tiene la población.

Fiabilidad

Los resultados de este estudio evidencian una confiabilidad, ya que los ensayos se realizaron siguiendo lo establecido en las normas consideradas. Por esto, existe un respaldo del laboratorio de materiales en los resultados, quién certifica y considera que los resultados son verídicos.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados

Características de los materiales empleados.

Esta sección presenta gráficos y tablas cuyos resultados son los alcanzados después de analizar cada material utilizado en el diseño de mortero. Las pruebas realizadas se realizaron de acuerdo a lo establecidos por las normativas del Perú y Norteamérica.

Estos resultados corresponden al **primer objetivo específico**. Determinándose los materiales idóneos que se utilizaron en esta investigación.

Ensayos realizados al agregado fino – Canteras de estudio.

Se presentan a los resultados obtenidos de los ensayos realizados a 3 canteras ubicadas en la región Lambayeque (Tres Tomas, La Victoria y Pacherez).

Las pruebas realizadas al agregado fino tuvieron como objetivo determinar sus propiedades y escoger el más adecuado para diseñar el mortero.

Análisis granulométrico del agregado fino - (NTP 400.012)

A. Cantera La Victoria – Pátapo: Ensayo realizado al agregado fino

El análisis granulométrico del material extraído de la cantera La Victoria fue llevado a cabo de acuerdo con la NTP 400.012 [91]. Los resultados del análisis están representados en la Figura siguiente y se pueden encontrar en mayor detalle en el **Anexo I**.

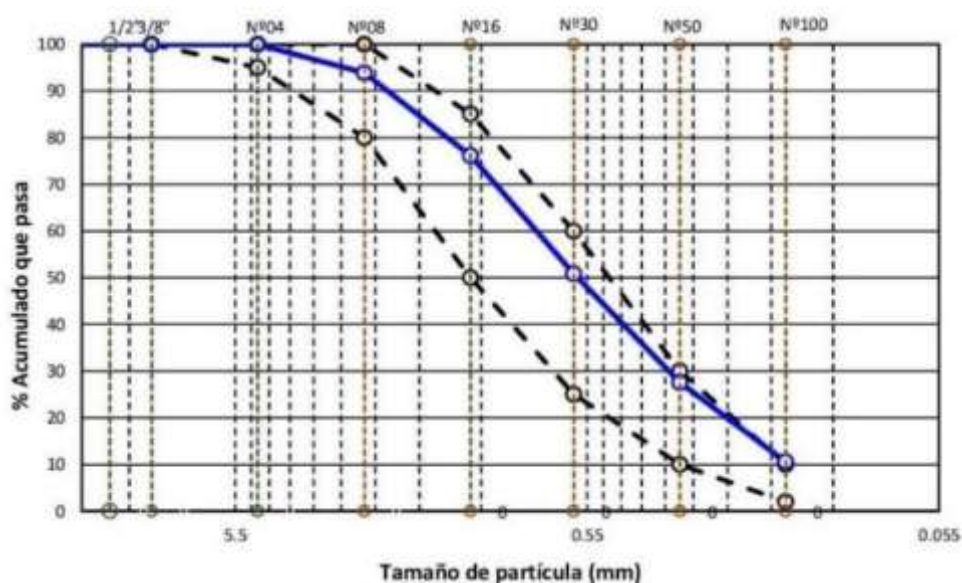


Fig. 45. Cantera “La Victoria - Pátapo”: Distribución granulométrica.

Nota: Tomado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 45** se observa que la curva de gradación del material (agregado fino) está cumpliendo los parámetros de la NTP 400.012. El módulo de finura del ensayo realizado fue de 2.411, encontrándose dentro de lo establecido en la norma E.070 ($1.6 < MF < 2.5$); por lo tanto, este material se considera apto para esta investigación.

B. Cantera Tres Tomas – Ferreñafe: Ensayo realizado al agregado fino

El análisis granulométrico del material extraído de la cantera Tres Tomas fue llevado a cabo de acuerdo con la NTP 400.012. Los resultados del análisis están representados en la Figura siguiente y se pueden encontrar en mayor detalle en el **Anexo I**.

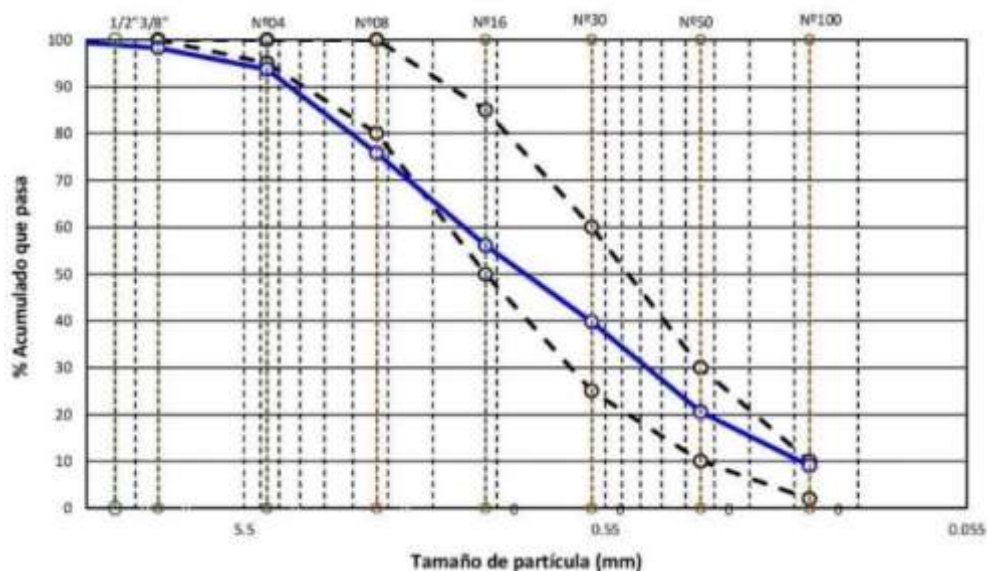


Fig. 46. Cantera “Tres Tomas – Ferreñafe” - Distribución granulométrica.

Nota: Tomado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 46** se observa que la curva de gradación del material (agregado fino) no cumplió con lo establecido en la NTP 400.012. El módulo de finura del ensayo realizado fue de 3.068 no encontrándose dentro de lo establecido en la norma E.070 ($1.6 < MF < 2.5$); por lo tanto, este material se considera no apto para esta investigación.

C. Cantera Pacherrez - Pucalá: Ensayo realizado al agregado fino

El análisis granulométrico del material extraído de la cantera Pacherrez fue llevado a cabo de acuerdo con la NTP 400.012. Los resultados del análisis están representados en la Figura siguiente y se pueden encontrar en mayor detalle en el **Anexo I**.

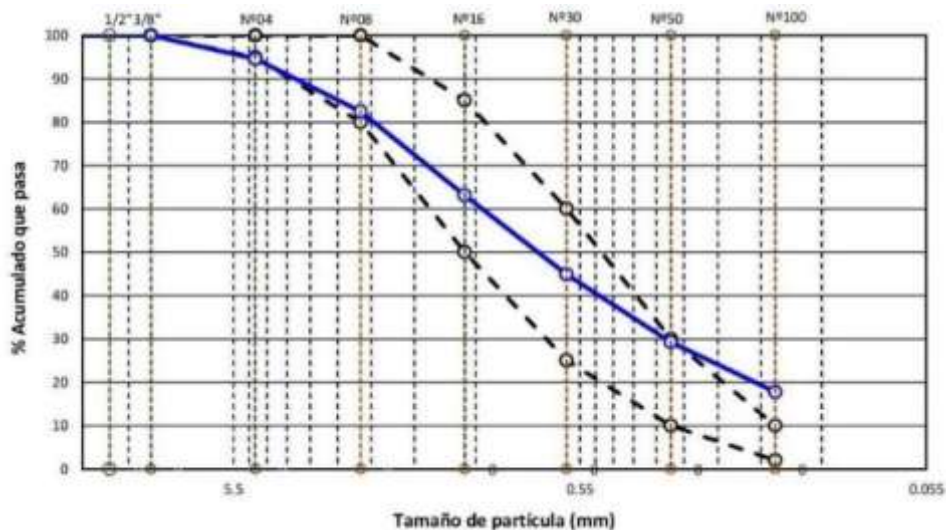


Fig. 47. Cantera Pacherrez”- Pucalá - Distribución granulométrica.

Nota: Tomado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 47** se observa que la curva de gradación del material (agregado fino) no cumplió con lo establecido en la NTP 400.012. El módulo de finura del ensayo realizado fue de 2.68 el cual no encontrándose dentro de lo establecido en la norma E.070 ($1.6 < MF < 2.5$); por lo tanto, este material se considera no apto para esta investigación.

Peso Específico y Absorción del agregado fino - (NTP 400.022).

Los resultados de absorción y peso específico, obtenidos de acuerdo con la NTP 400.022, se detallan en la tabla siguiente y se presentan en mayor detalle en el **Anexo I**.

Tabla XXXIX

Absorción y Peso específico del agregado fino

Cantera	Descripción	Resultado
La Victoria - Pátapo	Peso específico	2756.00 kg/m ³
	Absorción	1.21%
Tres tomas - Ferreñafe	Peso específico	2529.00 kg/m ³
	Absorción	1.59%
Pacherrez - Pucalá	Peso específico	2599.00 kg/m ³
	Absorción	1.43%

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla XXXIX** se observan los resultados de las canteras La Victoria, Tres Tomas y Pacherez, donde se obtuvieron valores de peso específico de 2756 kg/m³, 2529 kg/m³ y 2599 kg/m³ y para absorción valores de 1.21%, 1.59% y 1.43% correspondientemente.

Peso unitario del agregado fino – (NTP 400.017).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo I**, siguiendo lo establecido por la norma NTP 400.017. Los resultados de peso unitario en materiales de canteras se visualizan en la tabla siguiente.

Tabla XL

Peso unitario del agregado fino

Cantera	Descripción	P.U.S (kg/m³)	P.U.C (kg/m³)
La Victoria - Pátapo	Peso unitario húmedo	1441	1612
	Peso unitario compactado	1416	1585
Tres tomas - Ferreñafe	Peso unitario húmedo	1617	1791
	Peso unitario compactado	1596	1769
Pacherrez - Pucalá	Peso unitario húmedo	1551	1716
	Peso unitario compactado	1539	1702

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla XL** se muestran los valores obtenidos en peso unitario suelto de las canteras La Victoria, Tres Tomas y Pacherez el cual varía entre 1417 kg/m³ y 1596 kg/m³ y para el peso unitario compactado oscila entre 1585 kg/m³ y 1791 kg/m³.

Contenido de humedad del agregado fino - (NTP 339.185).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo I**, siguiendo lo establecido por la NTP 339.185. Los resultados de contenido de humedad de los materiales de canteras se visualizan en la tabla siguiente.

Tabla XLI

Contenido de humedad del agregado fino

Cantera	Resultado
La Victoria - Pátapo	1.72%
Tres tomas - Ferreñafe	1.29%
Pacherrez - Pucalá	0.80%

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla XLI** se detallan los valores de contenido de humedad de las canteras La Victoria, Tres Tomas y Pacherrez los cuales fueron 1.72%, 1.29% y 0.80% correspondientemente.

Cantera seleccionada (La Victoria - Pátapo): Resumen de los resultados del agregado fino.

Tras la realización del estudio en las tres canteras elegidas, se concluyó que la cantera La Victoria cumple con los requisitos establecidos por la normativa correspondiente. En la tabla siguiente se presentan de manera resumida los resultados de los ensayos realizados en dicha cantera.

Tabla XLII

Resumen del agregado fino de la cantera seleccionada

Ensayos	Unidad	Resultado
Módulo de finura	Adimensional	2.411
Peso específico	gr/cm ³	2.756
Peso específico	kg/m ³	2765
Absorción	%	1.21
Peso unitario suelto seco	kg/m ³	1416
Peso unitario compactado seco	kg/m ³	1585
Contenido de humedad	%	1.72

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla XLII**, se detallan los valores obtenidos de la cantera seleccionada (La Victoria).

Ensayos realizados al almidón de arroz.

Peso específico del almidón de arroz.

Se determinó el peso específico del almidón de arroz. Se visualizan los resultados en la tabla siguiente y se detallan en el **Anexo I**.

Tabla XLIII

Peso específico del almidón de arroz

Muestra	Peso (gr)	Volumen (cm3)	γ (gr/cm3)
A-1	100.8	100	1.008
A-2	100.4	100	1.004
A-3	100.1	100	1.001
A-4	100.0	100	1.000
A-5	100.2	100	1.002
Promedio =			1.00

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla XLIII**, se observa que el peso específico del almidón del arroz es similar al del agua, por lo que se utilizó un valor de 1.00 gr/cm³ para los diseños de los morteros.

Ensayos realizados a la unidad de albañilería.

Se tuvieron en cuenta cuatro marcas (Master, Cerámico Lambayeque, Lark y Sipán), considerando las muestras el ladrillo King Kong de 18 huecos como las más adecuadas.

Variación dimensional – (NTP 399.613).

Se determinó la variación de las dimensiones y la dispersión máxima para elegir la unidad que cumpla con lo que establece la RNE E.070 y sea empleado en esta investigación. Se visualizan los resultados obtenidos por cada marca y tipo de ladrillo teniendo en cuenta la norma E.070 y se detallan en el **Anexo IV**.

Tabla XLIV

Lark – Variación dimensional

Descripción	Largo	Ancho	Alto	Clasificación
Desviación estándar	0.85	1.48	0.59	Ladrillo Tipo IV
Media aritmética (mm)	229.11	124.59	89.82	
Coficiente variación %	0.37%	1.19%	0.65%	
Variación dimensional	0.39%	0.33%	0.21%	

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla XLIV** se visualiza los valores que se obtuvieron en el ensayo de Variación Dimensional, si bien el proveedor nos suministró la marca Lark como tipo IV, según lo establecido por la Norma E.070 y su nivel de variación se comprobó que el ladrillo es del tipo IV.

Tabla XLV

Cerámicos Lambayeque - Variación dimensional

Descripción	Largo	Ancho	Alto	Clasificación
Desviación estándar	0.45	0.79	3.18	Ladrillo Tipo II
Media aritmética (mm)	240.66	129.46	88.48	
Coficiente variación %	0.19%	0.61%	3.59%	
Variación dimensional	4.63%	3.57%	1.69%	

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla XLV** se visualiza los valores que se obtuvieron en el ensayo de Variación Dimensional, si bien el proveedor nos suministró la marca Cerámicos Lambayeque como tipo IV, según lo establecido por la Norma E.070 y su nivel de variación se determinó que el ladrillo es de tipo II.

Tabla XLVI

Máster - Variación dimensional

Descripción	Largo	Ancho	Alto	Clasificación
Desviación estándar	0.82	0.88	0.55	Ladrillo Tipo II
Media aritmética (mm)	241.64	120.36	87.94	
Coefficiente variación %	0.34%	0.73%	0.63%	
Variación dimensional	5.06%	3.71%	2.29%	

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla XLVI**, se visualiza los valores que se obtuvieron en el ensayo de Variación Dimensional, si bien el proveedor nos suministró la marca Máster como tipo IV, según lo establecido por la Norma E.070 y su nivel de variación se determinó que el ladrillo es de tipo II.

Tabla XLVII

Sipán - Variación dimensional

Descripción	Largo	Ancho	Alto	Clasificación
Desviación estándar	0.71	1.07	1.64	Ladrillo Tipo II
Media aritmética (mm)	232.70	120.10	91.16	
Coefficiente variación %	0.31%	0.89%	1.80%	
Variación dimensional	1.17%	3.92%	1.29%	

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla XLVII** se visualiza los valores que se obtuvieron en el ensayo de Variación Dimensional, si bien el proveedor nos suministró la marca Sipán como tipo IV, según lo establecido por la Norma E.070 y su nivel de variación se determinó que es de tipo II.

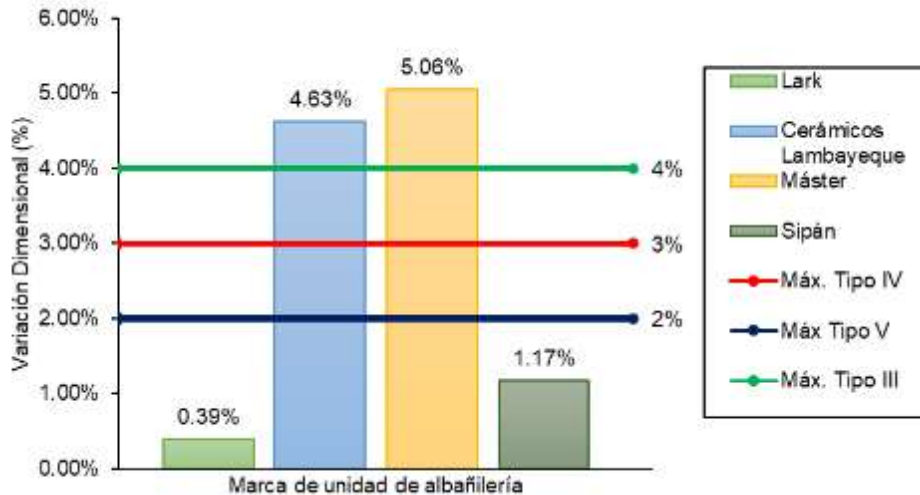


Fig. 48. Comparación: Variación dimensional – Largo.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 48** se visualiza la dispersión en su largo, que existe entre las diferentes marcas de ladrillos analizados. Es importante destacar que el ladrillo de la marca Lark presentó la menor dispersión, alcanzando un valor del 0,39%. Cabe señalar que, según lo establecido por la Norma E.070 (2006), el valor máximo permitido para la variación dimensional es del 2%, 3%, 4% y 6% para las unidades tipo V, IV, III y II respectivamente.

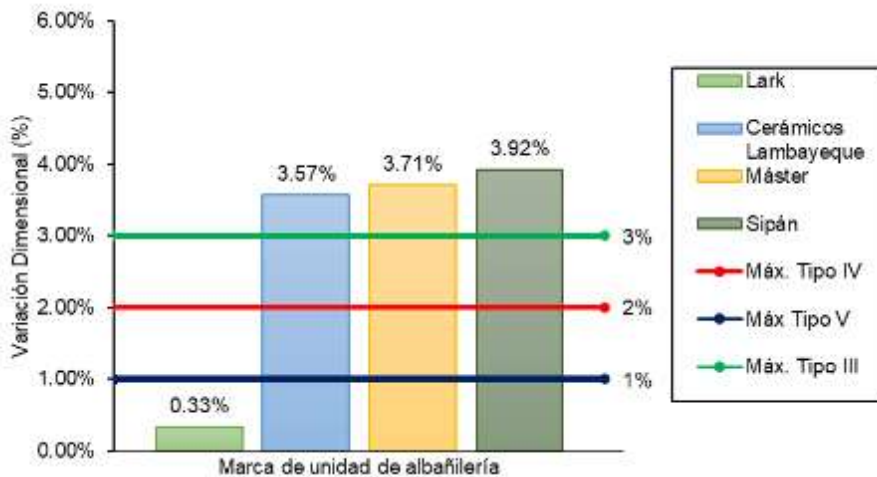


Fig. 49. Comparación: Variación dimensional – Ancho.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 49** se visualiza la dispersión en su ancho, que existe entre las diferentes marcas de ladrillos analizados. Es importante destacar que el ladrillo de la marca Lark

presentó la menor dispersión, alcanzando un valor del 0,33%. Cabe señalar que, según lo establecido por la Norma E.070 (2006), el valor máximo permitido para la variación dimensional es del 1%, 2%, 3% y 4% para las unidades tipo V, IV, III y II respectivamente.

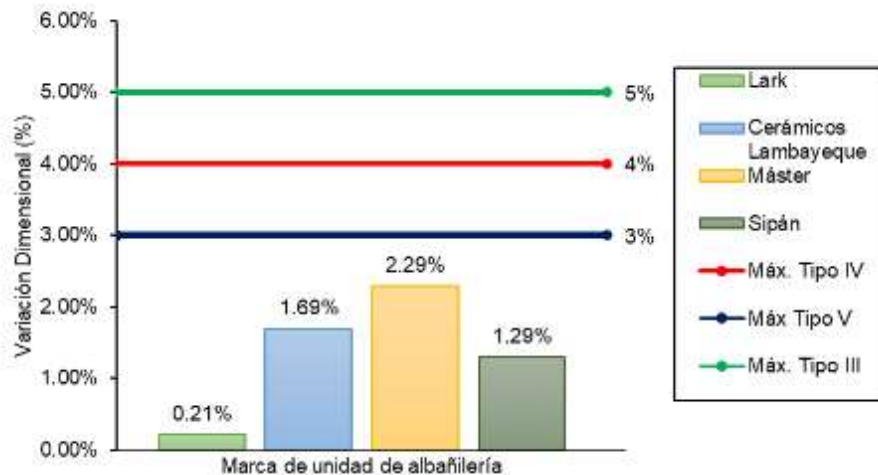


Fig. 50. Comparación: Variación dimensional – Alto.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 50** se visualiza la dispersión en su alto, que existe entre las diferentes marcas de ladrillos analizados. Es importante destacar que el ladrillo de la marca Lark presentó la menor dispersión, alcanzando un valor del 0,21%. Cabe señalar que, según lo establecido por la Norma E.070 (2006), el valor máximo permitido para la variación dimensional es del 3%, 4%, 5% y 7% para las unidades tipo V, IV, III y II respectivamente.

Succión – (NTP 399.613).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo IV**. En la figura siguiente se evidencia la relación entre los resultados de las 4 marcas de unidades analizadas.

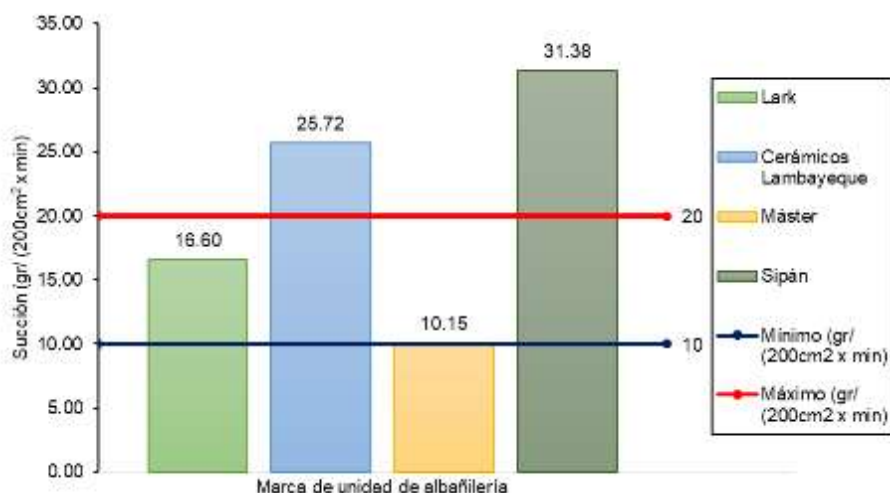


Fig. 51. Ensayo de succión – Resultados.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 51** se observa que la muestra Master fue la de menor valor presentando 10.15 gr/(200cm²/min), mientras que las unidades de Cerámicos Lambayeque, Lark y Sipán, alcanzaron valores de 27.72 gr/(200cm²/min), 16.60 gr/(200cm²/min) y 31.38 gr/(200cm²/min) correspondientemente. De acuerdo a la Norma E.070 (2006) establece que la succión en las unidades de albañilería debe estar entre 10 – 20 gr/(200cm²/min).

Absorción – (NTP 399.613).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo IV**. En la figura siguiente se evidencia la relación entre los resultados de absorción de las 4 marcas analizadas.

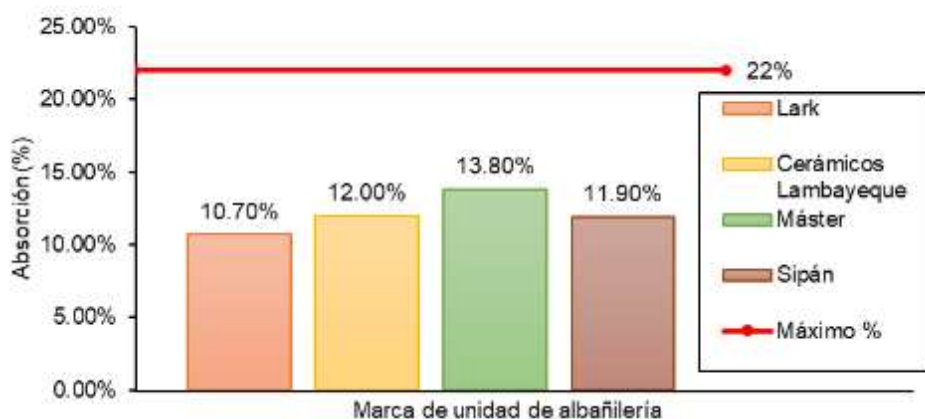


Fig. 52. Ensayo de absorción – Resultados.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 52** se observa que la muestra Lark fue la de menor valor, presentando 10.70% de absorción, mientras que las marcas Cerámico Lambayeque, Máster y Sipán, con valores de 12.0%, 13.80 y 11.90% correspondientemente. De acuerdo a la Norma E.070 (2006) establece que la absorción en las unidades de albañilería debe tener un máximo de 22%.

Alabeo – (NTP 399.613).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo IV**. En la tabla y figura siguiente se observa la relación entre los resultados de alabeo de las cuatro marcas que fueron analizadas.

Tabla XLVIII

Resultados - Alabeo máximo

Descripción	Alabeo Máximo (mm)	Clasificación
Lark	1.09	Tipo IV
Cerámicos Lambayeque	0.88	Tipo IV
Máster	1.65	Tipo IV
Sipán	3.25	Tipo IV

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla XLVIII** se observa la relación entre los resultados de alabeo de las cuatro marcas analizadas. Además, se observa la clasificación con respecto a la NTP; la marca Lark, Cerámicos Lambayeque, Máster y Sipán se clasificaron como tipo IV.

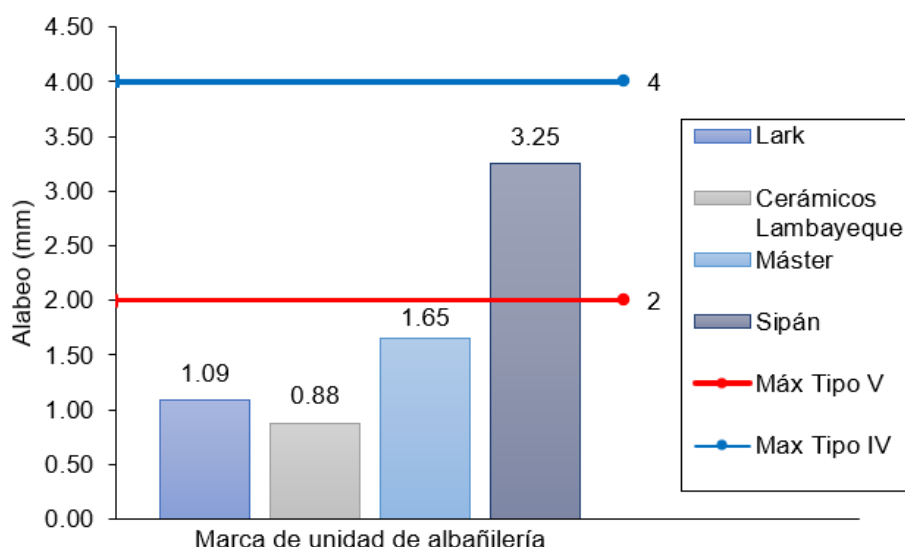


Fig. 53. Alabeo máximo.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 53** se observa que la muestra Sipán fue la de mayor alabeo presentando 3.25 mm, mientras que las marcas Cerámico Lambayeque, Lark y Master, con valores de 0.88mm, 1.09mm y 1.65mm correspondientemente. Considerando lo establecido en el RNE E.070 (2006) y los resultados; las marcas Lark, Cerámico Lambayeque, Master y Sipán se encontraron dentro de ladrillos estructurales TIPO IV.

Medida de porcentaje de área de vacíos – (NTP 399.613).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo IV**. En la tabla y figura siguiente se observa la relación entre los resultados de porcentajes de áreas de vacíos de las cuatro marcas analizadas.

Tabla XLIX

Resumen de área de vacíos

Descripción	Área de Vacíos (%)	Clasificación
Lark	42.00%	Unidad Hueca
Cerámicos Lambayeque	27.20%	Unidad Sólida
Máster	39.10%	Unidad Hueca
Sipán	34.60%	Unidad Hueca

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla XLIX** se observa los porcentajes de vacíos y clasificación de las unidades de acuerdo a la NTP, las unidades Lark, Máster y Sipán se clasifican como unidades Huecas, las unidades de Cerámicos Lambayeque se clasifican como unidad sólida.

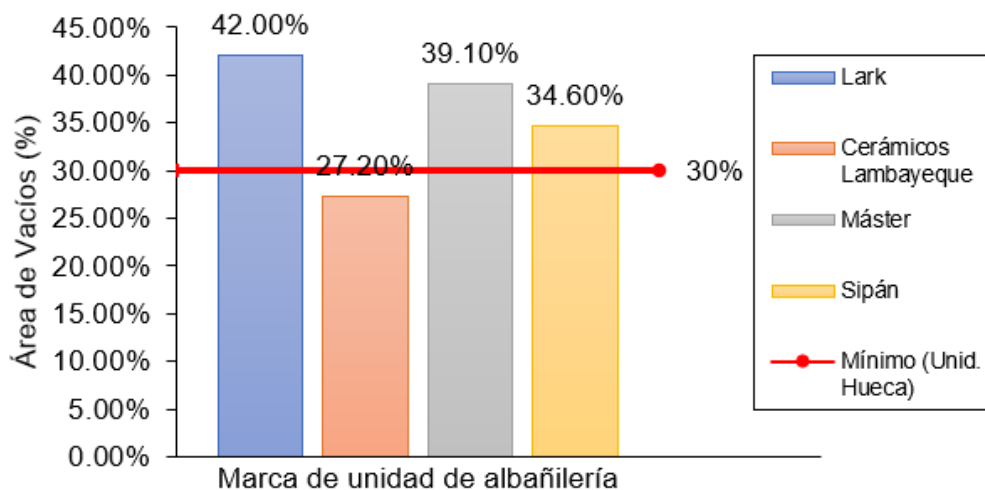


Fig. 54. Resumen área de vacíos (%)

Nota: Adaptado del estudio a unidades de albañilería. LMSCEACH E.I.R.L, 2022.

En la **Figura 54** se observa que la muestra Cerámico Lambayeque presenta 27.20% de porcentaje de área de vacíos, la marca Máster presentó 39.10%, la marca Sipán 34.60% y ladrillos Lark presentó 42.00%. Considerando lo establecido en el RNE E.070 (2006), se dice que una unidad es hueca si el área de vacíos supera el 30% con respecto al área bruta, teniendo en cuenta los mencionado anteriormente tres de las marcas fueron considerados huecas.

Determinación de pesos (N.T.P. 399.613).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo IV**. En la figura siguiente se observa los pesos de las unidades de albañilería analizadas.

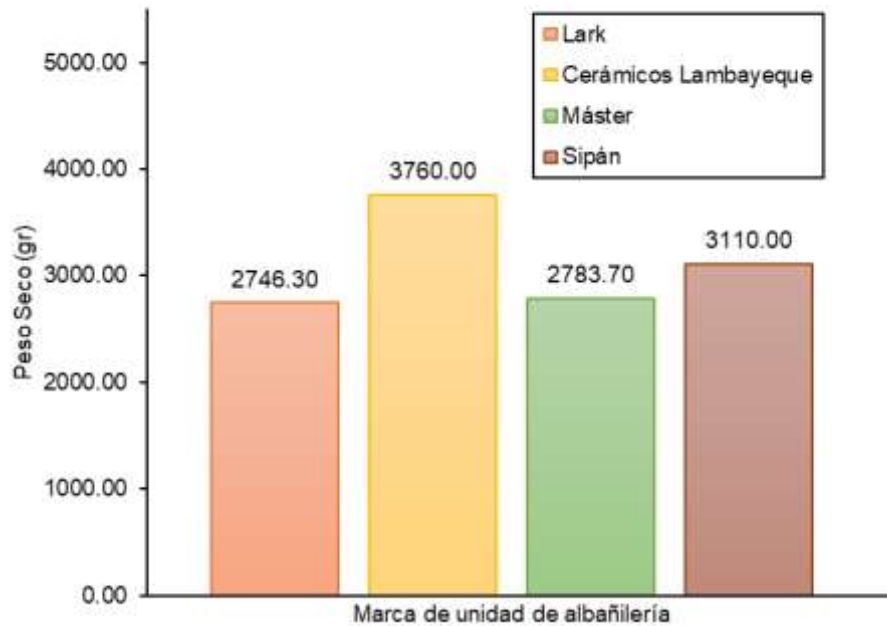


Fig. 55. *Peso seco (gr).*

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 55** se observa que la muestra Cerámico Lambayeque presenta un peso de 3760 gr, Máster de 2783.70 gr, Sipán de 3110gr y Lark de 2746.30gr.

Resistencia a la compresión $F'b$ – (NTP 399.613).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo IV**. En la tabla siguiente se observa la relación entre los resultados de resistencia a compresión en las unidades perforadas de las tres marcas analizadas.

Tabla L

Resistencia a la compresión $F'b$

Descripción	$F'b$ (kg/cm ²)	Clasificación
Lark	277.10	Ladrillo Tipo IV
Cerámicos Lambayeque	144.30	Ladrillo Tipo IV
Máster	122.20	Ladrillo Tipo III
Sipán	143.80	Ladrillo Tipo IV

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla L** se observa las resistencias a compresión de las distintas marcas de unidades analizadas; los ladrillos Lark obtuvieron una resistencia mayor de 277.10 kg/cm² a comparación de las marcas Cerámicos Lambayeque, Máster y Sipán. La clasificación se realizó considerando lo mencionado en el RNE E.070 Albañilería.

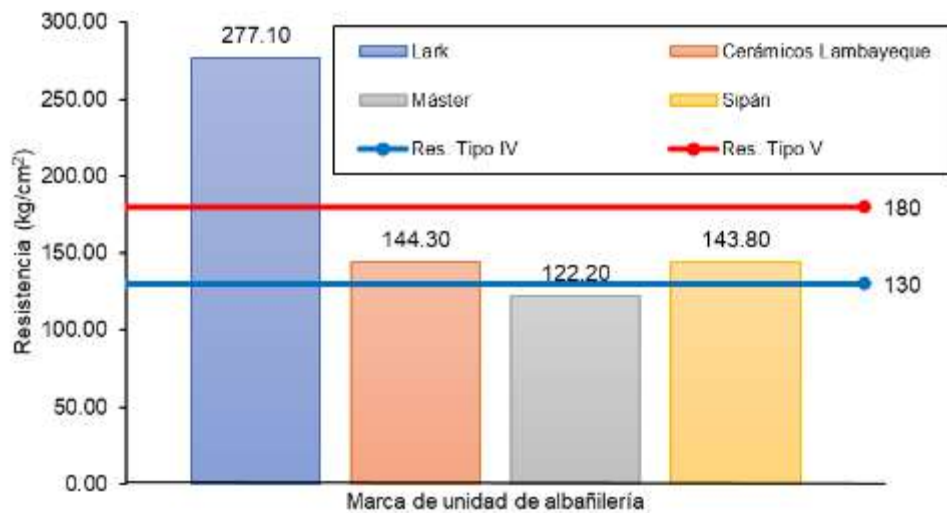


Fig. 56. Resistencia a la compresión (F'b).

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 56** se observa que la muestra Cerámico Lambayeque presenta 144.30 kg/cm² de resistencia a compresión, la marca Máster presentó 122.20 kg/cm², la marca Sipán presentó 143.80 kg/cm² y ladrillos Lark es 277.10 kg/cm². La clasificación se realizó considerando lo mencionado en el RNE E.070 (2006) donde establece que para ser considerada como tipo IV debe tener resistencia desde 130 kg/cm² - 179kg/cm² y para el tipo V desde 180kg/cm².

Resumen de resultados - Ladrillos Lark.

Luego de llevar a cabo el análisis de las unidades de albañilería, se determinó que la marca Lark cumple con los requerimientos establecidos por la normativa correspondiente. Los resultados de los ensayos realizados a esta unidad se presentan de forma resumida en la tabla siguiente.

Tabla LI

Resumen de resultados ladrillo Lark

Ensayos a la unidad de albañilería (LARK)	Resultado
1. Variación dimensional	
1.1. Clasificación según el RNE E.070	Ladrillo Tipo IV
1.2. Variación máxima (%)	0.39%
2. Porcentaje de área de vacíos (%)	42.00%
3. Porcentaje de absorción (%)	10.70%
4. Alabeo	
4.1. Alabeo máximo (mm)	1.09
4.2. Clasificación según RNE E.070	Ladrillo Tipo IV
5. Succión (gr/ (200cm² x min))	16.60
6. Resistencia a la compresión F'b	
6.1. Resistencia (kg/cm ²)	277.10
6.2. Clasificación según RNE E.070	Ladrillo Tipo IV

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LI** se observa los valores obtenidos a la unidad de albañilería de la Marca Lark, la cual se utilizó para el desarrollo de esta investigación.

Diseño de mezcla de mortero

Teniendo en cuenta lo anterior, los resultados más favorables obtenidos fueron los de la cantera La Victoria – Pátapo; por tanto, se hizo uso de arena gruesa de la cantera mencionada para ser considerada como agregado fino. Luego se procedió a realizar el diseño de mezcla de mortero teniendo en cuenta los materiales seleccionados.

Estos resultados corresponden al **segundo objetivo específico**. Determinándose las proporciones para los diseños que se utilizaron en esta investigación.

Diseño de mezcla en el mortero patrón.

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo II**. Con respecto a las relaciones agua cemento correspondientes a cada dosificación de mortero (1:3; 1:4; 1:5 y 1:6).

Tabla LII

Mortero patrón 1:3 - Diseño

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	502.35	42.50	0.44	1.00	1.00
Arena	1423.57	120.44	1.01	2.30	3.00
Agua	331.23	28.02	0.33	0.76	0.99

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LII**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero convencional 1:3.

Tabla LIII

Mortero patrón 1:4 - Diseño

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	397.38	42.50	0.35	1.00	1.00
Arena	1499.73	160.40	1.06	3.07	4.00
Agua	337.08	36.05	0.34	0.98	1.27

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LIII**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero convencional 1:4.

Tabla LIV

Mortero patrón 1:5 - Diseño

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	343.40	42.50	0.30	1.00	1.00
Arena	1621.15	200.64	1.14	3.83	5.00
Agua	310.87	38.47	0.31	1.04	1.36

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LIV**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero convencional 1:5.

Tabla LV

Mortero patrón 1:6 - Diseño

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	293.25	42.50	0.26	1.00	1.00
Arena	1660.13	240.60	1.17	4.60	6.00
Agua	312.43	45.28	0.31	1.23	1.60

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LV**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero convencional 1:6.

Tabla LVI

Resumen de diseño - Mortero patrón

Datos	1:3	1:4	1:5	1:6
Cemento	1.00	1.00	1.00	1.00
Arena	3.00	4.00	5.00	6.00
R a/c	0.62	0.80	0.85	1.00

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LVI**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de los morteros patrones (1:3, 1:4, 1:5 y 1:6).

Diseño de mezcla de mortero incorporando almidón de arroz.

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo II**. En las tablas siguientes se visualizan los diseños de mezcla de los morteros (1:3; 1:4; 1:5 y 1:6).

Diseño de mezcla de mortero 1:3 incorporando almidón de arroz.

Tabla LVII

Diseño de mortero 1:3 - 2% Almidón de arroz

Datos	Peso kg (1m³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m³)	Parte Volumen	Volumen (pie³/bolsa)
Cemento	502.35	42.50	0.44	1.00	1.00
Arena	1423.57	120.44	1.01	2.30	3.00
Agua	325.32	27.52	0.33	0.74	0.97
Almidón de arroz	5.91	0.50	0.01	0.01	0.02

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LVII**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero 1:3 con incorporación de almidón de arroz al 2%.

Tabla LVIII

Diseño de mortero 1:3 - 3% Almidón de arroz

Datos	Peso kg (1m³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m³)	Parte Volumen	Volumen (pie³/bolsa)
Cemento	502.35	42.50	0.44	1.00	1.00
Arena	1423.57	120.44	1.01	2.30	3.00
Agua	321.77	27.22	0.32	0.74	0.96
Almidón de arroz	9.46	0.80	0.01	0.02	0.03

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LVIII**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero 1:3 con incorporación de almidón de arroz al 3%.

Tabla LIX

Diseño de mortero 1:3 - 4% Almidón de arroz

Datos	Peso kg (1m³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m³)	Parte Volumen	Volumen (pie³/bolsa)
Cemento	502.35	42.50	0.44	1.00	1.00
Arena	1423.57	120.44	1.01	2.30	3.00
Agua	318.22	26.92	0.32	0.73	0.95
Almidón de arroz	13.00	1.10	0.01	0.03	0.04

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LIX**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero 1:3 con incorporación de almidón de arroz al 4%.

Tabla LIX

Diseño de mortero 1:3 - 5% Almidón de arroz

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	502.35	42.50	0.44	1.00	1.00
Arena	1423.57	120.44	1.01	2.30	3.00
Agua	315.86	26.72	0.32	0.72	0.94
Almidón de arroz	15.37	1.30	0.02	0.04	0.05

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LX**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero 1:3 con incorporación de almidón de arroz al 5%.

Diseño de mezcla de mortero 1:4 incorporando almidón de arroz.

Tabla LXI

Diseño de mortero 1:4 - 2% Almidón de arroz

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	397.38	42.50	0.35	1.00	1.00
Arena	1499.73	160.40	1.06	3.07	4.00
Agua	330.53	35.35	0.33	0.96	1.25
Almidón de arroz	6.55	0.70	0.01	0.02	0.02

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LXI**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero 1:4 con incorporación de almidón de arroz al 2%.

Tabla LXII

Diseño de mortero 1:4 -3% Almidón de arroz

Datos	Peso kg (1m³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m³)	Parte Volumen	Volumen (pie³/bolsa)
Cemento	397.38	42.50	0.35	1.00	1.00
Arena	1499.73	160.40	1.06	3.07	4.00
Agua	327.73	35.05	0.33	0.95	1.24
Almidón de arroz	9.35	1.00	0.01	0.03	0.04

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LXII**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero 1:4 con incorporación de almidón de arroz al 3%.

Tabla LXIII

Diseño de mortero 1:4 - 4% Almidón de arroz

Datos	Peso kg (1m³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m³)	Parte Volumen	Volumen (pie³/bolsa)
Cemento	397.38	42.50	0.35	1.00	1.00
Arena	1499.73	160.40	1.06	3.07	4.00
Agua	323.99	34.65	0.32	0.94	1.22
Almidón de arroz	13.09	1.40	0.01	0.04	0.05

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LXIII**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero 1:4 con incorporación de almidón de arroz al 4%.

Tabla LXIV

Diseño de mortero 1:4 - 5% Almidón de arroz

Datos	Peso kg (1m³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m³)	Parte Volumen	Volumen (pie³/bolsa)
Cemento	397.38	42.50	0.35	1.00	1.00
Arena	1499.73	160.40	1.06	3.07	4.00
Agua	321.18	34.35	0.32	0.93	1.21
Almidón de arroz	15.90	1.70	0.02	0.05	0.06

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LIX**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero 1:4 con incorporación de almidón de arroz al 5%.

Diseño de mezcla de mortero 1:5 incorporando almidón de arroz.

Tabla LXV

Diseño de mortero 1:5 - 2% Almidón de arroz

Datos	Peso kg (1m³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m³)	Parte Volumen	Volumen (pie³/bolsa)
Cemento	343.40	42.50	0.30	1.00	1.00
Arena	1621.15	200.64	1.14	3.83	5.00
Agua	305.21	37.77	0.31	1.02	1.33
Almidón de arroz	5.66	0.70	0.01	0.02	0.02

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LXV**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero 1:5 con incorporación de almidón de arroz al 2%.

Tabla LXVI

Diseño de mortero 1:5 - 3% Almidón de arroz

Datos	Peso kg (1m³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m³)	Parte Volumen	Volumen (pie³/bolsa)
Cemento	343.40	42.50	0.30	1.00	1.00
Arena	1621.15	200.64	1.14	3.83	5.00
Agua	301.98	37.37	0.30	1.01	1.32
Almidón de arroz	8.89	1.10	0.01	0.03	0.04

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LXVI**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero 1:5 con incorporación de almidón de arroz al 3%.

Tabla LXVII

Diseño de mortero 1:5 - 4% Almidón de arroz

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	343.40	42.50	0.30	1.00	1.00
Arena	1621.15	200.64	1.14	3.83	5.00
Agua	299.55	37.07	0.30	1.00	1.31
Almidón de arroz	11.31	1.40	0.01	0.04	0.05

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LXVII**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero 1:5 con incorporación de almidón de arroz al 4%.

Tabla LXVIII

Diseño de mortero 1:5 - 5% Almidón de arroz

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	343.40	42.50	0.30	1.00	1.00
Arena	1621.15	200.64	1.14	3.83	5.00
Agua	296.32	36.67	0.30	0.99	1.30
Almidón de arroz	14.54	1.80	0.01	0.05	0.06

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LXVIII**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero 1:5 con incorporación de almidón de arroz al 5%.

Diseño de mezcla de mortero 1:6 incorporando almidón de arroz.

Tabla LXIX

Diseño de mortero 1:6 - 2% Almidón de arroz

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	293.25	42.50	0.26	1.00	1.00
Arena	1660.13	240.60	1.17	4.60	6.00
Agua	306.22	44.38	0.31	1.20	1.57
Almidón de arroz	6.21	0.90	0.01	0.02	0.03

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LXIX**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero 1:6 con incorporación de almidón de arroz al 2%.

Tabla LXX

Diseño de mortero 1:6 - 3% Almidón de arroz

Datos	Peso kg (1m³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m³)	Parte Volumen	Volumen (pie³/bolsa)
Cemento	293.25	42.50	0.26	1.00	1.00
Arena	1660.13	240.60	1.17	4.60	6.00
Agua	303.46	43.98	0.30	1.19	1.55
Almidón de arroz	8.97	1.30	0.01	0.04	0.05

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LXX**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero 1:6 con incorporación de almidón de arroz al 3%.

Tabla LXXI

Diseño de mortero 1:6 - 4% Almidón de arroz

Datos	Peso kg (1m³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m³)	Parte Volumen	Volumen (pie³/bolsa)
Cemento	293.25	42.50	0.26	1.00	1.00
Arena	1660.13	240.60	1.17	4.60	6.00
Agua	300.70	43.58	0.30	1.18	1.54
Almidón de arroz	11.73	1.70	0.01	0.05	0.06

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LXXI**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero 1:6 con incorporación de almidón de arroz al 4%.

Tabla LXXII

Diseño de mortero 1:6 - 5% Almidón de arroz

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	293.25	42.50	0.26	1.00	1.00
Arena	1660.13	240.60	1.17	4.60	6.00
Agua	297.94	43.18	0.30	1.17	1.52
Almidón de arroz	14.49	2.10	0.01	0.06	0.07

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LXXII**, se muestran las dosificaciones que se utilizaron en el diseño de mortero 1:6 con incorporación de almidón de arroz al 5%.

Tabla LXXIII

Resumen de diseño de mezcla patrón y diseño incorporando almidón de arroz (Dosificación en volumen).

Descripción	Dosificación en volumen				Relación Agua Cemento R (A/C)
	Cemento	Arena	Almidón de Arroz	Agua	
Mortero Patrón 1:3	1	3.000	0.000	0.620	0.620
Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz	1	3.000	0.012	0.608	0.620
Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz	1	3.000	0.019	0.601	0.620
Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz	1	3.000	0.025	0.595	0.620
Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz	1	3.000	0.031	0.589	0.620
Mortero Patrón 1:4	1	4.000	0.000	0.800	0.800
Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz	1	4.000	0.016	0.784	0.800
Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz	1	4.000	0.024	0.776	0.800
Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz	1	4.000	0.032	0.768	0.800
Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz	1	4.000	0.040	0.760	0.800
Mortero Patrón 1:5	1	5.000	0.000	0.850	0.850
Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz	1	5.000	0.017	0.833	0.850
Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz	1	5.000	0.026	0.825	0.850
Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz	1	5.000	0.034	0.816	0.850

Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz	1	5.000	0.043	0.808	0.850
Mortero Patrón 1:6	1	6.000	0.000	1.000	1.000
Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz	1	6.000	0.020	0.980	1.000
Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz	1	6.000	0.030	0.970	1.000
Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz	1	6.000	0.040	0.960	1.000
Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz	1	6.000	0.050	0.950	1.000

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LXXIII**, se muestra el resumen de las dosificaciones en volumen que se utilizaron en el diseño de los morteros patrones (1:3, 1:4, 1:5 y 1:6) y morteros con incorporación de almidón de arroz (2%, 3%, 4% y 5%).

Tabla LXXIV

Resumen de diseño de mezcla patrón y diseño incorporando almidón de arroz (Dosificación en peso)

Descripción	Dosificación en peso (kg.)			Agua	Agua de diseño
	Cemento	Arena	Almidón de arroz		
Mortero Patrón 1:3	42.5	120.44	0	28.02	28.02
Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz	42.5	120.44	0.5	27.52	28.02
Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz	42.5	120.44	0.8	27.22	28.02
Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz	42.5	120.44	1.1	26.92	28.02
Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz	42.5	120.44	1.3	26.72	28.02
Mortero Patrón 1:4	42.5	160.4	0	36.05	36.05
Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz	42.5	160.4	0.7	35.35	36.05
Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz	42.5	160.4	1	35.05	36.05
Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz	42.5	160.4	1.4	34.65	36.05
Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz	42.5	160.4	1.7	34.35	36.05
Mortero Patrón 1:5	42.5	200.64	0	38.47	38.47
Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz	42.5	200.64	0.7	37.77	38.47

Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz	42.5	200.64	1.1	37.37	38.47
Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz	42.5	200.64	1.4	37.07	38.47
Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz	42.5	200.64	1.8	36.67	38.47
Mortero Patrón 1:6	42.5	240.6	0	45.28	45.28
Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz	42.5	240.6	0.9	44.38	45.28
Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz	42.5	240.6	1.3	43.98	45.28
Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz	42.5	240.6	1.7	43.58	45.28
Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz	42.5	240.6	2.1	43.18	45.28

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Tabla LXXIV**, se muestra el resumen de las dosificaciones en peso que se utilizaron en el diseño de los morteros patrones (1:3, 1:4, 1:5 y 1:6) y morteros con incorporación de almidón de arroz (2%, 3%, 4% y 5%).

Mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz: Propiedades físico - mecánicas

Ya determinado la relación a/c, se preparó el mortero considerando la cantidad apropiada de materiales, para luego determinar las variaciones existentes en las propiedades mecánicas y físicas, las cuales fueron analizadas en estado fresco y endurecido.

Estos resultados corresponden al **tercer objetivo específico**. Determinándose si existen diferencias entre las propiedades físicas y mecánicas del mortero al incorporar almidón de arroz en la mezcla.

Mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz: Propiedades físicas.

Fluidez.

A. Fluidez - dosificación de 1:3

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo III**. En la figura siguiente se observa la fluidez de cada una de las mezclas de mortero (patrón y mortero incorporando almidón de arroz en porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% para una dosificación de 1:3). Según NTP 399.610, menciona que la fluidez debe ser $110 \pm 5\%$; teniendo en cuenta este criterio,

se realizó este ensayo hasta conseguir valores que se encuentren dentro de este rango en la dosificación 1:3.

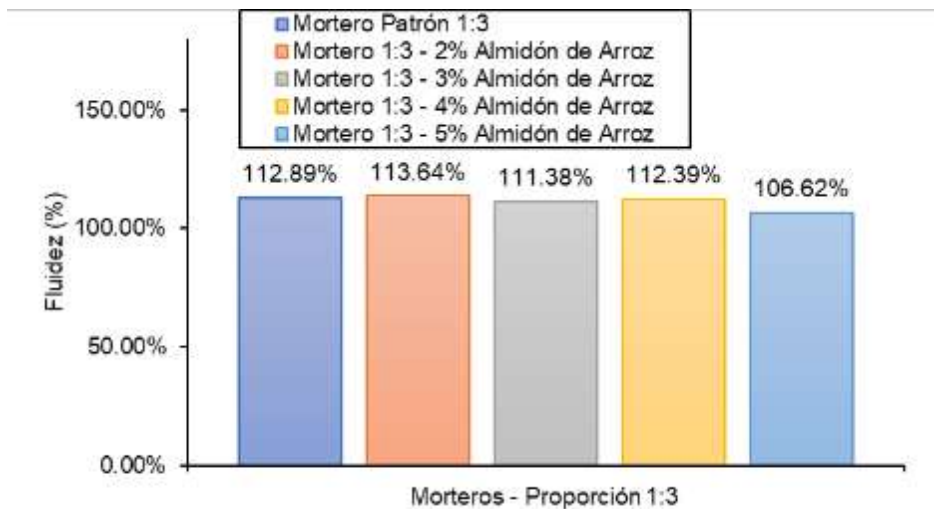


Fig. 57. Fluidez del mortero 1:3.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 57** se detalla la fluidez de los morteros patrones y con incorporación en la proporción 1:3. La fluidez incorporando 2% aumentó un 0.66% en comparación con el mortero convencional mientras que los morteros con 3, 4 y 5% de almidón de arroz disminuyeron un 1.34%, 0.44% y 5.55% correspondientemente.

A. Fluidez - dosificación de 1:4.

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo III**. En la figura siguiente se observa la fluidez de cada una de las mezclas de mortero (patrón y mortero incorporando almidón de arroz en porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% para una dosificación de 1:4). Según NTP 399.610, menciona que la fluidez debe ser $110 \pm 5\%$; teniendo en cuenta este criterio, se realizó este ensayo hasta conseguir valores que se encuentren dentro de este rango en la dosificación 1:4.

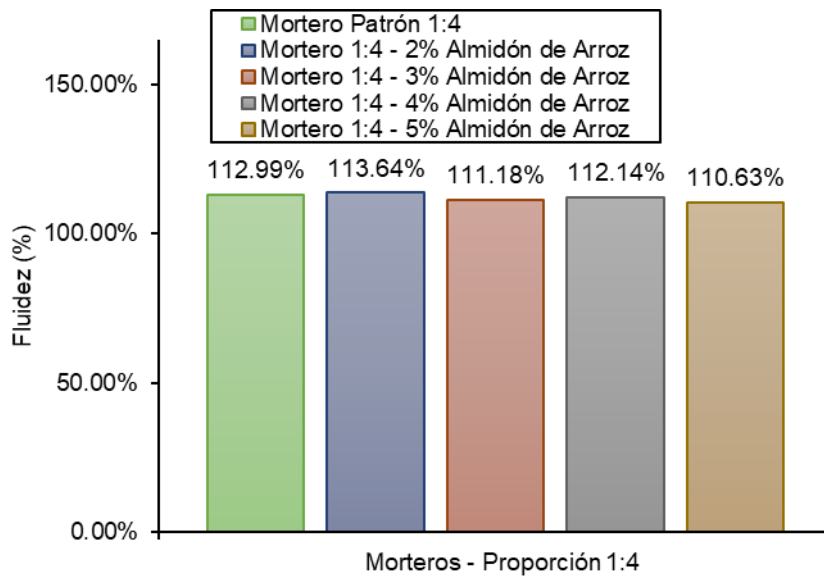


Fig. 58. Fluidez del mortero 1:4.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 58** se detalla la fluidez de los morteros patrones y con incorporación en la proporción 1:4. La fluidez incorporando 2% aumentó un 0.57% en comparación con el mortero convencional mientras que los morteros con 3, 4 y 5% de almidón de arroz disminuyeron un 1.60%, 0.75% y 2.09% correspondientemente.

B. Fluidez - dosificación de 1:5.

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo III**. En la figura siguiente se observa la fluidez de cada una de las mezclas de mortero (patrón y mortero incorporando almidón de arroz en porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% para una dosificación de 1:5). Según NTP 399.610, menciona que la fluidez debe ser $110 \pm 5\%$; teniendo en cuenta este criterio, se realizó este ensayo hasta conseguir valores que se encuentren dentro de este rango en la dosificación 1:5.

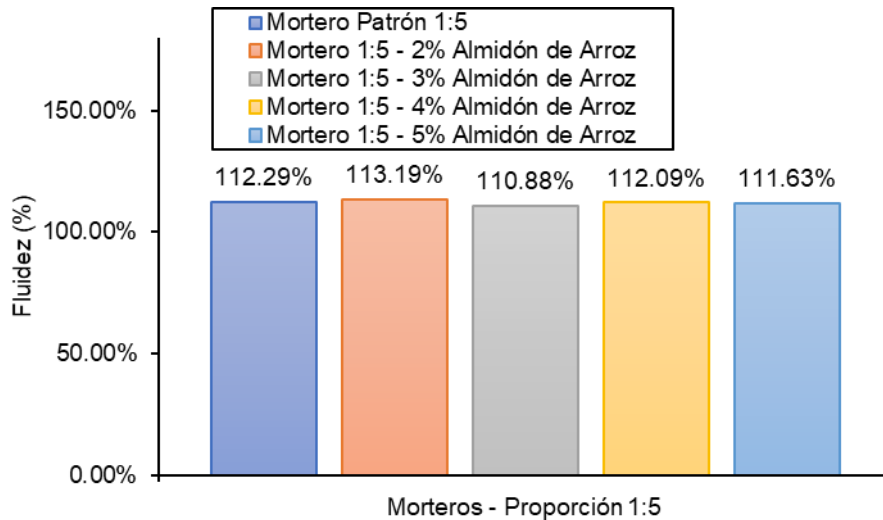


Fig. 59. Fluidez del mortero 1:5

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 59** se detalla la fluidez de los morteros patrones y con incorporación en la proporción 1:5. La fluidez incorporando 2% aumentó un 0.80% en comparación con el mortero convencional mientras que los morteros con 3, 4 y 5% de almidón de arroz disminuyeron un 1.26%, 0.18% y 0.59% correspondientemente.

C. Fluidez - dosificación de 1:6.

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo III**. En la figura siguiente se observa la fluidez de cada una de las mezclas de mortero (patrón y mortero incorporando almidón de arroz en porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% para una dosificación de 1:6). Según NTP 399.610, menciona que la fluidez debe ser $110 \pm 5\%$; teniendo en cuenta este criterio, se realizó este ensayo hasta conseguir valores que se encuentren dentro de este rango en la dosificación 1:6.

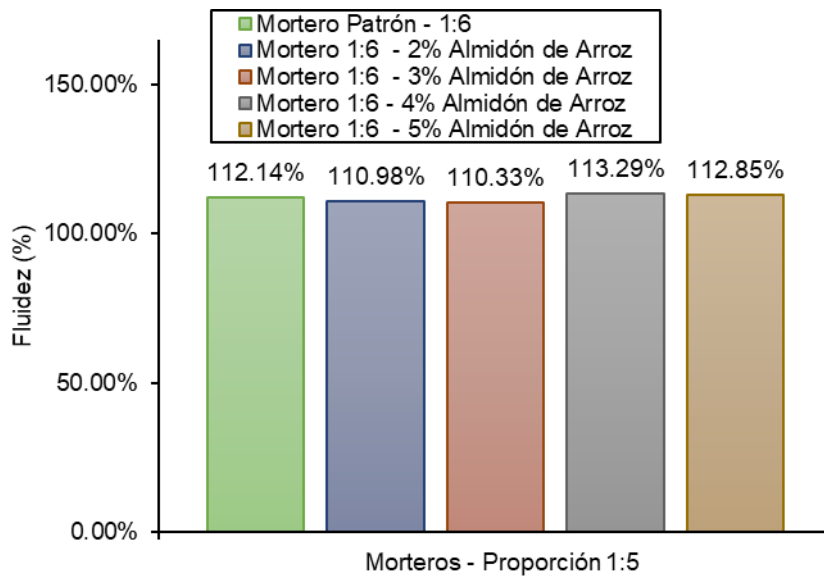


Fig. 60. Fluidez del mortero 1:6

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 60** se detalla la fluidez de los morteros patrones y con incorporación en la proporción 1:6. La fluidez incorporando 2% y 3% almidón de arroz disminuyó un 1.03% y 1.61% respectivamente, mientras que al incorporar 4% y 5% aumentó un 1.03% y 0.63% correspondientemente.

Mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz: Propiedades mecánicas

Resistencia a la compresión

A. Dosificación 1:3 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo III**. En las figuras siguientes se observan las resistencias considerando 3, 7 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

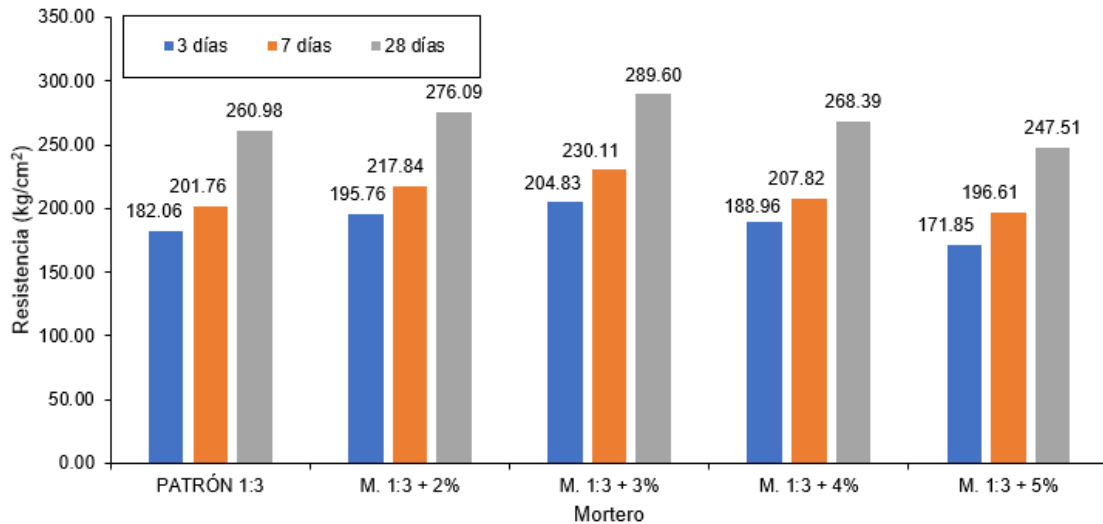


Fig. 61. Resistencia a la compresión del mortero: Dosificación 1:3.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 61** muestra especímenes en proporción 1:3 que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia a los 28 días de curado aumenta en 15.11, 28.62 y 7.41 kg/cm² y con 5% de almidón de arroz disminuye en 13.47 kg/cm² con respecto al mortero patrón (260.98 kg/cm²).

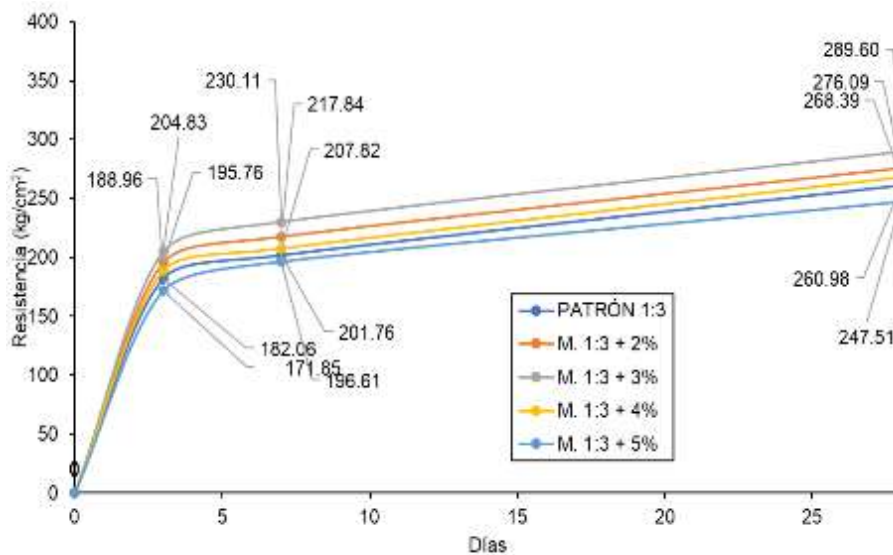


Fig. 62. Resistencia a la compresión del mortero en función a los días: Dosificación 1:3

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 62** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de compresión del mortero, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz

presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 12.51 % a los 3 días, 14.05% a los 7 días y 10.96% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 5.60% a los 3 días, 2.55% a los 7 días y 5.16% a los 28 días.

B. Dosificación 1:4 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo III**. En las figuras siguientes se observan las resistencias considerando 3, 7 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

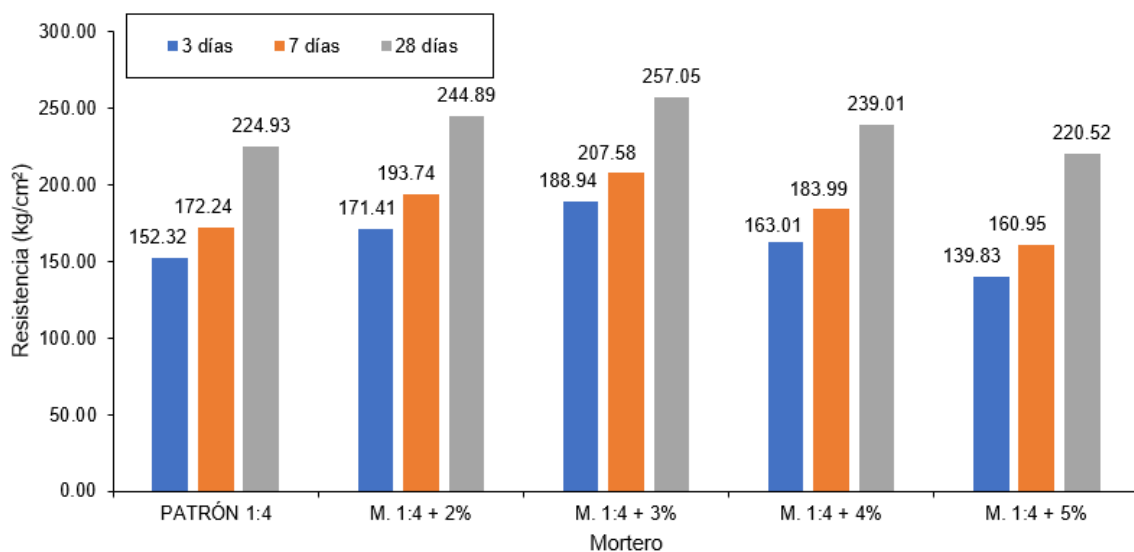


Fig. 63. Resistencia a la compresión del mortero: Dosificación 1:4.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 63** muestra especímenes en proporción 1:4 que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia a los 28 días de curado aumenta en 19.96, 32.12 y 14.08 kg/cm² y con 5% de almidón de arroz disminuye en 4.41 kg/cm² con respecto al mortero patrón (224.93 kg/cm²).

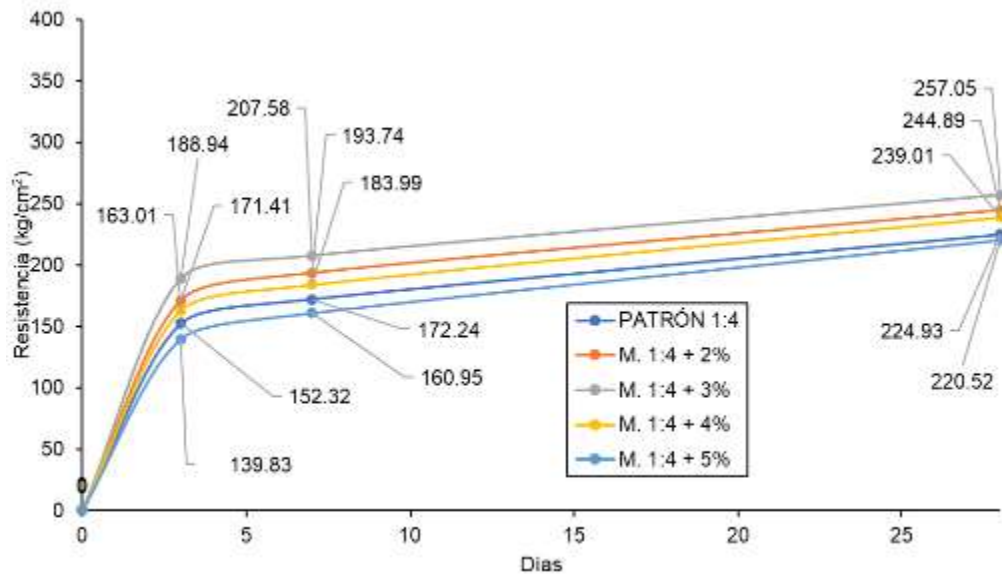


Fig. 64. Resistencia a la compresión del mortero en función a los días: Dosificación 1:4.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 64** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de compresión del mortero, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 24.04 % a los 3 días, 20.52% a los 7 días y 14.28% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 8.20% a los 3 días, 6.56% a los 7 días y 1.96% a los 28 días.

C. Dosificación 1:5 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo III**. En las figuras siguientes se observan las resistencias considerando 3, 7 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

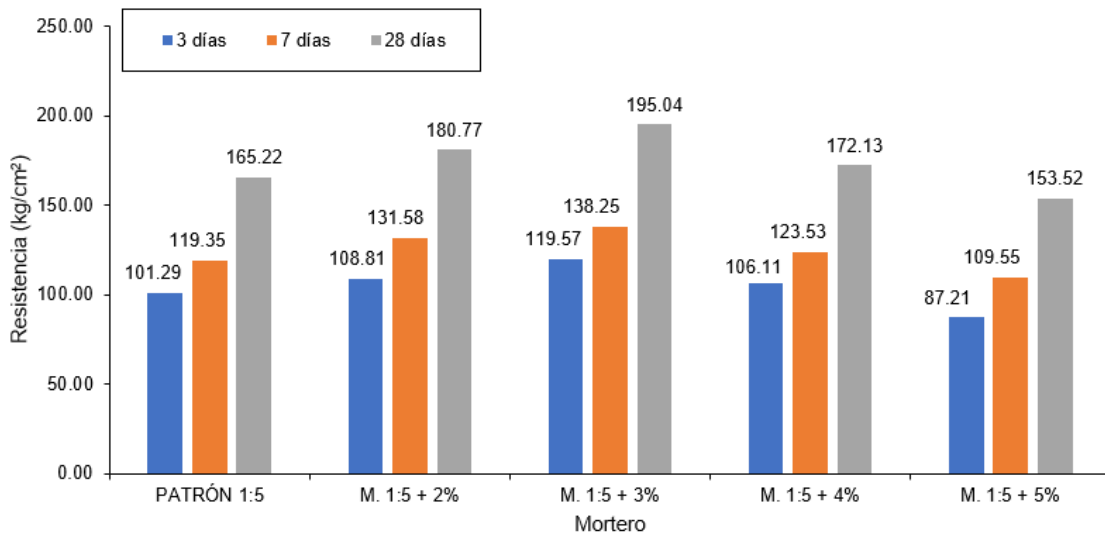


Fig. 65. Resistencia a la compresión del mortero: Dosificación 1:5.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 65** muestra especímenes en proporción 1:5 que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia a los 28 días de curado en 15.55, 29.82 y 6.91 kg/cm² y con 5% de almidón de arroz disminuye en 11.70 kg/cm² con respecto al mortero patrón (165.22 kg/cm²).

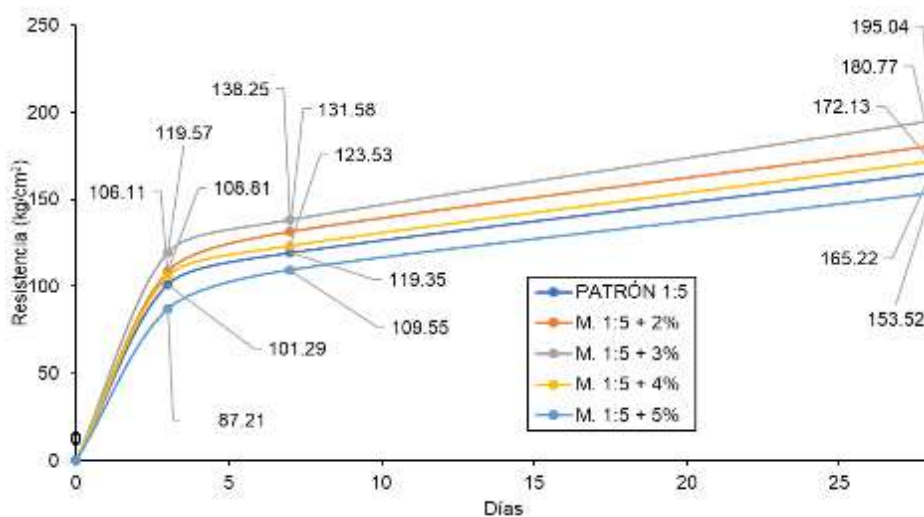


Fig. 66. Resistencia a la compresión del mortero en función a los días: Dosificación 1:5.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 66** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de compresión del mortero, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 18.04 %

a los 3 días, 15.84% a los 7 días y 18.04% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 13.90% a los 3 días, 8.21% a los 7 días y 7.08% a los 28 días.

D. Dosificación 1:6 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo III**. En las figuras siguientes se observan las resistencias considerando 3, 7 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

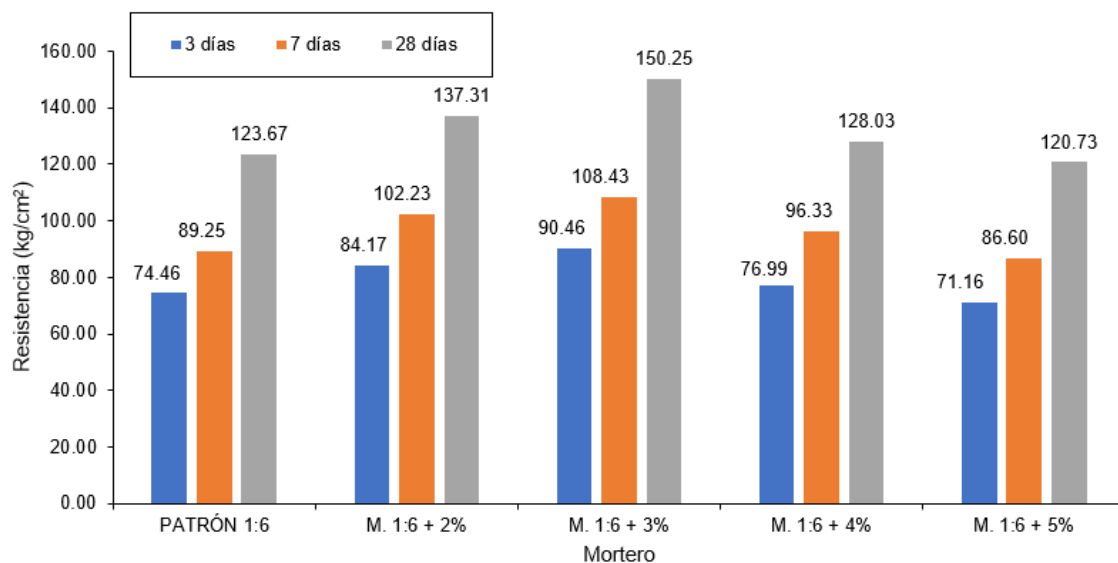


Fig. 67. Resistencia a la compresión del mortero: Dosificación 1:6.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 67** muestra especímenes en proporción 1:6 que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia a los 28 días de curado aumenta en 13.64, 26.58 y 4.36 kg/cm² y con 5% de almidón de arroz disminuye en 2.94 kg/cm² con respecto al mortero patrón (123.67 kg/cm²).

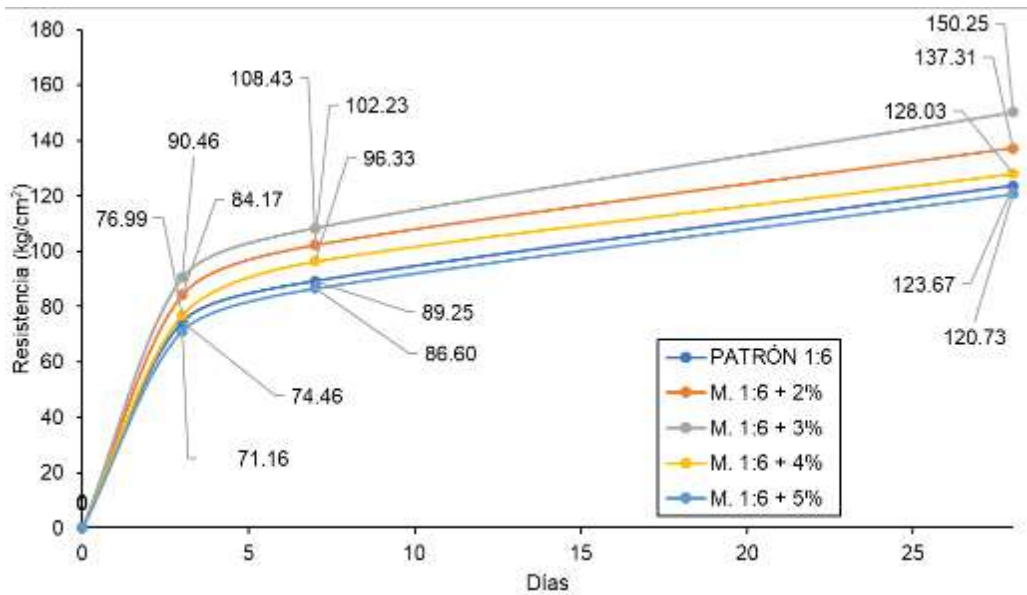


Fig. 68. Resistencia a la compresión del mortero en función a los días: Dosificación 1:6.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 68** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de compresión del mortero, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 21.49 % a los 3 días, 21.48% a los 7 días y 21.49% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 4.43% a los 3 días, 2.97% a los 7 días y 2.78% a los 28 días.

Resistencia a la flexión

A. Dosificación 1:3 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo III**. En las figuras siguientes se observan las resistencias considerando 3, 7 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

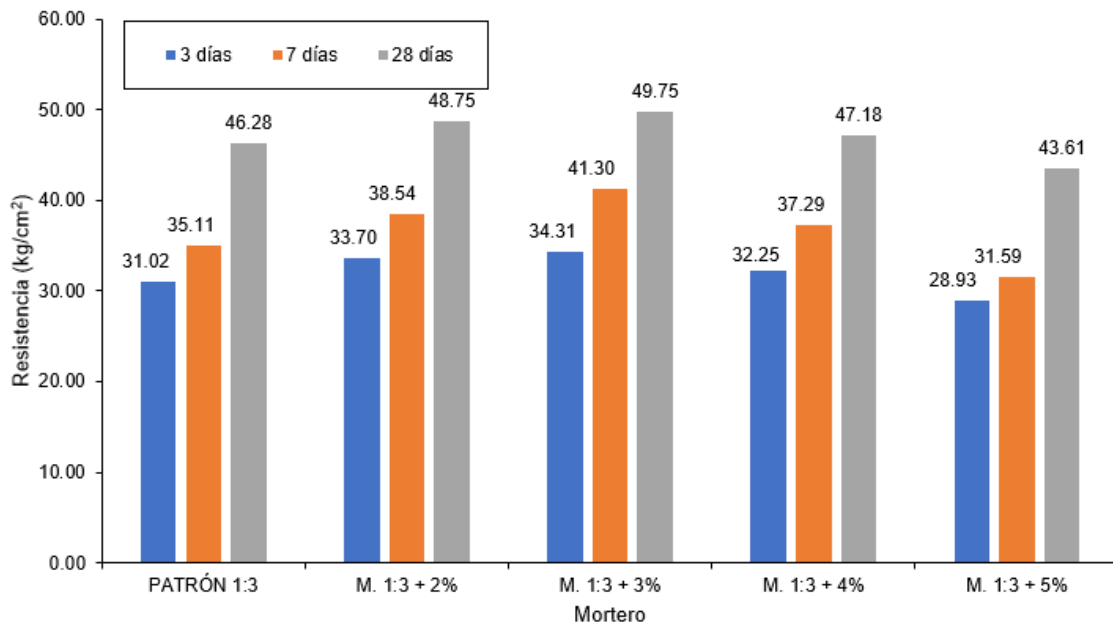


Fig. 69. Resistencia a la flexión del mortero: Dosificación 1:3

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 69** muestra especímenes en proporción 1:3 que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia a los 28 días de curado aumenta en 2.47, 3.47 y 0.90 kg/cm² y con 5% de almidón de arroz disminuye en 2.68 kg/cm² con respecto al mortero patrón (46.28 kg/cm²).

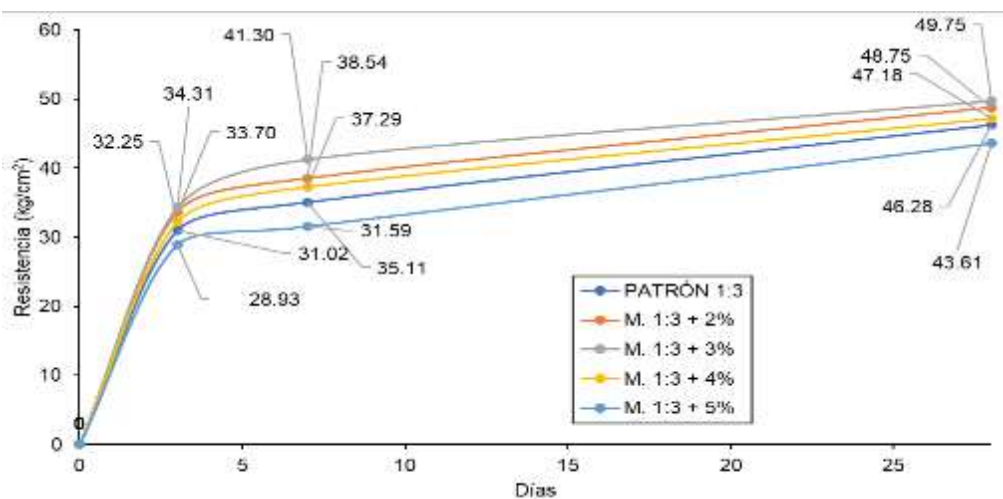


Fig. 70. Resistencia a la flexión del mortero en función a los días: Dosificación 1:3.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 70** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de flexión del mortero, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz

presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 10.62 % a los 3 días, 17.73% a los 7 días y 7.50% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 6.74% a los 3 días, 10.02% a los 7 días y 5.78% a los 28 días.

B. Dosificación 1:4 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo III**. En las figuras siguientes se observan las resistencias considerando 3, 7 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

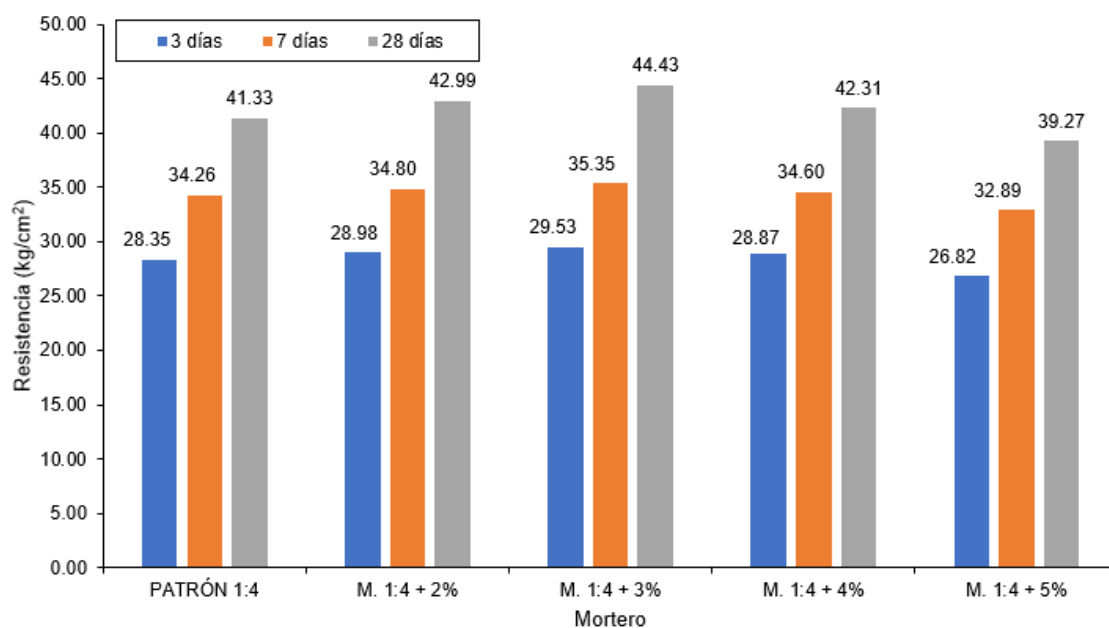


Fig. 71. Resistencia a la flexión del mortero: Dosificación 1:4.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 71** muestra especímenes en proporción 1:4 que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia a los 28 días de curado aumenta en 1.66, 3.10 y 0.98 kg/cm² y con 5% de almidón de arroz disminuye en 2.06 kg/cm² con respecto al mortero patrón (41.33 kg/cm²).

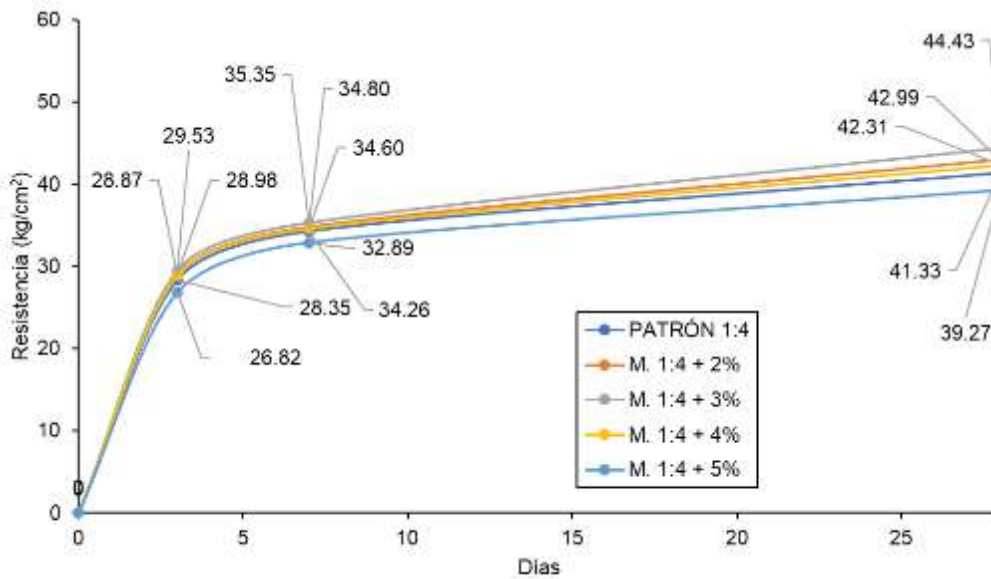


Fig. 72. Resistencia a la flexión del mortero en función a los días: Dosificación 1:4.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 72** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de flexión del mortero, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 4.14 % a los 3 días, 3.18% a los 7 días y 7.50% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 5.40% a los 3 días, 4.00% a los 7 días y 4.99% a los 28 días.

C. Dosificación 1:5 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo III**. En las figuras siguientes se observa las resistencias considerando 3, 7 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

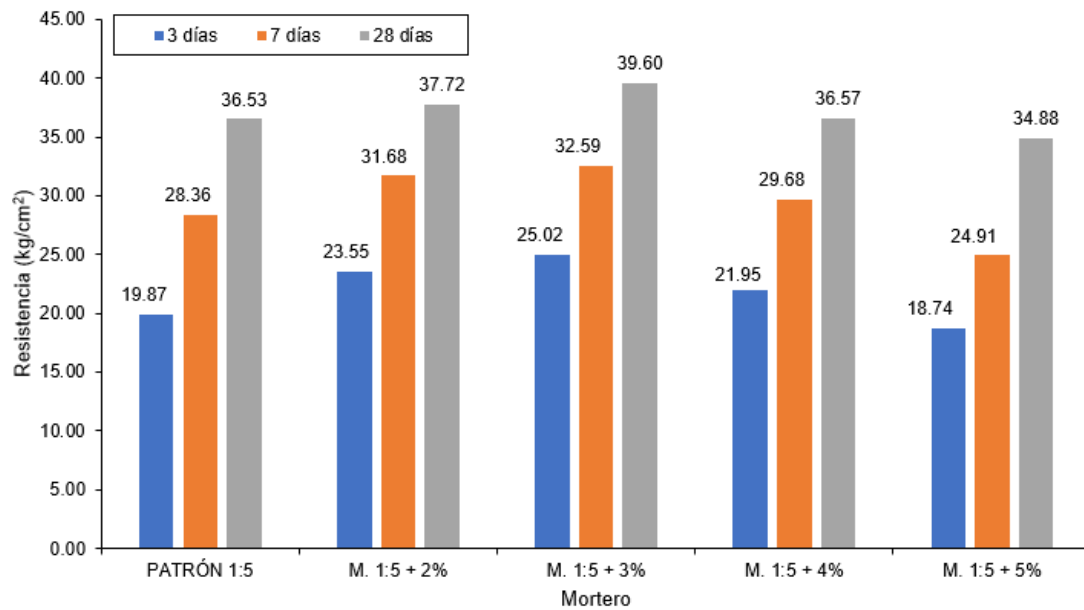


Fig. 73. Resistencia a la flexión del mortero: Dosificación 1:5.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 73** muestra especímenes en proporción 1:5 que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia a los 28 días de curado aumenta en 1.18, 3.07 y 0.05 kg/cm^2 y con 5% de almidón de arroz disminuye en 1.65 kg/cm^2 con respecto al mortero patrón (36.53 kg/cm^2).

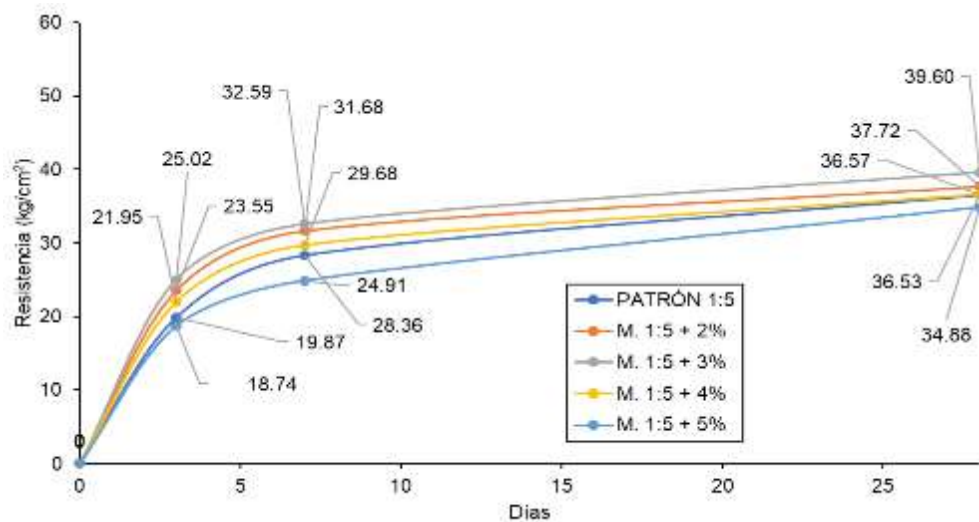


Fig. 74. Resistencia a la flexión del mortero en función a los días: Dosificación 1:5.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 74** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de flexión del mortero, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz

presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 25.94 % a los 3 días, 14.92% a los 7 días y 8.42% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 5.70% a los 3 días, 12.14% a los 7 días y 4.51% a los 28 días.

D. Dosificación 1:6 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo III**. En las figuras siguientes se observa las resistencias considerando 3, 7 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

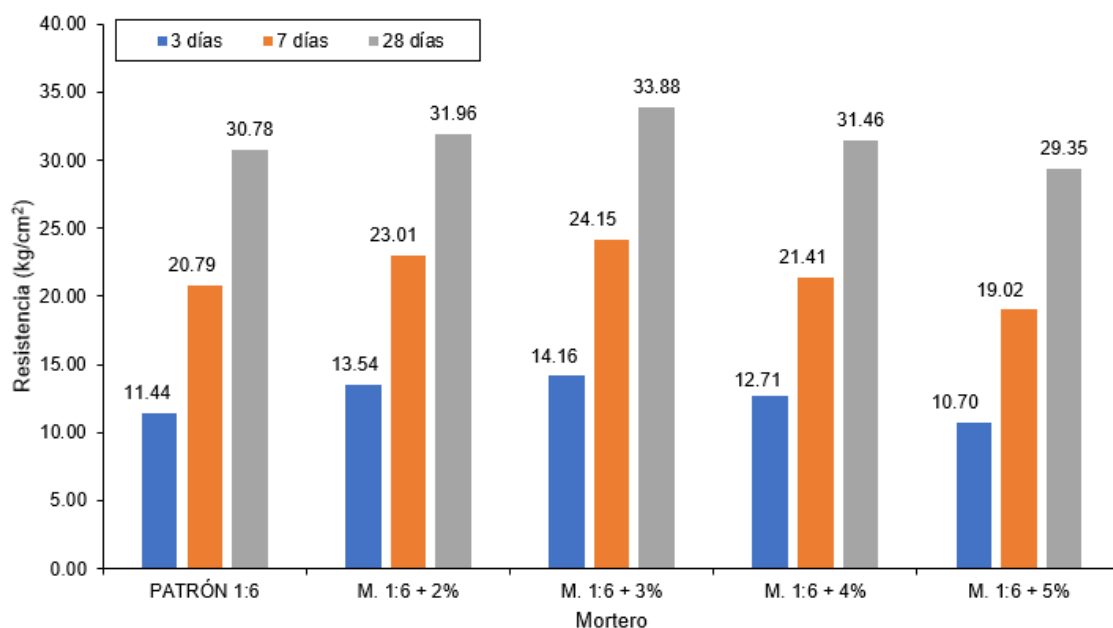


Fig. 75. Resistencia a la flexión del mortero: Dosificación 1:6.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 75** muestra especímenes en proporción 1:6 que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia a los 28 días de curado aumenta en 1.18, 3.10 y 0.68 kg/cm² y con 5% de almidón de arroz disminuye en 1.43 kg/cm² con respecto al mortero patrón (30.78 kg/cm²).

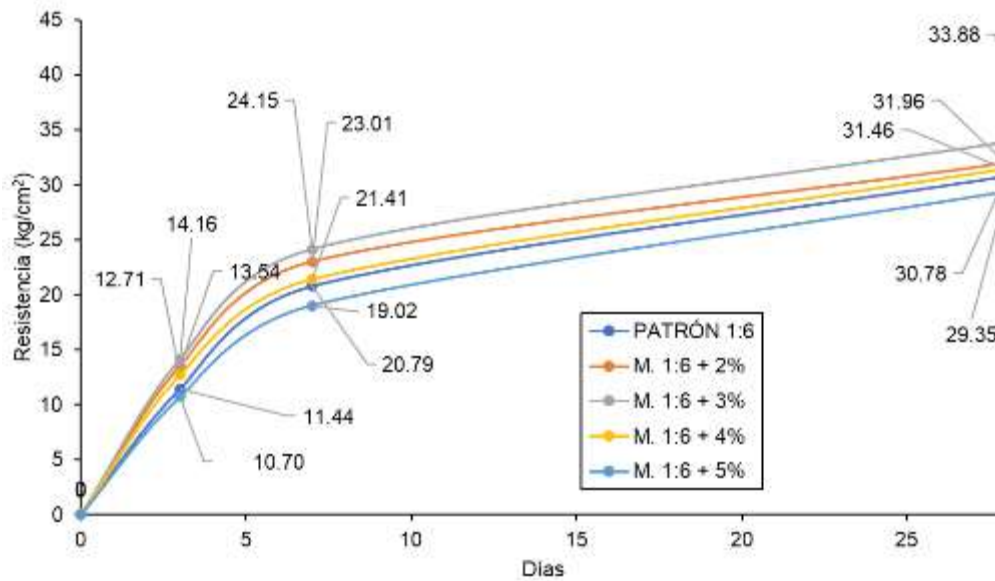


Fig. 76. Resistencia a la flexión del mortero en función a los días: Dosificación 1:6.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 76** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de flexión del mortero, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 23.78 % a los 3 días, 16.19% a los 7 días y 10.05% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 6.44% a los 3 días, 8.52% a los 7 días y 4.66% a los 28 días.

Resistencia a la tracción

A. Dosificación 1:3 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo III**. En las figuras siguientes se observa las resistencias considerando 3, 7 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

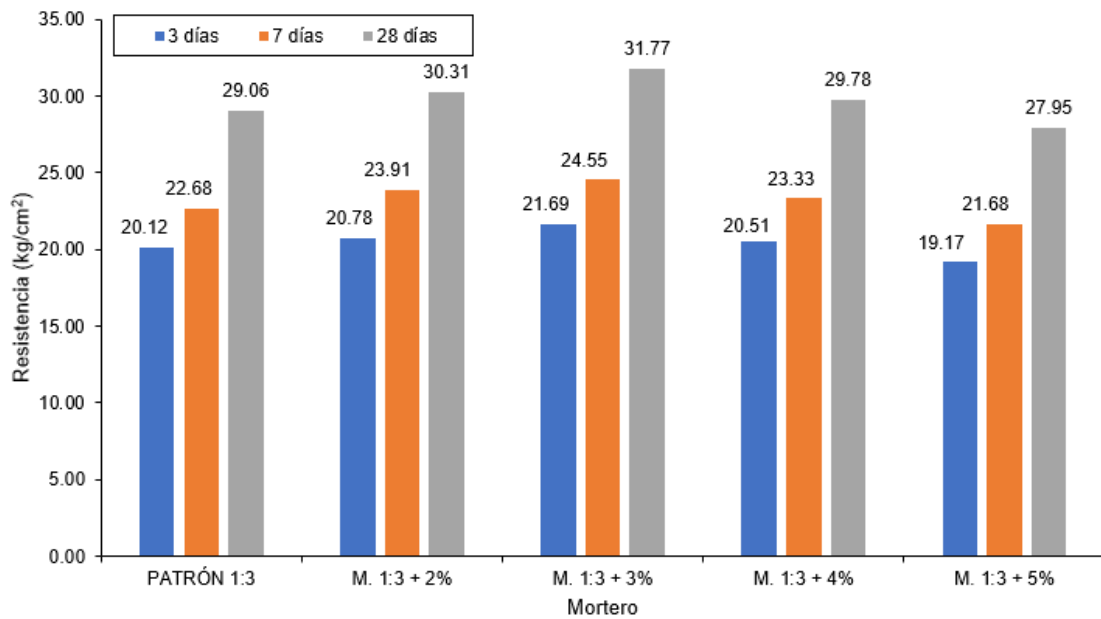


Fig. 77. Resistencia a la tracción del mortero: Dosificación 1:3.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 77** muestra especímenes en proporción 1:3 que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia a los 28 días de curado aumenta en 1.25, 2.70 y 0.72 kg/cm² y con 5% de almidón de arroz disminuye en 1.12 kg/cm² con respecto al mortero patrón (29.06 kg/cm²).

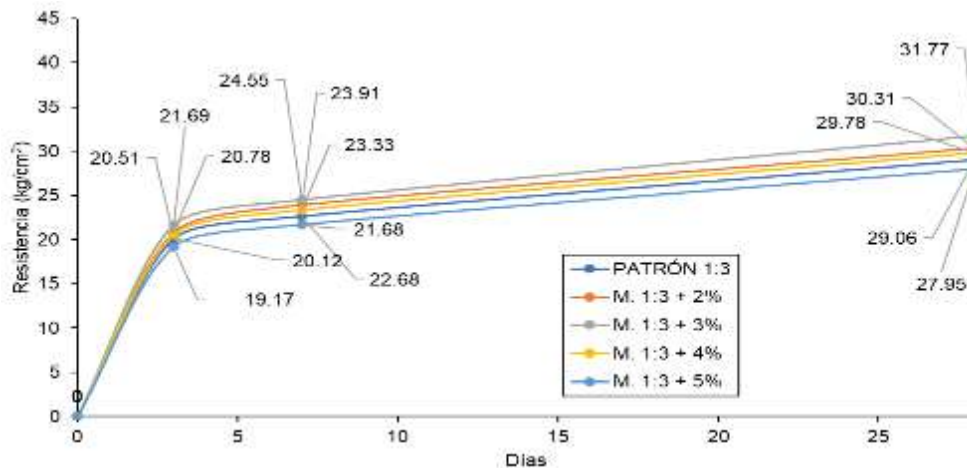


Fig. 78. Resistencia a la tracción del mortero en función a los días: Dosificación 1:3

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 78** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de tracción del mortero, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 7.84 % a los 3 días, 8.25% a los 7 días y 9.31% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 4.69% a los 3 días, 4.42% a los 7 días y 3.85% a los 28 días.

B. Dosificación 1:4 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo III**. En las figuras siguientes se observa las resistencias considerando 3, 7 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

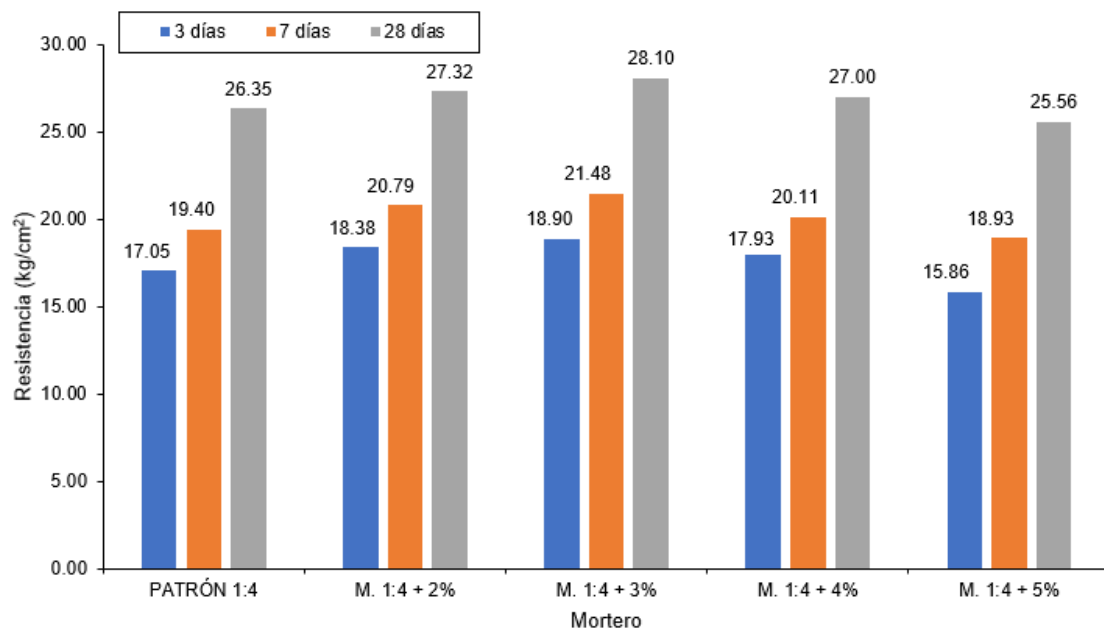


Fig. 79. Resistencia a la tracción del mortero: Dosificación 1:4

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 79** muestra especímenes en proporción 1:4 que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia a los 28 días de curado aumenta en 0.97, 1.75 y 0.65 kg/cm² y con 5% de almidón de arroz disminuye en 0.79 kg/cm² con respecto al mortero patrón (26.35 kg/cm²).

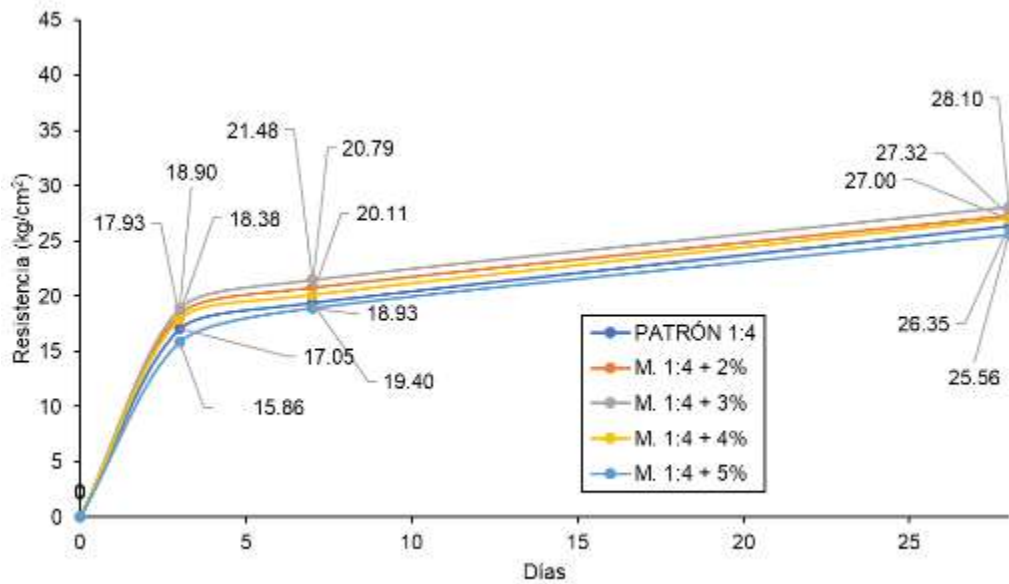


Fig. 80. Resistencia a la tracción del mortero en función a los días: Dosificación 1:4.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 80** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de tracción del mortero, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 10.89% a los 3 días, 10.73% a los 7 días y 6.63% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 6.99% a los 3 días, 2.43% a los 7 días y 3.00% a los 28 días.

C. Dosificación 1:5 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo III**. En las figuras siguientes se observa las resistencias considerando 3, 7 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

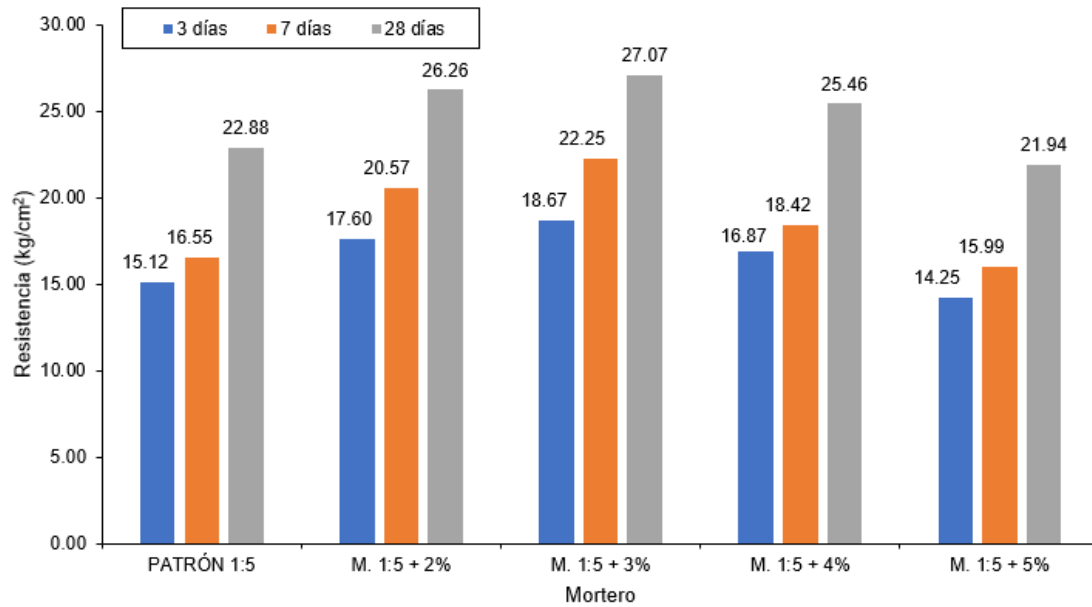


Fig. 81. Resistencia a la tracción del mortero: Dosificación 1:5.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 81** muestra especímenes en proporción 1:5 que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia a los 28 días de curado aumenta en 3.38, 4.20 y 2.58 kg/cm² y con 5% de almidón de arroz disminuye en 0.94 kg/cm² con respecto al mortero patrón (22.88 kg/cm²).

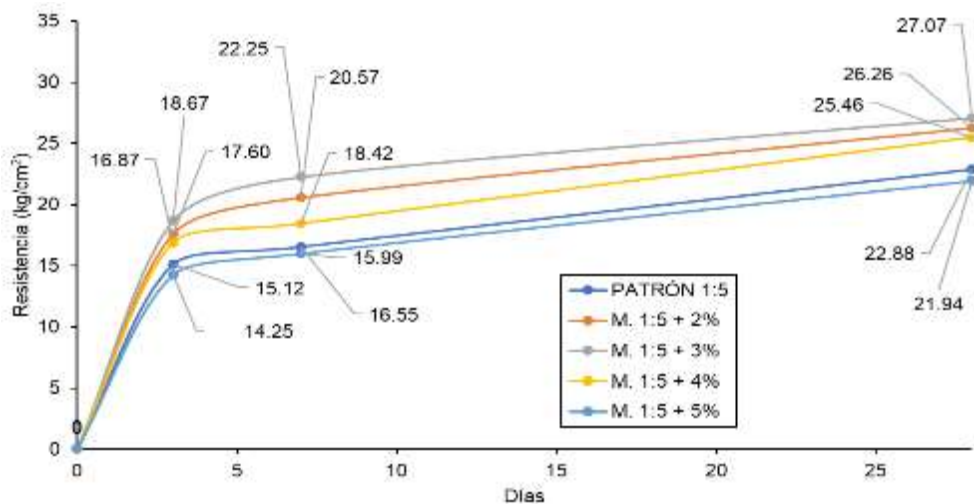


Fig. 82. Resistencia a la tracción del mortero en función a los días: Dosificación 1:5.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 82** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de tracción del mortero, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz

presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 25.51% a los 3 días, 34.48% a los 7 días y 18.35% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 5.74% a los 3 días, 3.34% a los 7 días y 4.11% a los 28 días.

D. Dosificación 1:6 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo III**. En las figuras siguientes se observa las resistencias considerando 3, 7 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

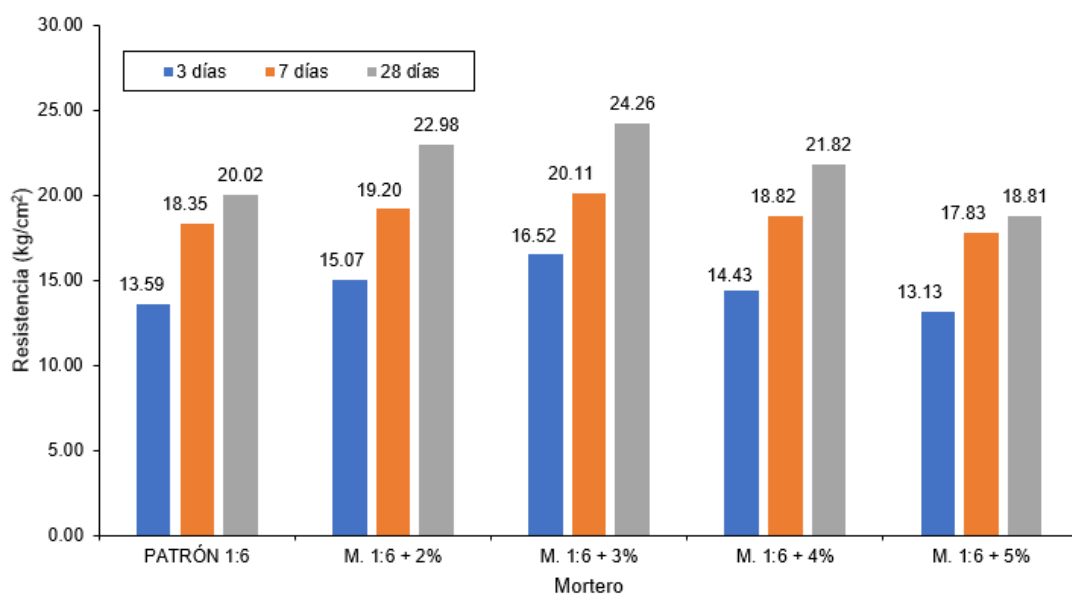


Fig. 83. Resistencia a la tracción del mortero: Dosificación 1:6

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 83** muestra especímenes en proporción 1:6 que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia a los 28 días de curado aumenta en 2.96, 4.24 y 1.80 kg/cm² y con 5% de almidón de arroz disminuye en 1.21 kg/cm² con respecto al mortero patrón (20.02 kg/cm²).

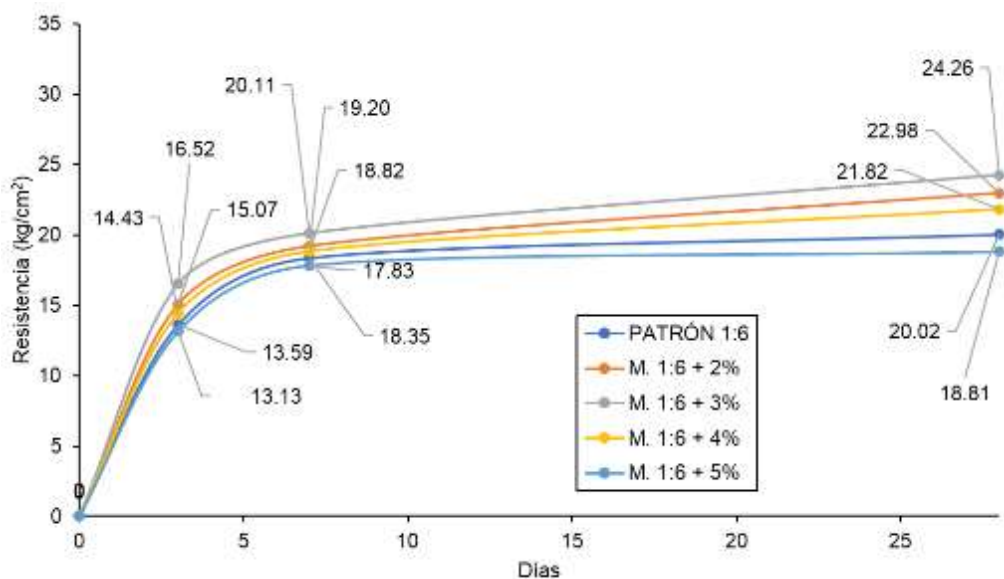


Fig. 84. Resistencia a la tracción del mortero en función a los días: Dosificación 1:6

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 84** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de tracción del mortero, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 21.49% a los 3 días, 9.61% a los 7 días y 21.16% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 3.42% a los 3 días, 2.81% a los 7 días y 6.04% a los 28 días.

Propiedades mecánicas de la albañilería simple

Estos resultados corresponden al **cuarto objetivo específico**. Determinándose las resistencias de los ensayos realizados a la albañilería simple.

Adherencia entre mortero y unidad de albañilería

Este ensayo estudia la unión que se da entre el mortero y el ladrillo de arcilla, a través de la resistencia de los especímenes (Prismas de albañilería) al analizarse por flexión.

A. Dosificación 1:3 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo IV**. En las figuras siguientes se observa las resistencias considerando 14, 21 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

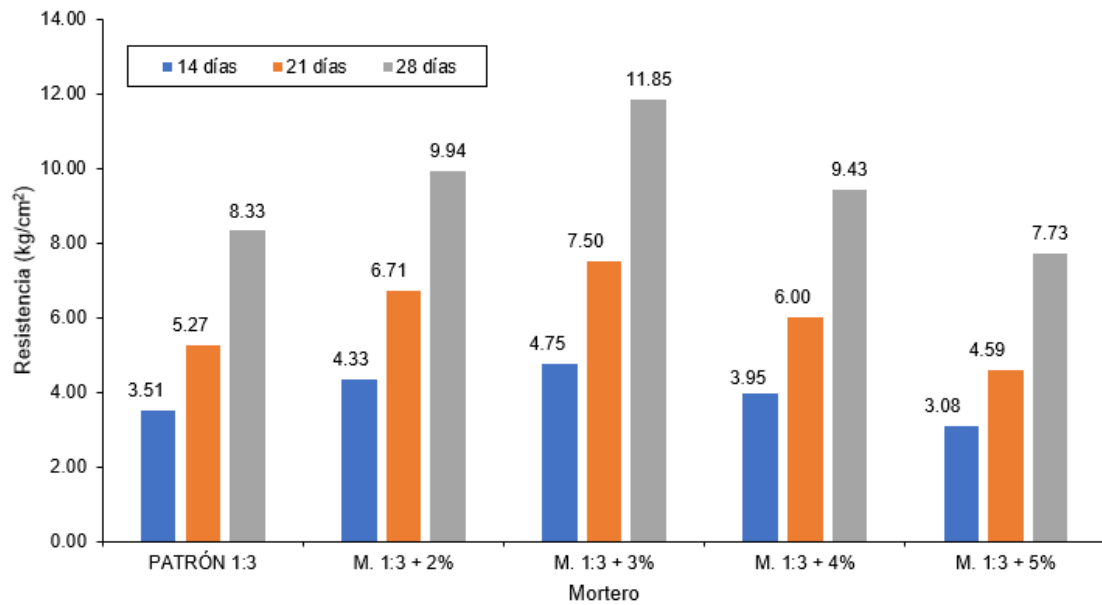


Fig. 85. Resistencia a la adherencia por flexión del mortero: Dosificación 1:3.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 85** muestra especímenes en proporción 1:3 (Evaluados a los 28 días), que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia aumenta en 1.61, 3.52 y 1.10 kg/cm² y con 5% de almidón de arroz disminuye en 0.60 kg/cm² con respecto al mortero patrón (8.33 kg/cm²).

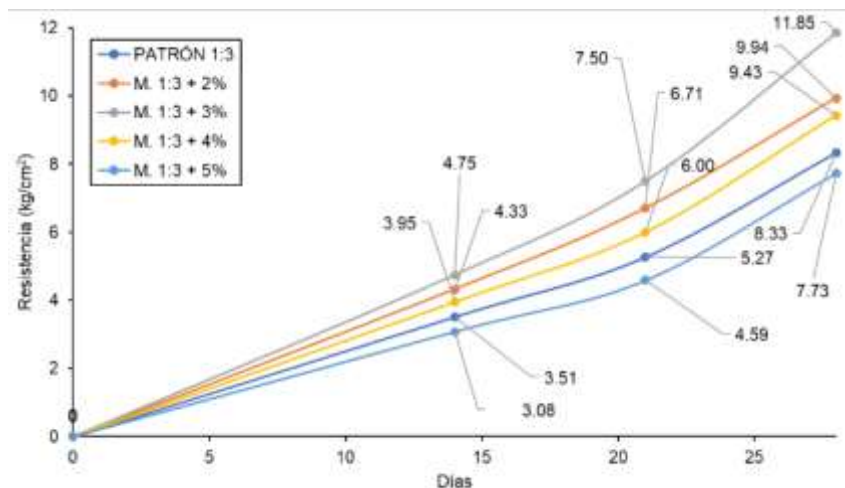


Fig. 86. Resistencia a la adherencia por flexión en función a los días: Dosificación 1:3.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 86** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de adherencia por flexión, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 35.33% a los 3 días, 42.31% a los 7 días y 42.26% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 12.25% a los 3 días, 12.90% a los 7 días y 7.20% a los 28 días.

B. Dosificación 1:4 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo IV**. En las figuras siguientes se observa las resistencias considerando 14, 21 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

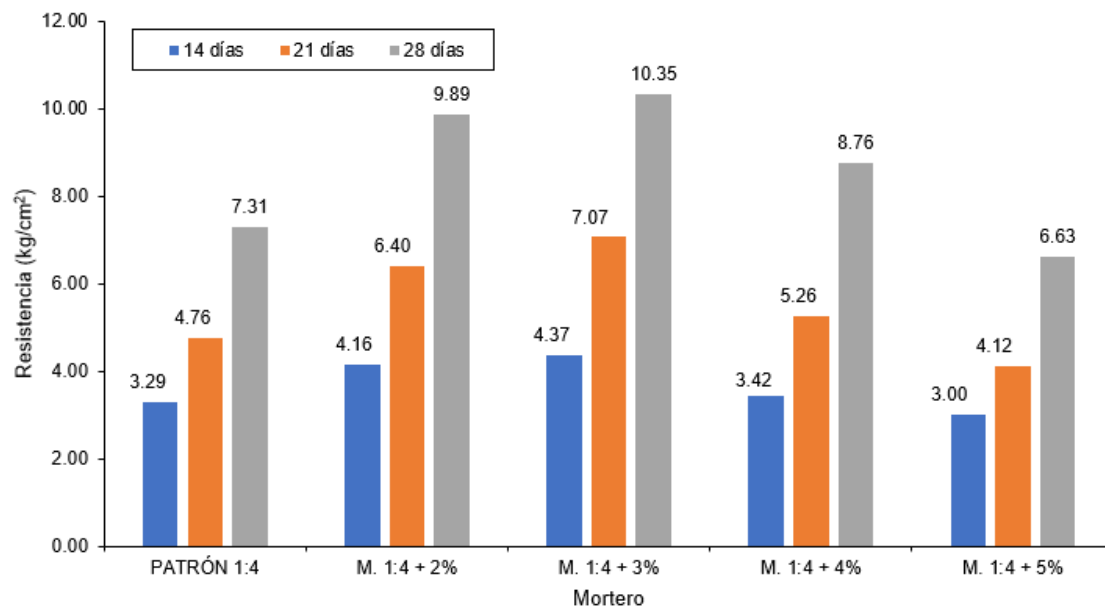


Fig. 87. Resistencia a la adherencia por flexión del mortero: Dosificación 1:4.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 87** muestra especímenes en proporción 1:4 (Evaluados a los 28 días), que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia aumenta en 2.58, 3.04 y 1.45 kg/cm² y con 5% de almidón de arroz disminuye en 0.68 kg/cm² con respecto al mortero patrón (7.31 kg/cm²).

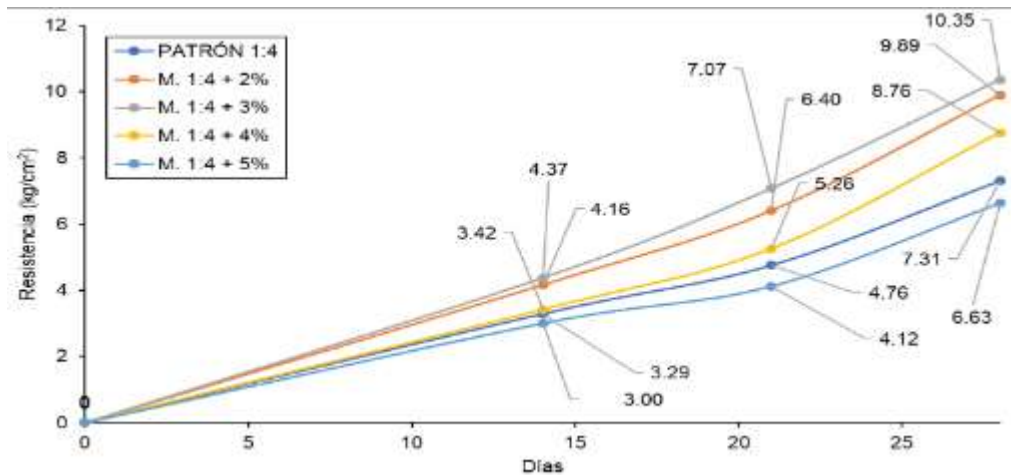


Fig. 88. Resistencia a la adherencia por flexión en función a los días: Dosificación 1:4.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 88** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de adherencia por flexión, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 32.83% a los 3 días, 48.53% a los 7 días y 41.59% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 8.81% a los 3 días, 13.44% a los 7 días y 9.30% a los 28 días.

C. Dosificación 1:5 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo IV**. En las figuras siguientes se observa las resistencias considerando 14, 21 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

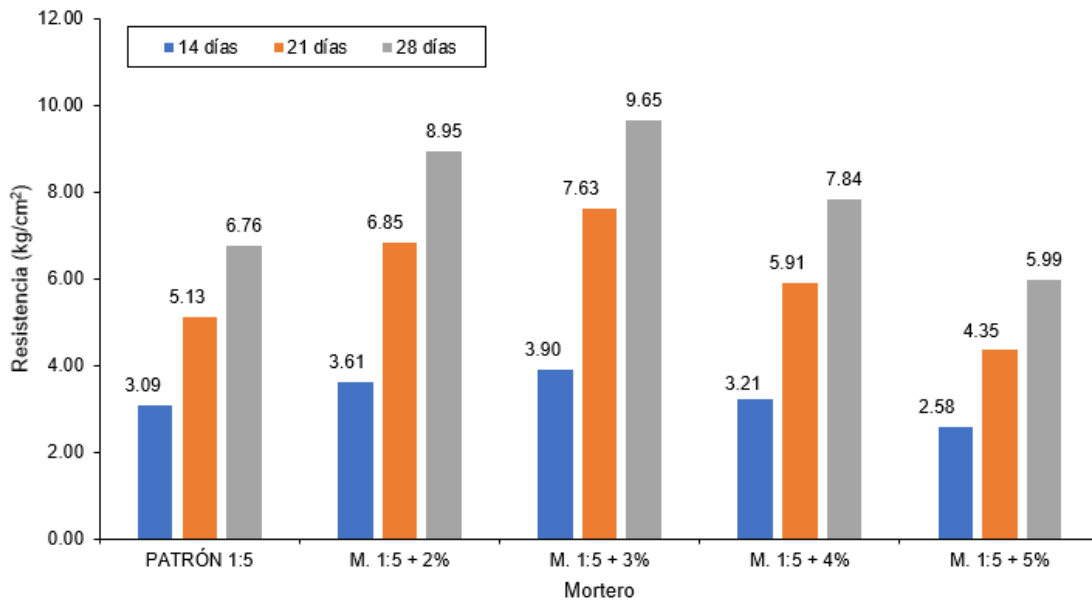


Fig. 89. Resistencia a la adherencia por flexión del mortero: Dosificación 1:5.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 89** muestra especímenes en proporción 1:5 (Evaluados a los 28 días), que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia aumenta en 2.19, 2.89 y 1.08 kg/cm² y con 5% de almidón de arroz disminuye en 0.77 kg/cm² con respecto al mortero patrón (6.76 kg/cm²).

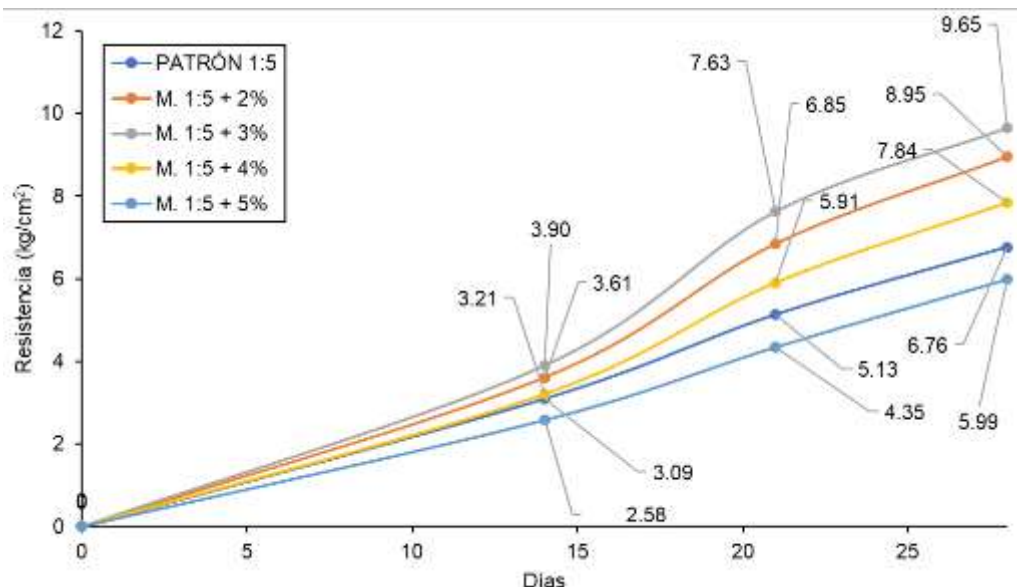


Fig. 90. Resistencia a la adherencia por flexión en función a los días: Dosificación 1:5.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 90** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de adherencia por flexión, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 26.21% a los 3 días, 48.73% a los 7 días y 42.75% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 16.50% a los 3 días, 15.20% a los 7 días y 11.38% a los 28 días.

D. Dosificación 1:6 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo IV**. En las figuras siguientes se observa las resistencias considerando 14, 21 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

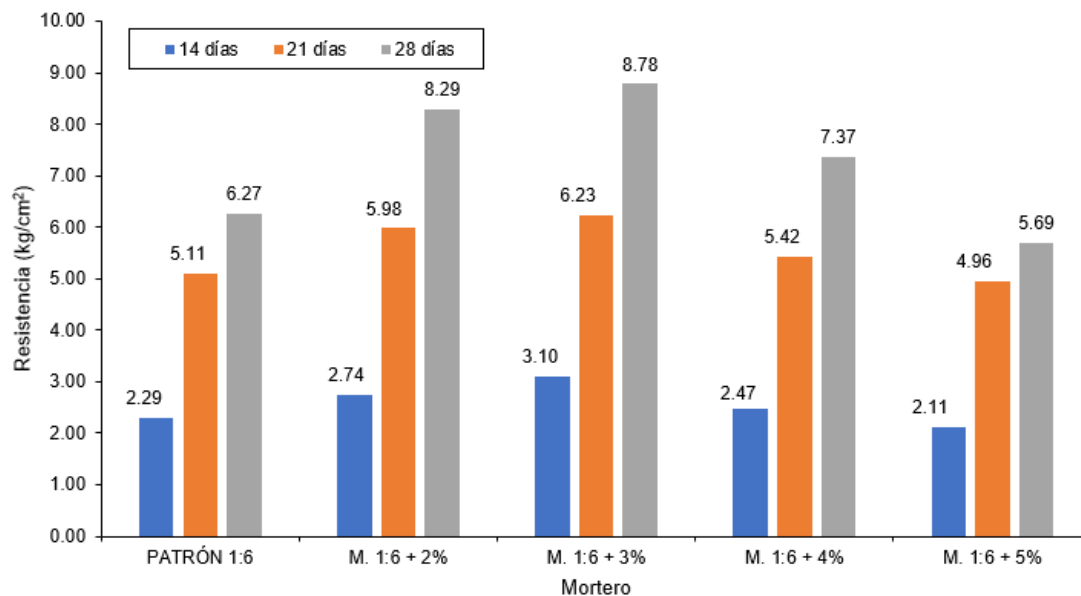


Fig. 91. Resistencia a la adherencia por flexión del mortero: Dosificación 1:6.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 91** muestra especímenes en proporción 1:6 (Evaluados a los 28 días), que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia aumenta en 2.02, 2.51 y 1.10 kg/cm² y con 5% de almidón de arroz disminuye en 0.58 kg/cm² con respecto al mortero patrón (6.27 kg/cm²).

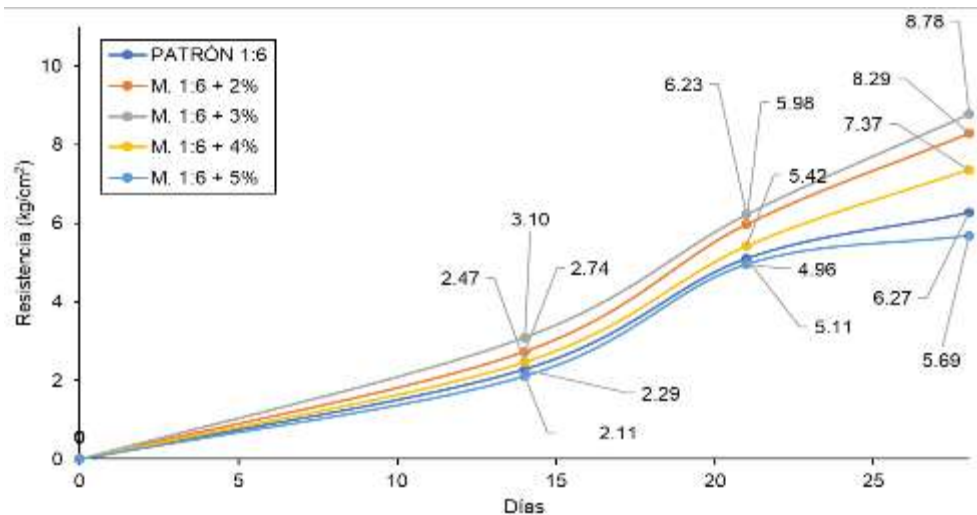


Fig. 92. Resistencia a la adherencia por flexión en función a los días: Dosificación 1:6.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 92** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de adherencia por flexión, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 35.37% a los 3 días, 21.92% a los 7 días y 40.03% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 7.86% a los 3 días, 2.94% a los 7 días y 9.25% a los 28 días.

Resistencia a compresión axial de prismas de albañilería (f'm).

A. Dosificación 1:3 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo IV**. En las figuras siguientes se observa las resistencias considerando 14, 21 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

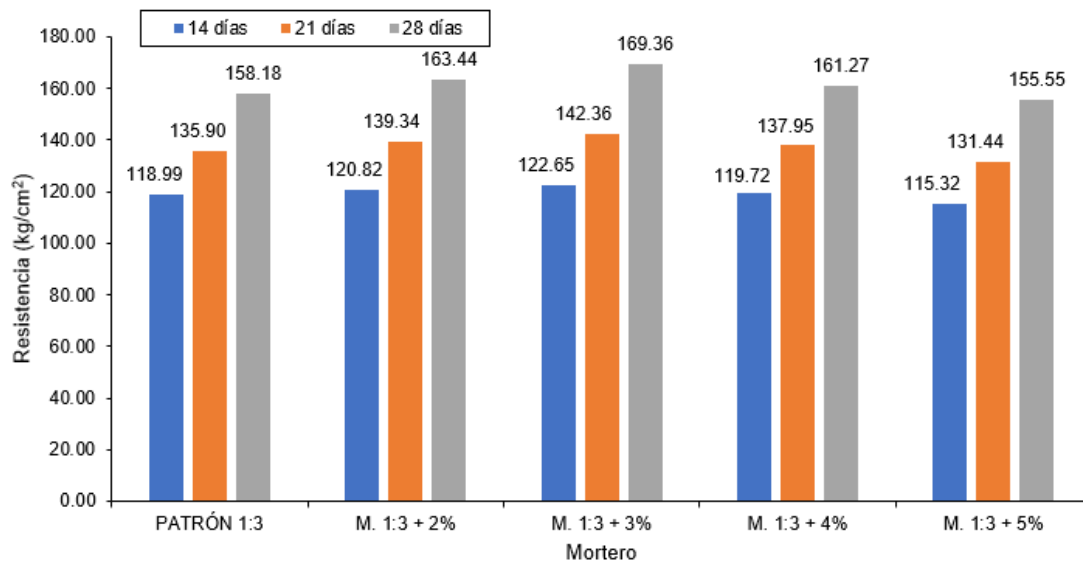


Fig. 93. Resistencia a la compresión axial de prismas de albañilería: Dosificación 1:3.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 93** muestra especímenes en proporción 1:3 (Evaluados a los 28 días), que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia aumenta en 5.26, 11.18 y 3.09 kg/cm² y con 5% de almidón de arroz disminuye en 2.63 kg/cm² con respecto al mortero patrón (158.18 kg/cm²).

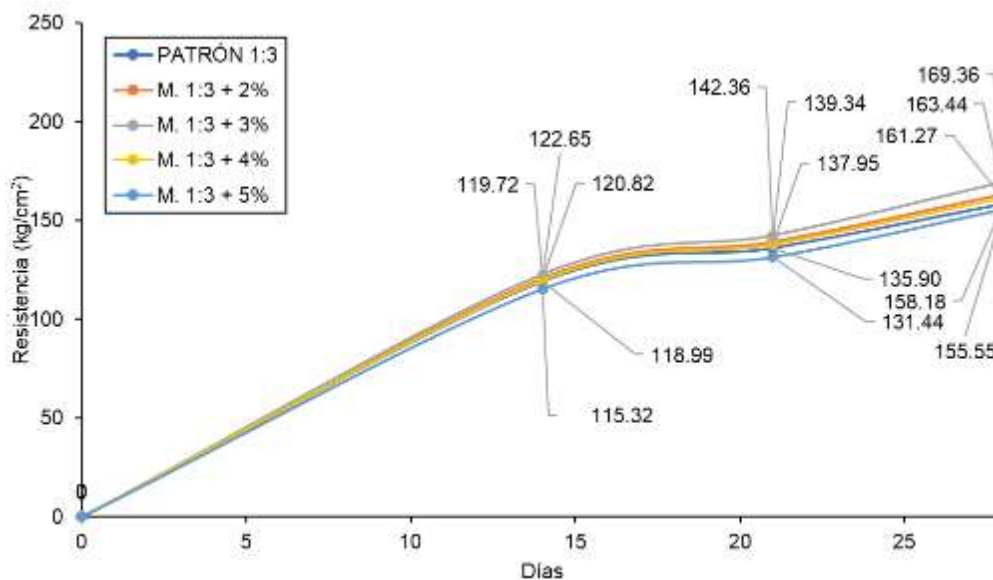


Fig. 94. Resistencia a la a la compresión axial de prismas de albañilería en función a los días: Dosificación 1:3

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 94** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de resistencia a la compresión axial de prismas, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 3.76% a los 3 días, 4.75% a los 7 días y 7.07% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 3.08% a los 3 días, 3.28% a los 7 días y 1.66% a los 28 días.

B. Dosificación 1:4 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo IV**. En las figuras siguientes se observa las resistencias considerando 14, 21 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

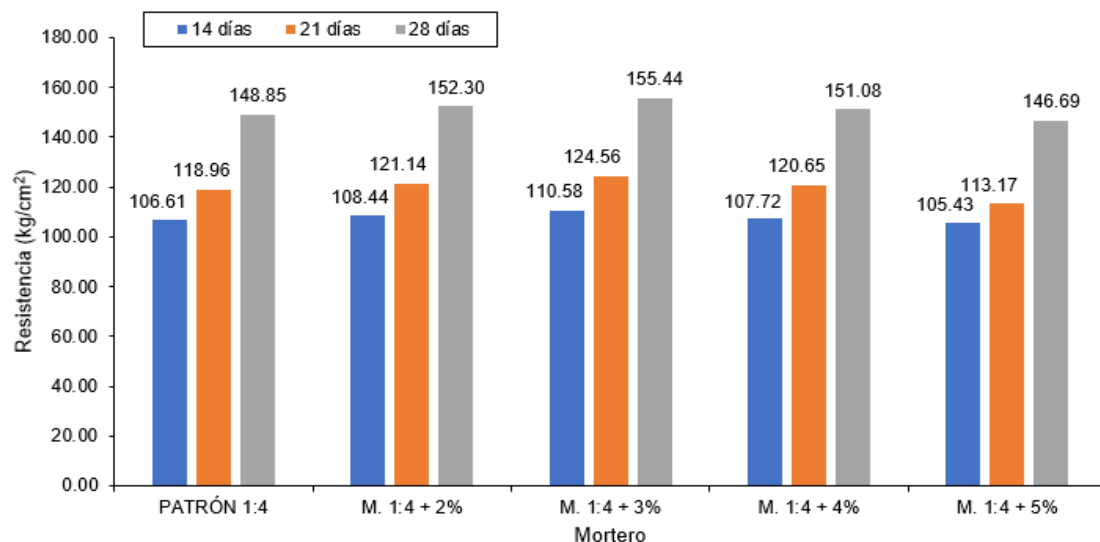


Fig. 95. Resistencia a la compresión axial de prismas de albañilería: Dosificación 1:4.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 95** muestra especímenes en proporción 1:4 (Evaluados a los 28 días), que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia aumenta en 3.45, 6.59 y 2.23 kg/cm² y con 5% de almidón de arroz disminuye en 2.16 kg/cm² con respecto al mortero patrón (148.85 kg/cm²).

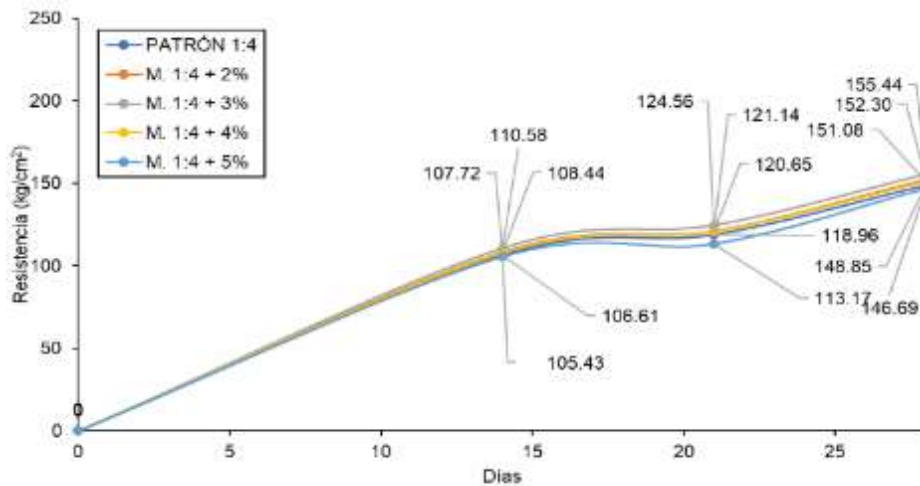


Fig. 96. Resistencia a la a la compresión axial de prismas de albañilería en función a los días: Dosificación 1:4.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 96** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de resistencia a la compresión axial de prismas, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 3.73% a los 3 días, 4.71% a los 7 días y 4.43% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 1.11% a los 3 días, 4.87% a los 7 días y 1.45% a los 28 días.

C. Dosificación 1:5 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo IV**. En las figuras siguientes se observa las resistencias considerando 14, 21 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

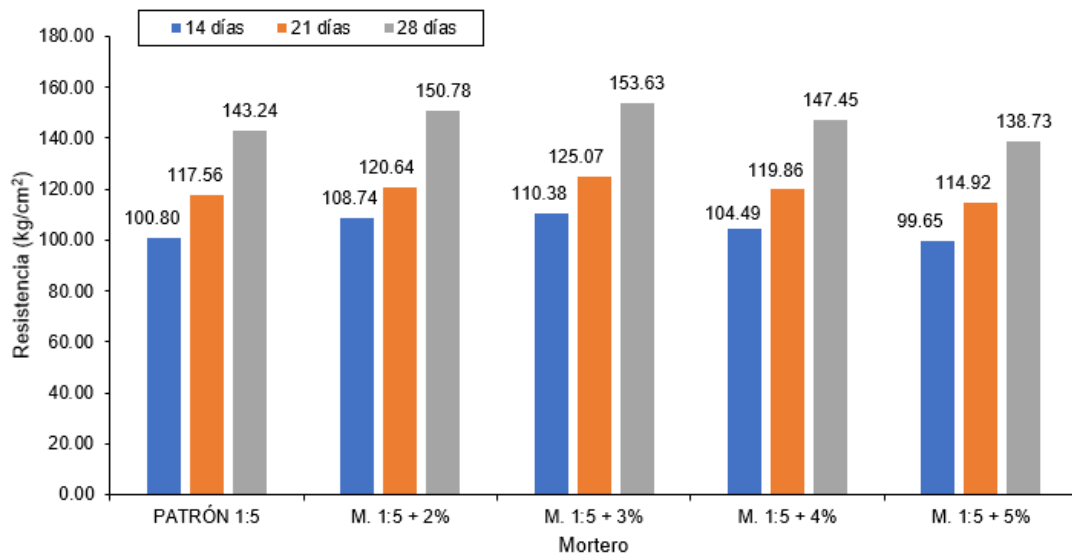


Fig. 97. Resistencia a la compresión axial de prismas de albañilería: Dosificación 1:5.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 97** muestra especímenes en proporción 1:5 (Evaluados a los 28 días), que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia aumenta en 7.54, 10.39 y 4.21 kg/cm² y con 5% de almidón de arroz disminuye en 4.51 kg/cm² con respecto al mortero patrón (143.24 kg/cm²).

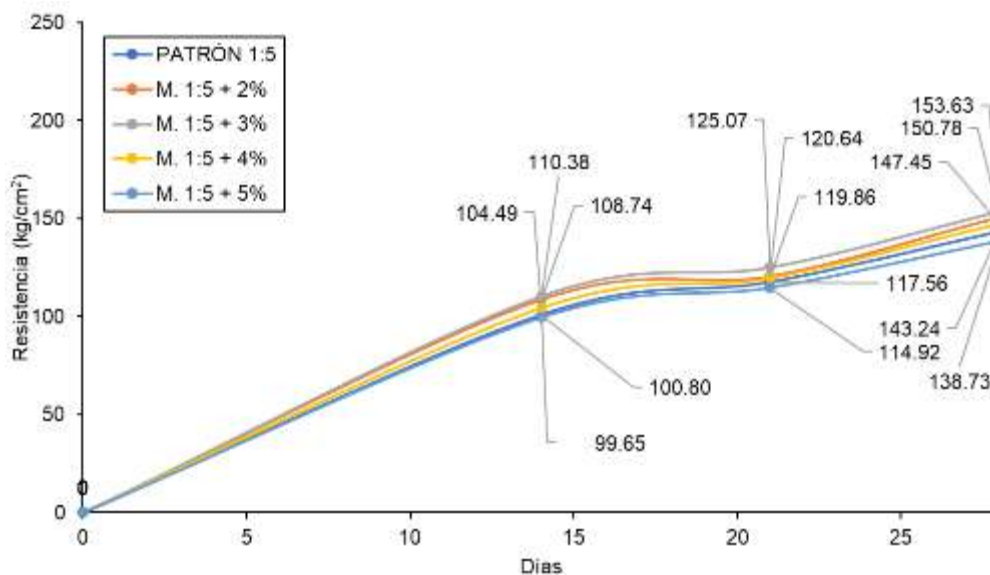


Fig. 98. Resistencia a la a la compresión axial de prismas de albañilería en función a los días: Dosificación 1:5.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 98** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de resistencia a la compresión axial de prismas, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 9.50% a los 3 días, 6.40% a los 7 días y 7.25% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 1.14% a los 3 días, 2.25% a los 7 días y 3.15% a los 28 días.

D. Dosificación 1:6 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo IV**. En las figuras siguientes se observa las resistencias considerando 14, 21 y 28 días. Analizando los resultados, se puede apreciar que los valores cambian ascendentemente según los días transcurridos.

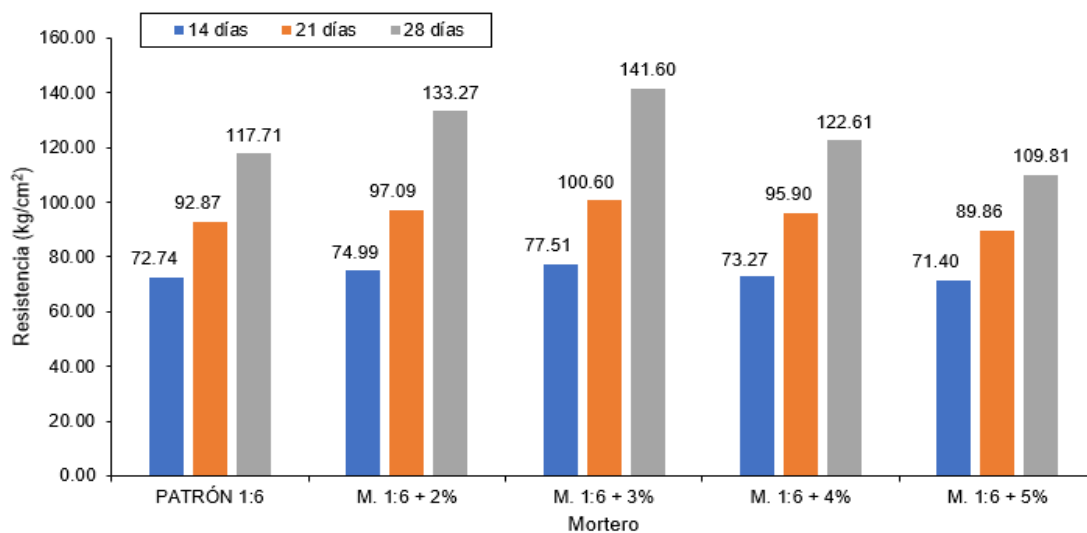


Fig. 99. Resistencia a la compresión axial de prismas de albañilería: Dosificación 1:6.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

La **Figura 99** muestra especímenes en proporción 1:6 (Evaluados a los 28 días), que fueron diseñados con almidón de arroz con 2%, 3% y 4%, la resistencia aumenta en 15.56, 23.89 y 4.90 kg/cm² y con 5% de almidón de arroz disminuye en 7.90 kg/cm² con respecto al mortero patrón (117.71 kg/cm²).

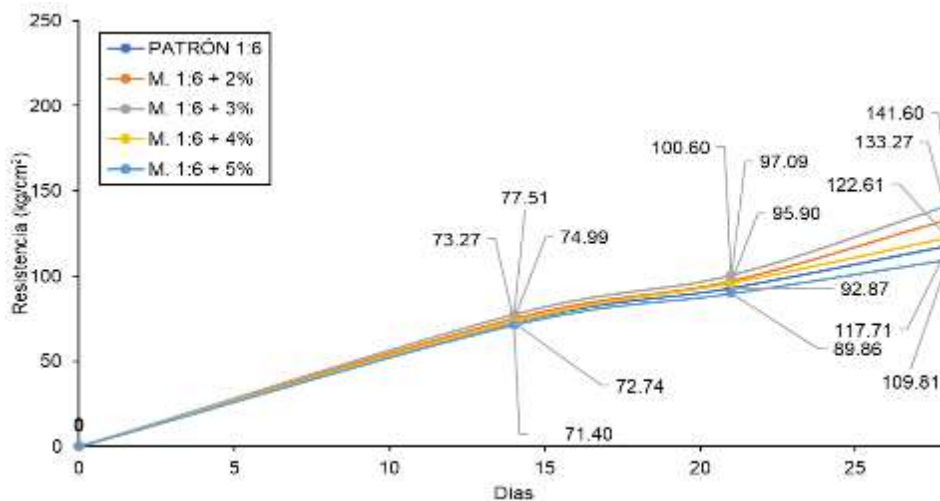


Fig. 100. Resistencia a la a la compresión axial de prismas de albañilería en función a los días: Dosificación 1:6.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 100** se muestran las curvas de cada uno de las muestras ensayadas en la prueba de resistencia a la compresión axial de prismas, teniendo que las muestras con 3% de almidón de arroz presentaron los más altos resultados con respecto al patrón, teniéndose mejoras de 6.56% a los 3 días, 8.32% a los 7 días y 20.30% a los 28 días. No obstante, la muestra con 5% presentó los menores resultados con respecto al mortero patrón teniéndose disminuciones de 1.84% a los 3 días, 3.24% a los 7 días y 6.71% a los 28 días.

Resistencia a la compresión diagonal en muretes de albañilería

A. Dosificación 1:3 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

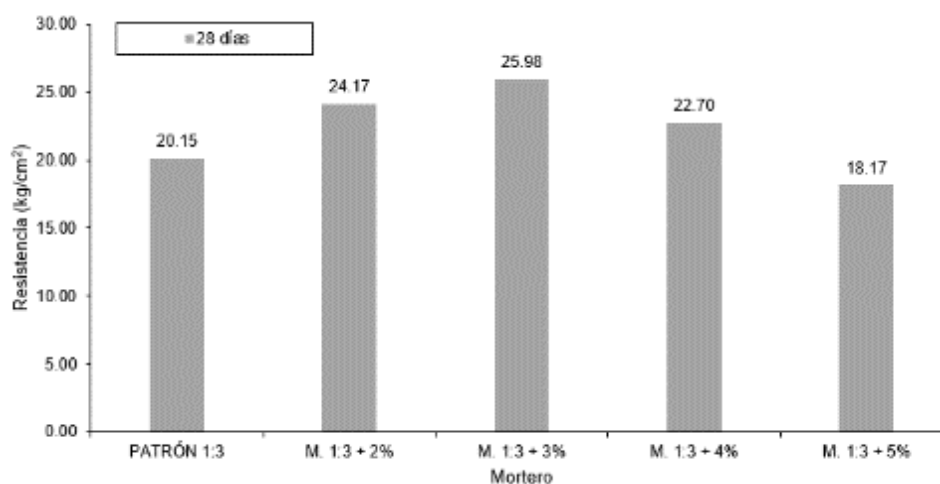


Fig. 101. Resistencia a la compresión diagonal en muretes: Dosificación 1:3 – Resumen.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 101**, los especímenes en proporción 1:3, que fueron diseñados con almidón de arroz y ensayados considerando 28 días, se demostró que con 2%, 3% y 4%, la resistencia aumenta en 19.95 %, 28.93%, 12.66% y con 5% de almidón de arroz disminuye un 8.83 % respecto al mortero patrón (20.15 kg/cm²). Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo IV**.

B. Dosificación 1:4 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

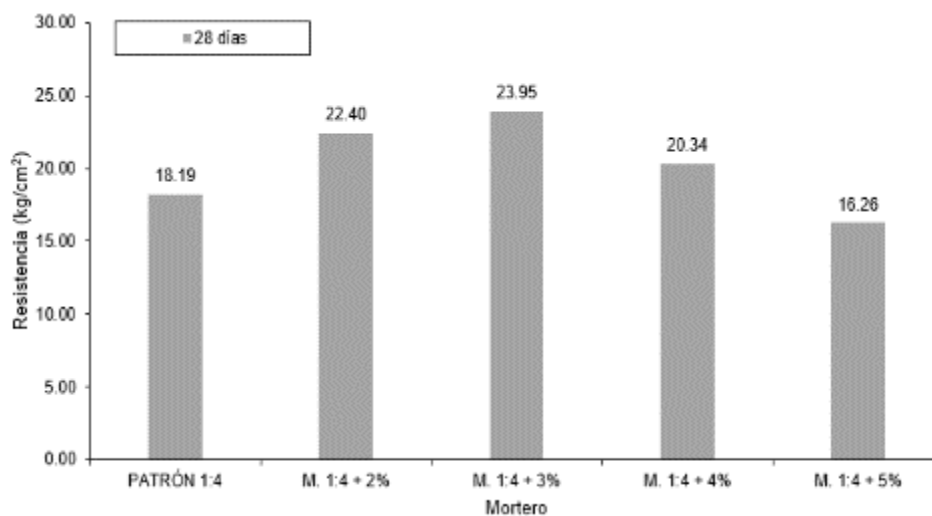


Fig. 102. Resistencia a la compresión diagonal en muretes: Dosificación 1:4 – Resumen.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 102**, los especímenes en proporción 1:4, que fueron diseñados con almidón de arroz y ensayados considerando 28 días, se demostró que con 2%, 3% y 4%, la resistencia aumenta en 23.14 %, 31.67%, 11.82% y con 5% de almidón de arroz disminuye un 10.61 % respecto al mortero patrón (18.19 kg/cm²). Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo IV**.

C. Dosificación 1:5 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

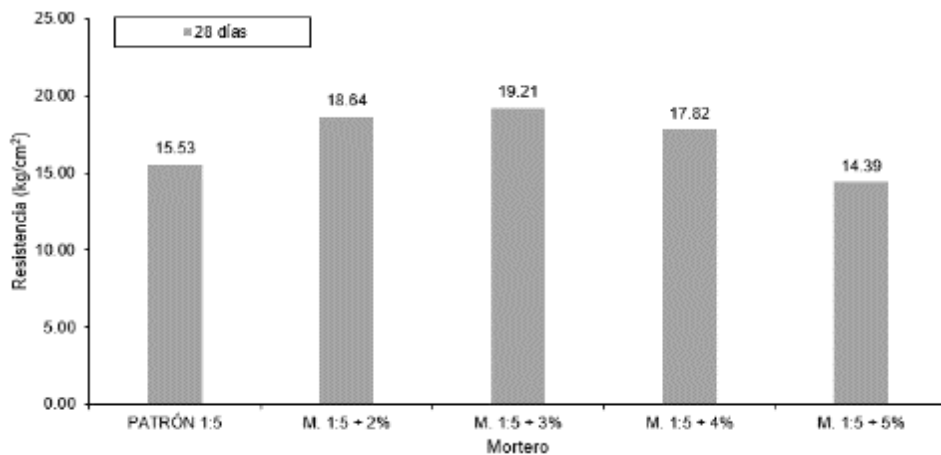


Fig. 103. Resistencia a la compresión diagonal en muretes: Dosificación 1:5 – Resumen

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 103**, los especímenes en proporción 1:5, que fueron diseñados con almidón de arroz y ensayados considerando 28 días, se demostró que con 2%, 3% y 4%, la resistencia aumenta en 20.03 %, 23.70%, 14.75% y con 5% de almidón de arroz disminuye un 7.34 % respecto al mortero patrón (15.53 kg/cm²). Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo IV**.

D. Dosificación 1:6 - (0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz).

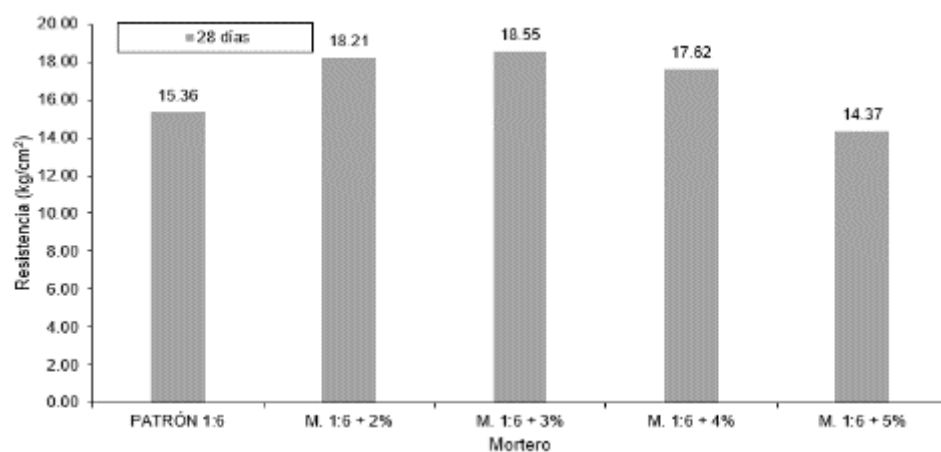


Fig. 104. Resistencia a la compresión diagonal en muretes: Dosificación 1:6 – Resumen.

Nota: Adaptado del informe de laboratorio de la empresa LMSCEACH E.I.R.L.

En la **Figura 104**, los especímenes en proporción 1:6, que fueron diseñados con almidón de arroz y ensayados considerando 28 días, se demostró que con 2%, 3% y 4%, la

resistencia aumenta en 18.55 %, 20.77%, 14.71% y con 5% de almidón de arroz disminuye un 6.45 % respecto al mortero patrón (15.36 kg/cm²). Se especifican los resultados obtenidos en el **Anexo IV**.

3.2. Discusión

Características de los materiales.

Ensayos realizados al agregado fino.

Granulometría y módulo de fineza.

Después de efectuar el estudio a 3 canteras, para definir el agregado fino óptimo, en base a los resultados se determinó que el material más apto es el procedente de la cantera “La Victoria”. Mediante los ensayos que se realizaron pudo establecerse que el árido fino seleccionado cumple lo establecido por la E.070 que indica un valor entre 1.6 y 2.5 como módulo de finura adecuado, mismo que coincide con la investigación que realizó Ramos [116] obteniendo 2.36 como módulo de fineza, esta granulometría (M.F.= 2.411) está en el rango mencionado por el reglamento.

Agregado fino: Peso específico y absorción.

Según la NTP 400.022, considera 2400 kg/m³ y 2900 kg/m³ como valores en el peso específico del árido fino. El valor conseguido en esta investigación fue de 2756 kg/m³, el cual cumple los parámetros de la normativa.

La absorción debe encontrarse en los rangos de 0% - 5% de acuerdo a la normativa, el valor conseguido en este ensayo fue de 1.21%, lo que cumple con lo establecido en la norma.

Agregados: Densidad y vacíos.

El peso unitario del árido fino utilizado oscila entre 1200 a 1750 kg/m³ de acuerdo a la NTP 400.017. En esta investigación el peso unitario suelto seco y compactado seco del agregado fino resultó 1416 kg/m³ y 1585 kg/m³ correspondientemente, cumpliendo con la normativa.

Contenido de humedad.

El contenido de humedad de árido fino oscila entre 0 a 100% de acuerdo con la NTP 339.185. En esta investigación se obtuvo un contenido de humedad de 1.72%, ubicándose dentro los límites establecidos en la normativa.

Peso específico del almidón de arroz.

En esta investigación se obtuvo un peso específico similar al del agua, por lo que se utilizó un valor de 1.00 gr/cm³ para los diseños de los morteros.

Unidades de albañilería: Ensayos.

Variación dimensional.

De la **Tabla XLIV** a la **Tabla XLVII** muestran la variación de dimensiones de las unidades y la clasificación de acuerdo al RNE E.070; donde los ladrillos Tipo IV deben tener un 4% máximo de dispersión, por lo obtenido en esta investigación con la marca seleccionada (Lark) se encuentra dentro de los parámetros, mismos que coincide con la investigación que realizó Ramos [116] obteniendo la misma clasificación.

Porcentaje de área de vacíos.

Las unidades que tienen más del 30% de área de vacíos se le denomina albañilería hueca. Los resultados obtenidos de la marca Lark sobrepasan este parámetro, por ello se deben usar en zona sísmica 1.

Absorción.

El RNE E.070 indica que la absorción aceptable en una unidad de albañilería no debe superar el 22%. Los datos obtenidos para los ladrillos Lark se encuentran dentro los parámetros requeridos.

Succión.

Según lo estipulado en el RNE E.070, la succión debe estar comprendida entre 10 a 20 gr/(200cm² x min). En este contexto, se observa que las marcas Cerámicos Lambayeque y Sipán no cumplen con el rango especificado, a diferencia de las marcas Lark y Máster.

Resistencia a la compresión F'c.

El RNE E.070 establece un ladrillo de tipo III, IV o V, este debe tener una compresión de 95 kg/cm² - 129 kg/cm², 130 kg/cm² - 179 kg/cm² y 180 kg/cm² correspondientemente. Los ladrillos de la marca Sipán, Cerámicos Lambayeque y Lark se clasifica como tipo IV, mientras que el ladrillo Máster se cómo tipo III, lo cual es la misma categoría que se les asigna [116].

Diseño de mezcla del mortero.

Ya obtenido los materiales más adecuados para esta investigación, se procedió a crear los diseños de mezcla siguiendo parámetros establecidos en el RNE E.070, que los clasifica según su uso y cantidad de materiales. Para las proporciones de mortero patrón 1:3, 1:4, 1:5 y 1:6, se utilizaron relaciones de a/c de 0.62, 0.80, 0.85 y 1.00 correspondientemente. Valores que se asemejan con el estudio de Ramos [116], el cual obtuvo una relación a/c de 0.77, 0.83, 1.05 y 1.25 respectivamente.

Propiedades físico – mecánicas del mortero.

Propiedades físicas del mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz.

Fluidez.

La norma NTP 334.057 establece que la fluidez óptima debe encontrarse en un rango de $110 \pm 5\%$. En consecuencia, los morteros estándar con proporciones de 1:3, 1:4, 1:5 y 1:6 cumplen con los requisitos de la norma. En los morteros con almidón de arroz, su fluidez no se ve afectada drásticamente a medida que se añade el porcentaje de este componente.

Según Afroz et al [9], los resultados de fluidez se concluyeron que al usar 2.5% de almidón mostró una mejor característica de trabajabilidad la cual se vio reflejada en las resistencias. Al igual que Castrejón [18] el cual consideró almidón de arroz para su investigación, concluyó que es mejor utilizar el menor porcentaje, ya que la mezcla se tiende a volver muy fluida y las resistencias se verían afectadas. Según lo obtenido por Pico [20] el

cual indica que al usar 1.4% de almidón de arroz tiene una fluidez óptima de 115% siendo una mezcla apta a considerar para futuros trabajos.

Mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz: Propiedades mecánicas

Resistencia a la compresión.

Se requiere la evaluación de cubos de mortero de 5 cm de lado para conocer la compresión del mortero, se tuvo en consideración la NTP 334.051. El presente ensayo, tuvo como objetivo establecer el porcentaje de almidón a incorporar en las dosificaciones seleccionadas para obtener valores máximos.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días 1:3 del mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 260.98, 279.09, 289.60, 268.39 y 247.51 kg/cm² correspondientemente.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:4 del mortero convencional y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 224.93, 244.89, 257.05, 239.01 y 220.52 kg/cm² correspondientemente.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:5 del mortero convencional y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 165.22, 180.77, 195.04, 172.13 y 153.52 kg/cm² correspondientemente.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:6 del mortero convencional y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 123.67, 137.31, 150.25, 128.03 y 120.73 kg/cm² correspondientemente.

Según lo obtenido por Afroz et al. [9] al considerar almidón de arroz al 2.5% obtuvo una mayor resistencia de 249.83 kg/cm² similar a lo obtenido por esta investigación. Al igual que Castrejón, 2019) [18] teniendo en cuenta el uso de 5% de almidón de arroz obtuvo una resistencia 234.53 kg/cm², coincidiendo con nuestros resultados. De la misma manera que

Minaya [34] coincidiendo con nuestro resultado ya que obtuvo mayores resistencias al utilizar 5% de harina de trigo (202.40 kg/cm²)

Resistencia a la flexión.

Se hizo uso de la NTP 334.120 para la realización del ensayo. Los resultados de resistencia a la compresión y los de este ensayo fueron congruentes, ya que sus máximos valores se presentaron en los mismos porcentajes para cada una de las dosificaciones.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:3 del mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 46.28, 48.75, 49.75, 47.18 y 43.61 kg/cm² correspondientemente.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:4 del mortero convencional y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 41.33, 42.99, 44.43, 42.31 y 39.27 kg/cm² correspondientemente.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:5 del mortero convencional y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 36.53, 37.72, 39.60, 36.57 y 34.88 kg/cm² correspondientemente.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:6 del mortero convencional y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 30.78, 31.96, 33.88, 31.46 y 29.35 kg/cm² correspondientemente.

Según lo obtenido por Castrejón [18] el cual consideró el 3% de almidón de arroz obtuvo una mayor resistencia de 66.28 kg/cm². Al igual que Pico [20] teniendo en cuenta el uso de almidón de arroz en 1.4% se obtuvo una resistencia de 4.42 kg/cm², siendo valores inferiores a comparación al de nuestra investigación. De la misma manera que Vidal [21] al usar 1% de almidón de papa obtuvo un resultado de 39.97 kg/cm², coincidiendo con nuestra investigación.

Resistencia a la tracción

Se hizo uso de la NTP 334.060 para la realización del ensayo. Los resultados de la resistencia a la compresión y los valores que se obtuvieron en este ensayo fueron

congruentes, ya que sus máximos valores se obtuvieron en los mismos porcentajes para cada una de las dosificaciones.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:3 del mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 29.06, 30.31, 31.77, 29.78 y 27.95 kg/cm² correspondientemente.

Los resultados en este en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:4 del mortero convencional y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 26.35, 27.32, 28.10, 27.00 y 25.56 kg/cm² correspondientemente.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:5 del mortero convencional y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 22.88, 26.26, 27.07, 25.46 y 21.94 kg/cm² correspondientemente.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:6 del mortero convencional y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 20.02, 22.98, 24.26, 21.82 y 18.81 kg/cm² correspondientemente.

Según la investigación de Castrejón [18] donde consideró el 3% de almidón de arroz con respecto al cemento, obtuvo la resistencia mayor de 22.84 kg/cm² coincidiendo con los valores obtenidos en esta investigación.

Propiedades mecánicas de la albañilería simple

Resistencia a la adherencia por flexión entre mortero y elementos de albañilería (f_r).

La NTP 334.129, fue considerada para realizar el procedimiento de cálculo de las resistencias que deben tener los prismas a la adherencia mortero.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:3 del mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 8.33, 9.94, 11.85, 9.43 y 7.73 kg/cm² correspondientemente.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:4 del mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 7.31, 9.89, 10.35, 8.76 y 6.63 kg/cm² correspondientemente.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:5 del mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 6.76, 8.95, 9.65, 7.84 y 5.99 kg/cm² correspondientemente.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:6 del mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 6.27, 8.29, 8.78, 7.37 y 5.69 kg/cm² correspondientemente.

Prismas de albañilería: Resistencia a la compresión axial

Los valores que se obtuvieron fueron considerados con lo establecido en el RNE E.070, el cual especifica que en pilas de albañilería la resistencia tiene que ser un valor superior o igual a 65 kg/cm², la NTP 339.605 fue considerada para la realización de este ensayo. Los prismas hechos con mortero patrón y los que incorporaron almidón de arroz presentaron valores superiores a lo establecido.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:3 del mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 158.18, 163.44, 169.36, 161.27 y 155.55 kg/cm² correspondientemente.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:4 del mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 148.85, 152.30, 155.44, 151.08 y 146.69 kg/cm² correspondientemente.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:5 del mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 143.24, 150.78, 153.63, 147.45 y 138.73 kg/cm² correspondientemente.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:6 del mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 117.71, 133.27, 141.60, 122.61 y 109.81 kg/cm² correspondientemente.

Según lo obtenido por Pico [20] el cual consideró el 1.40% de almidón de arroz obteniendo una mayor resistencia de 3.79 kg/cm². Al igual que Minaya [34] teniendo en cuenta el uso de almidón de arroz en 5% se obtuvo una resistencia de 101.52 kg/cm², siendo inferiores los valores a comparación de nuestra investigación. De la misma manera que Pariona [32] al usar 1% de almidón de maíz obtuvo un resultado de 52.80 kg/cm².

Resistencia a la compresión diagonal en muretes (V'm)

Los procesos que se tomaron en cuenta en este análisis se consideraron según lo establecido en el RNE E.070, precisando que la resistencia a compresión diagonal en muretes debe presentar un máximo valor o igual a 8.10 kg/cm²; pero en esta investigación se obtuvieron valores mayores en muretes con mortero patrón y con almidón de arroz. Se consideró la NTP 339.621 como guía para realizar los procedimientos. Considerando los dos ensayos anteriores de albañilería, los resultados fueron congruentes ya que presentaron incrementos con respecto a la resistencia de muestras experimentales considerando lo obtenido en la muestra patrón.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:3 del mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 20.15, 24.17, 25.98, 22.70 y 18.17 kg/cm² correspondientemente.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:4 del mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 18.19, 22.40, 23.95, 20.34 y 16.26 kg/cm² correspondientemente.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:5 del mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 15.53, 18.64, 19.21, 17.82 y 14.39 kg/cm² correspondientemente.

Los resultados en este ensayo fueron considerados a los 28 días para la dosificación 1:6 del mortero patrón y mortero incorporando almidón de arroz en los porcentajes de 2%, 3%, 4% y 5% fueron 15.36, 18.21, 18.55, 17.62 y 14.37 kg/cm² correspondientemente.

Al igual que Pico [20] teniendo en cuenta el uso de 1.4% de almidón de arroz obtuvo una resistencia 22.75 kg/cm², coincidiendo con nuestros resultados. Según lo obtenido por

Chanchi et al. [19] al considerar almidón de yuca en la proporción 1:4.30 obtuvo una mayor resistencia de 22.43 kg/cm² similar a lo obtenido por esta investigación. Así mismo Pariona [32] consideró 1% de almidón de maíz obteniendo una mayor resistencia de 37.47 kg/cm².

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

Materiales empleados

El agregado fino utilizado fue la arena gruesa, material procedente de la cantera “La Victoria – Pátapo”, el cual se consideró todo el agregado que pasa por el tamiz N°4, con un MF=2.411, con un contenido de humedad de 1.72%, una absorción de 1.21%, y peso unitario suelto seco y compactado de 1416 kg/m³ y 1585 kg/m³ correspondientemente. Para el análisis correspondiente se tuvo en cuenta los parámetros establecidos en la NTP y norma E.070 Albañilería.

El almidón de arroz utilizado fue en forma líquida, moliendo el arroz y luego poniéndola a hervir, se utilizó un peso específico de 1.00 gr/cm³.

De las **unidades de albañilería**, (Lark, Cerámicos Lambayeque, Sipán y Máster) se determinó que la unidad idónea para esta investigación fue el ladrillo King Kong de 18 huecos de la marca Lark. De acuerdo a la E.070 se clasifica como tipo IV con resistencia a la compresión de 277.10kg/cm², porcentaje de vacíos de 42.00% por lo que se clasifica como unidad hueca y además tiene un porcentaje de absorción de 10.70%

Diseño de mezcla

Se utilizaron porcentajes de 0%, 2%, 3%, 4% y 5% de almidón de arroz en dosificaciones de 1:3, 1:4, 1:5 y 1:6, con relación de a/c de 0.62, 0.80, 0.85 y 1.00 correspondientemente. Ver anexo II.

Propiedades físicas y mecánicas del mortero

Se estableció que el nivel de **fluidez** óptimo debe estar dentro del rango de 110 ± 5%. Por tanto, los patrones de las proporciones 1:3, 1:4, 1:5 y 1:6 cumplieron con los requisitos establecidos en la normativa. Al igual que los morteros que contienen almidón de arroz, no se evidenció ninguna afectación en esta propiedad.

En el análisis de **resistencia a la compresión**, se concluyó que los morteros con almidón de arroz presentaron resistencias mayores comparando con lo obtenido en los patrones, excepto el mortero con 5% de almidón de arroz el cual disminuye su resistencia.

Los mayores valores alcanzados en este ensayo para las dosificaciones 1:3, 1:4, 1:5 y 1:6 fueron de 289.60, 257.05, 195.04 y 150.25 kg/cm² correspondientemente con el porcentaje de 3 % de almidón de arroz.

En el análisis de **resistencia a la flexión**, se concluyó que los morteros con almidón de arroz presentaron resistencias mayores comparando con lo obtenido en los patrones, excepto el mortero con 5% de almidón de arroz el cual disminuye su resistencia. Los mayores valores alcanzados en este ensayo para las dosificaciones 1:3, 1:4, 1:5 y 1:6 fueron de 49.75, 44.43, 39.60 y 33.88 kg/cm² correspondientemente con el porcentaje de 3 % de almidón de arroz.

En el análisis de **resistencia a la tracción**, se concluyó que los morteros con almidón de arroz presentaron resistencias mayores comparando con lo obtenido en los patrones, excepto el mortero con 5% de almidón de arroz el cual disminuye su resistencia. Los mayores valores alcanzados en este ensayo para las dosificaciones 1:3, 1:4, 1:5 y 1:6 fueron de 31.77, 28.10, 27.07 y 24.26 kg/cm² correspondientemente con el porcentaje de 3 % de almidón de arroz.

Propiedades mecánicas de la albañilería simple

En el análisis de **Resistencia a la adherencia por flexión** se concluyó que los mayores valores alcanzados en este ensayo para las dosificaciones 1:3, 1:4, 1:5 y 1:6 fueron de 11.85, 10.35, 9.65 y 8.78 kg/cm² correspondientemente con el porcentaje de 3 % de almidón de arroz.

En el análisis de **Resistencia a la compresión axial en prismas de albañilería (f'm)**, se concluyó que los mayores valores alcanzados en este ensayo para las dosificaciones 1:3, 1:4, 1:5 y 1:6 fueron de 169.39, 155.44, 153.63 y 141.60 kg/cm² correspondientemente con el porcentaje de 3 % de almidón de arroz.

En el análisis de **Resistencia a la compresión diagonal en muretes (V'm)**, se concluyó que los mayores valores alcanzados en este ensayo para las dosificaciones 1:3, 1:4, 1:5 y 1:6 fueron de 25.98, 23.95, 19.21 y 18.55 kg/cm² correspondientemente con el porcentaje de 3 % de almidón de arroz.

4.2. Recomendaciones

Materiales utilizados

- Se recomienda comprobar que los agregados cumplan con los parámetros de la NTP y RNE. Los procesos de análisis a los materiales se deben seguir de acuerdo a las instrucciones estipuladas en la normativa, con la finalidad de lograr un mortero con mejores características.
- Dado que existen un gran número de marcas diferentes de ladrillos, es recomendable realizar un amplio análisis comparativo de las cualidades y tipos de elementos para conocer las unidades más favorables para cada tipo de trabajo.

Diseño de mezcla

- Se recomienda que cuando se realice el diseño se verifique el porcentaje de agua mediante el ensayo de fluidez teniendo en cuenta el rango de 105% - 115%.
- Se recomienda que cuando se elabore los morteros se tenga en cuenta el control de la relación a/c para que la mezcla no disminuya su trabajabilidad.

Propiedades físicas y mecánicas del mortero

- Se recomienda que cuando se elabore los morteros se tenga en cuenta el control de la relación a/c para que la mezcla no disminuya su trabajabilidad.
- Se recomienda engrasar los moldes a utilizar para facilitar el desencofrado de las muestras.
- Es recomendable promover el uso de nuevos materiales en el campo de la construcción para asentado de ladrillo.

Propiedades mecánicas de la albañilería simple

- Se recomienda que, en la realización de pilas y muretes estas deben estar plomadas y niveladas en todas sus caras, con juntas de iguales dimensiones en todas sus hiladas.

REFERENCIAS

- [1] K. Zhang, Y. Sui, L. Wang, F. Tie, F. Yang, Y. Liu and Y. Zhang, "Effects of sticky rice addition on the properties of lime-tile dust mortars," *Heritage Science*, vol. 9, no. 1, p. 4, 2021.
- [2] T. Ashour, M. Morsy, A. Korjenic, H. Fischer, M. Khalil, E. Sesto, M. A. Orabi and I. Yehia, "Engineering parameters of rice straw concrete with granulated blast furnace slag," *Energies*, vol. 14, no. 2, p. 343, 2021.
- [3] J. García, P. Faria, A. Pereira, P. Lemos and A. Valdés, "A sustainable production of natural hydraulic lime mortars through bio-amendment," *Construction and Building Materials*, vol. 340, 2022.
- [4] J. Otero, A. E. Charola and V. Starinieri, "Sticky rice–nanolime as a consolidation treatment for lime mortars," *Journal of Materials Science*, vol. 54, no. 14, pp. 10217-10234, 2019.
- [5] X. Liu, J. Li, F. Li, J. Wang and H. Lu, "Study on the Properties of an Ecotype Mortar with Rice Husks and Sisal Fibers," *Advances in Civil Engineering*, vol. 2021, p. 5513303, 2021.
- [6] R. Yang, Z. Zhang, M. Xie and K. Li, "Microstructural insights into the lime mortars mixed with sticky rice sol–gel or water: A comparative study," *Construction and Building Materials*, vol. 125, pp. 974-980, 2016.
- [7] E. Hernández, "Uso de aditivos naturales en materiales de construcción - Una revisión," *Arquitectura +*, vol. 3, no. 6, p. 63–68, 2018.
- [8] J. González, J. Fernández, Í. Navarro and J. Álvarez, "Improving lime-based rendering mortars with admixtures," *Construction and Building Materials*, vol. 271, no. 121887, pp. 1-14, 2021.
- [9] S. Afroz, T. Manzur, I. Borno, M. Hasanuzzaman and K. Hossain, "Potential of Starch as Organic Admixture in Cementitious Composites," *Journal of Materials in Civil Engineering*, vol. 33, no. 2, 2021.
- [10] H. Zhang, P. Feng, L. Li and W. Wang, "Effects of starch-type polysaccharide on cement hydration and its mechanism," *Thermochimica Acta*, vol. 678, p. 178307, 2019.
- [11] V. Blancas, J. Pacheco, W. Martínez, H. Chávez, M. Arreola and E. Alonso, "Soundness in Mortars of Portland Cement with Substitutions Using Cactus (*Opuntia ficus-indica*) and Corn Starch," *Key Engineering Materials*, vol. 789, pp. 150-154, 2018.

- [12] S. Wang, S. Wang, Z. Lu, Z. Meng, B. Li and N. Zhao, "Revamp of the sticky rice-lime binder with metakaolin and natural fiber for restoration: Properties and characteristics," *Journal of Cultural Heritage*, vol. 57, pp. 1-15, 2022.
- [13] Z. Shu-Chun, L. Heng-Lin, N. Li and J. Zhang, "Effects of Chemical Admixtures on the Working and Mechanical Properties of Ordinary Dry-Mixed Mortar," *Advances in Materials Science and Engineering*, 2019.
- [14] H. Zhang, W. Wang, Q. Li, Q. Tian, L. Li and J. Liu, "A starch-based admixture for reduction of hydration heat in cement composites," *Construction and Building Materials*, vol. 173, pp. 317 - 322, 2019.
- [15] Y. Hee, H. Yang, G. Sung and H. Sung, "Comparative study of effects of natural organic additives and cellulose ether on properties of lime-clay mortars," *Journal of Building Engineering*, vol. 48, 2022.
- [16] J. García, M. Zambrano, P. Vargas, J. Muñoz and R. Párraga, "Almidón nativo de yuca (Manihot esculenta Crantz) como agente ligante en la producción de mortadela tipo bologna," *Manglar*, vol. 18, no. 1, pp. 61-69, 2021.
- [17] J. Solarte, A. Díaz, O. Mora and D. España, "Rheological and Functional Properties of the Starch from Three Varieties of Creole Potato," *Información tecnológica*, vol. 30, no. 6, 2019.
- [18] A. Castrejón, "Solicitaciones físico-mecánicas de mortero base cemento modificado con almidón de arroz," Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México, 2019.
- [19] J. Chanchi, J. Gomez and C. González, "Experimental and theoretical characterization of panels under lateral load and assembled with masonry units made of recycled paper and Yucca starch," *Revista Científico Tecnológica Departamento Ingeniería de Obras Civiles RIOC*, vol. 10, no. 1, pp. 45-59, 2020.
- [20] A. Pico, "Correlación entre las propiedades Físico - Mecánicas del mortero de cemento Portland y el mortero de cal estabilizado con almidón de arroz," Ecuador, 2020.
- [21] J. Vidal, "Efecto del almidón como aditivo natural en las propiedades mecánicas y físicas de un mortero de cemento.," Conceptción, 2017.
- [22] M. Sybis and E. Konowal, "Influence of Modified Starch Admixtures on Selected Physicochemical Properties of Cement Composites," *Materials*, vol. 15, no. 21, p. 7604, 2022.
- [23] J. Perdomo and C. Hernández, "Concreto Hidráulico y mortero modificado con harina de maiz," Bogotá, 2017.

- [24] R. Oroma and E. Soro, "Study on the use of cassava flour and local brewery waste (CETE) as a partial replacement of cement in masonry mortar," Uganda, 2022.
- [25] Z. Soumaya , A. Fadhel and S. Habib , "Effect of modified fibre flour wood on the fresh condition properties of cement-based mortars," *Journal of Renewable Materials*, vol. 5, no. 11, pp. 2345-2365, 2023.
- [26] A. Izaguirre, J. Lanas and J. Álvarez, "Effect of a biodegradable natural polymer on the properties of hardened lime-based mortars," *Materiales de Construcción*, vol. 61, pp. 257-274, 2018.
- [27] T. Okello, "Use of local brewery waste and bitter cassava flour as a partial replacement of cement for plastering eco houses," Kenia, 2018.
- [28] B. Piotr, H. Elzbieta and H. Khrystyna, "The influence of natural and nano-additives on early strength of cement mortars," *Procedia Engineering*, vol. 172, p. 127+134, 2017.
- [29] L. Shihab and Z. Abdulsada, "Properties of biopolymers in cement mortars," Baghdad, 2019.
- [30] A. Sabrine y A. Fadhel, «Preparation and evaluation of the influence of modified fiber flour wood on the properties of the fresh condition of cement-based mortars,» *International Journal of Industrial Chemistry*, vol. 9, p. 265–276, 2018.
- [31] A. Formisano, G. Chiumiento and E. Lautieri, "Experimental Tests on Cement Mortars Manufactured with Hemp Flour," *The open civil engineering journal*, vol. 14, pp. 302-313, 2020.
- [32] Y. Pariona, "Incorporación de tusa de maíz en muros de albañilería de ladrillo para mejorar sus características físico mecánicas," Lima, 2022.
- [33] J. Padilla and M. Urbina, "Propiedades mecánicas del mortero de cemento con la inclusión del almidón de papa como aditivo para viviendas unifamiliares en Moyobamba," Moyobamba, 2020.
- [34] A. Minaya, "Comportamiento del Mortero adicionando Harina de Trigo disuelto en Agua cocida para la utilización en Albañilería con Botellas Plásticas," Nuevo Chimbote, 2018.
- [35] J. Andia, "Adición de almidón de maíz para mejorar las propiedades del concreto $f'c=210$ kg/cm² en pavimentos rígidos, cusco 2022," Lima, 2022.
- [36] J. Manosalva, "Efecto de adición de harina de semillas de coca en la permeabilidad y resistencia a compresión de concreto $F'c= 210$ kg/cm², Amazonas," Universidad César Vallejo, Amazonas, 2022.
- [37] D. Zhang, M. Wu, H. Zhu, B. Zhang and L. Zhu, "A new method for detecting sticky rice in ancient mortar based on ELISA," *Archaeometry*, 2022.

- [38] L. Chen, Y. Wenwen, Z. Xiaowei, Z. Wei and L. Hongsheng, "Definition of starch components in foods by first-order kinetics to better understand their physical basis," *Food Hydrocolloids*, vol. 133, 2022.
- [39] E. Gutiérrez, ""Modificación dual del almidón de yuca: oxidación-esterificación, y termoplastificación, para la compatibilización con PLA," 2020.
- [40] A. Salama, Manual de farmacognosia, Análisis microscópico y fitoquímico, y usos de plantas medicinales., 1 ed., Universidad Nacional de Colombia, 2005.
- [41] O. Mohammed, Q. Yajing and X. Bin, "High-amylose maize starch: Structure, properties, modifications and industrial applications," *Carbohydrate Polymers*, vol. 299, no. 1210185, 2022.
- [42] Z. Xue, H. Per, A. Mariette and A. Roger, "Internal structure and thermal properties of potato starches varying widely in amylose content," *Food Hydrocolloids*, vol. 135, no. 108148, 2022.
- [43] K. Esra, D. Orhan and Y. İsmail, "Physicochemical and sensory characteristics of traditional Kırklareli meatballs with added cowpea (*Vigna unguiculata*) flour," *Food Production, Processing*, vol. 5, no. 5, 2023.
- [44] X. Guo, Z. Ge, M. Wang, M. Zhao, Y. Pei and X. Song, "Genome-wide association study of quality traits and starch pasting properties of maize kernels," *BMC Genomics*.
- [45] A. Iamin, R. Lemos and J. Borgues, "Impact of the power density on the physical properties, starch structure, and acceptability of oil-free potato chips dehydrated by microwave," *LWT*, vol. 155, 2022.
- [46] L. Cedeño, R. Díaz, A. Casariego, D. Arias and M. Yáñez, "Effect of acetylation on physical properties of Banana starch," *Revista Cumbres*, vol. 17, no. 1, 2020.
- [47] B. Pan, J. Tao, X. Bao, J. Xiao, H. Liu, X. Zhao and D. Zeng, "Quantitative study of starch swelling capacity during gelatinization with an efficient automatic segmentation methodology," vol. 255, 2021.
- [48] M. Cáceres, "Caracterización de almidón en papas nativas del grupo *Solanum Phureja*," Lima, 2009.
- [49] A. Méndez, "Extracción de almidón del banano verde (*Musa Sapientum* variedad Cavendish) producto de desecho de las industrias bananeras y evaluación de su función como excipiente en la formulación de comprimidos," Guatemala, 2010.
- [50] ASTM C136, Standard Test Method to determine the Granulometric Analysis of Fine and Coarse Aggregates, West Conshohocken: ASTM International, 2001.

- [51] K. Molina, "Evaluación de morteros para albañilería y revestimientos elaborados a base de cementos mezclados con escorias de horno," Universidad San Carlos, Guatemala, 2006.
- [52] NTP 334.009, Cementos. Cementos Portland, Lima, 2005.
- [53] A. Ortega, "La calidad de los agregados de tres canteras de la de la ciudad de Ambato y su influencia de la resistencia del hormigón empleado en la construcción de obras civiles.," Universidad Técnica de Ambato, Ecuador, 2013.
- [54] San Bartolomé, Ángel, Construcciones de albañilería - Comportamiento sísmico y diseño estructural, Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 1994.
- [55] San Bartolomé, Ángel, Comentarios a la norma técnica de edificación E.070 albañilería, Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2005.
- [56] SMIE, Normas Técnicas Complementarias Para Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería, 2017.
- [57] NORMA E.070, Albañilería, Lima: Ministerio de Viviendas, 2006.
- [58] M. Damián, Predicción de la respuesta sísmica de muros de albañilería confinada empleando redes neuronales artificiales, Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, 2013.
- [59] A. Guasch, "Metodología para la inspección estructural en los procesos de mampostería en los proyectos de la empresa Miguel Cruz y Asoc. LTDA.," Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica, 2017.
- [60] SMIE, Cambios a las NTC para Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería, 2014.
- [61] NTC 3329, "Especificaciones del mortero para unidades de mampostería," Colombia, 2004.
- [62] Imcyc, "Laboratorios de control para mampostería," México, 2017.
- [63] Instituto Mexicano del Cemento y del concreto, "Catálogo," México, 2017.
- [64] L. Flores, "Norma Mexicana NMX-C-404-ONNCCE-2012 Piezas para uso estructural. Cordinación Nacional de Protección Civil - México," México, 2015.
- [65] S. Mendoza , "Diseño de mortero para albañilería incorporando vidrio reciclado triturado," 2020.
- [66] RNE E.070, Albañilería, Lima, 2006.
- [67] NTP 331.017, Elementos de Arcilla Cocida - Ladrillos de Arcilla usados en Albañilería, Lima, 1978.

- [68] NTP 331.017, Elementos de Arcilla Cocida - Ladrillos de Arcilla usados en Albañilería, Lima, 1978.
- [69] NTP 399.613, Unidades de Albañilería - Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería, Lima, 2005.
- [70] NTP 399.604, Unidades de Albañilería - Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto, Lima, 2002.
- [71] ASTM C125, Standard Terminology Relating to Concrete and Concrete Aggregates, West Conshohocken: ASTM Internacional., 2013.
- [72] NTP 334.057, CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Pórtland, 3 ed., Lima, 2016, pp. 1-12.
- [73] D. Sánchez, Tecnología del Concreto y del Mortero, Bogotá, 1986.
- [74] J. Polo and J. Risco, "INFLUENCIA DE LAS FIBRAS DE ACERO EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL CONCRETO, TRUJILLO 2018," Trujillo, 2018.
- [75] ASTM C1602, Standard Specification for Mixing Water Used in the Production of Hydraulic Cement Concrete, West Conshohocken: ASTM International, 2006.
- [76] A. Bustos, "Morteros con propiedades mejoradas de ductilidad por adición de fibras de vidrio, carbono y basalto," España, 2018.
- [77] G. Rivera, Concreto simple, Universidad del Cauca, 2013, pp. 41-42.
- [78] C. Giordani and D. Leone, Morteros y hormigones, Buenos Aires: Universidad Tecnológica Nacional, 2020, pp. 7-8.
- [79] ASOCRETO, Tecnología de concreto, Colombia: Nomos impresores, 1997, pp. 119-228.
- [80] ASTM C150, Especificación estándar para Portland Cemento, West Conshohocken: ASTM International, 2012.
- [81] A. Pytel and F. Singer, Resistencia de Materiales, 4ta ed., México: Oxford, 2006, pp. 586-588.
- [82] G. Villareal, Resistencia de Materiales, Lima, 2015.
- [83] J. Arriola, Diseño de morteros con cementos hidráulicos para la construcción de muros con elementos de mampostería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009.
- [84] NTP 334.002, CEMENTOS. Determinación de la finura, Lima, 2003.
- [85] Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, "Código Sísmico de Costa Rica," Costa Rica, 2010.

- [86] Sánchez, Diego, *Tecnología del Concreto y Mortero*, Quinta ed., Bogotá: Lemoine Editores, 2001, pp. 300-320.
- [87] Ó. Palacio, Á. Chávez and Y. Velásquez, "Evaluación y comparación del análisis granulométrico obtenido de agregados naturales y reciclados," *Tecnura*, vol. 21, no. 53, pp. 96-106, 2016.
- [88] F. Abanto, *Tecnología del concreto*, Lima: San Marcos, 2009, pp. 23-239.
- [89] American Concrete Institute 318, *Regulation Requirements for Structural Concrete*, Michigan, USA: ACI Committee 318, 2019.
- [90] E. Martínez, "Evaluación y comparación del análisis granulométrico obtenido de agregados gruesos naturales y de concreto reciclado, Chiclayo 2020," 2020.
- [91] NTP 400.012, *AGREGADOS. Análisis granulométrico del agregado*, Lima, 2013.
- [92] ASTM C 136-06, *Standard test method for sieve analysis of fine and coarse aggregates*, American Society of Testing and Materials, 2006, pp. 2-3.
- [93] ASTM C 29, *Método de Ensayo Normalizado para determinar la densidad aparente ("peso unitario") e Índice de Huecos en los Áridos*, 1997, pp. 1-2.
- [94] MTC, *Manual de Ensayo de Materiales*, Lima, 2016, pp. 309-310.
- [95] J. Paulino and R. Espino, "Análisis comparativo de la utilización del concreto simple y el concreto liviano con perlitas de poliestireno como aislante térmico y acústico aplicado a unidades de albañilería en el Perú," Lima, 2017.
- [96] C. Mateus and D. Gelves, "Mecánica a compresión en morteros evaluación de resistencia en morteros de cemento con agregado RCD," Bogota, 2020.
- [97] NTP 339.088, *Agua de mezcla utilizada en la producción de concreto de cemento portland*, Lima, 2014.
- [98] L. Lopez and M. Morriel, "Propuesta de adición de perlitas de poliestireno en unidades de albañilería y mortero para incrementar la durabilidad en muros no portantes frente a las heladas en la ciudad de Cusco," Lima, 2022.
- [99] American Concrete Institute 211.1, *Standard Practice for Selecting Proportions for Normal, Heavyweight, and Mass Concrete*, United States: American Concrete, 1991.
- [100] M. Carvajal, "Evaluación del uso de aditivos sobre la mezcla convencional de concreto en morteros de cemento art para el aumento de su resistencia," Bogotá, 2019.
- [101] N. Ugalde and F. Balbastre, "Investigación cuantitativa e investigación cualitativa: Buscando las ventajas de las diferentes metodologías de investigación," *Revista de Ciencias Económicas*, vol. 31, no. 2, p. 179–187, 2022.

- [102] R. Hernandez, C. Fernandez and P. Baptista, Metodología de la investigación, 6 ed., McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2014.
- [103] J. Arias, M. Villasis and M. Miranda, "El protocolo de investigación III: la población de estudio," *Revista Alergia México*, vol. 63, no. 2, pp. 201-206, 2016.
- [104] NTP 334.051, CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado, Lima, 2013.
- [105] NTP 334.120, CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, Lima, 2016.
- [106] NTP 334.060, CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico, Lima, 2019.
- [107] NTP 399.605, UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería., Lima, 2003.
- [108] NTP 334.129, CEMENTOS Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería, Lima, 2016.
- [109] NTP 399.621, UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería, Lima, 2015.
- [110] T. Otzen and C. Manterola, "Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio," *International Journal of Morphology*, vol. 35, no. 1, pp. 227-232, 2017.
- [111] NTP 400.017, Método de ensayo para determinar el peso unitario del agregado, Lima, 1999.
- [112] NTP 400.022, AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado fino, Lima, 2013.
- [113] NTP 339.185, AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado, Lima, 2013.
- [114] NTP 399.610, UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Especificación normalizada para morteros, Lima, 2018.
- [115] NTP 334.003, CEMENTOS. Procedimiento para la obtención de pastas y morteros de consistencia plástica por mezcla mecánica, Lima, 1998.
- [116] C. Ramos, "Diseño de mortero empleando cenizas de cáscaras de arroz," Chiclayo, 2019.

ANEXOS

1. Instrumento de recolección de datos

ANEXO I: Informe de los ensayos físicos realizados al agregado fino (canteras de estudio) y almidón de arroz.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: miércoles, 27 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: viernes, 26 de Agosto de 2022

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DEL AGREGADO FINO NORMA: N.T.P. 400,012 / ASTM C-136

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LA VICTORIA - PÁTAPO

MUESTRA: ARENA ZARANDEADA

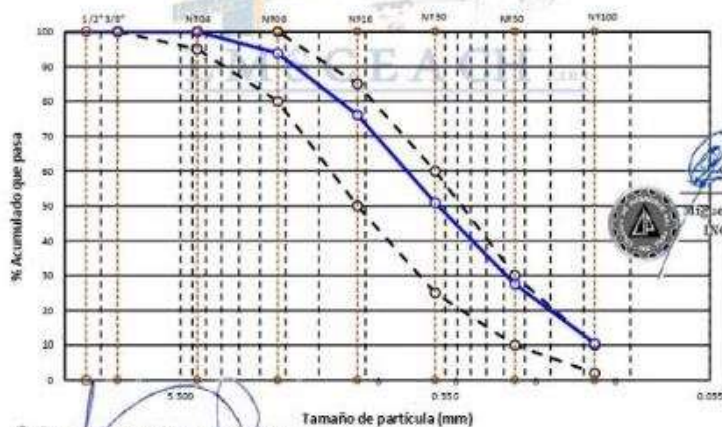
PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO

CANTIDAD: 50 Kg. Aprox

FECHA DE ENSAYO: 27/07/2022

TAMIZ		PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	% RET. ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIFICACIÓN NTP 400.037	RESULTADOS OBTENIDOS	
Pulg.	mm.							
2"	50.000						PESO MUESTRA SECA:	761.4 g
1 1/2"	38.000						TAMAÑO MÁXIMO:	4.75 N° 04
1"	25.000						TAMAÑO MÁX. NOMINAL:	2.36 N° 08
3/4"	19.000						MODULO DE FINEZA (Adimensional)	2.411
1/2"	19.000						PESO UNITARIO SUELTO SECO:	3416 kg/m ³
3/8"	9.500					100 - 100	PESO UNITARIO COMPACTADO SECO:	1585 kg/m ³
N° 04	4.750				100.0	95 - 100	PESO ESPECÍFICO DE MASA:	2756 kg/m ³
N° 08	2.360	47.0	6.2	6.2	93.8	80 - 100	PESO ESPECÍFICO DE MASA SAT. SUP. SECO	2789 kg/m ³
N° 16	1.180	134.9	17.7	23.9	76.1	50 - 85	PESO ESPECÍFICO APARENTE:	2890 kg/m ³
N° 30	0.600	192.2	25.2	49.1	50.9	25 - 60	CONTENIDO DE HUMEDAD:	1.72 %
N° 50	0.300	177.6	23.3	72.5	27.5	10 - 30	ABSORCIÓN:	1.21 %
N° 100	0.150	129.4	17.0	89.5	10.5	2 - 10	Partícula menor a 75 µm (malla N° 200)	3.43 %
N° 200	0.075	54.2	7.1	96.6	3.4	— - —		
FONDO		26.1	3.4	100.0	0.0			

CURVA GRANULOMETRICA



Ing. Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CTP 245904

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

LMSCEACH
S.A.S.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
JOSE ARNAL TOMAPASCA PANTA
TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



INFORME DE ENSAYO

Pag.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: miércoles, 27 de Julio de 2022. FECHA EMISION: viernes, 26 de Agosto de 2022

DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO Y VACÍOS EN AGREGADOS

NORMA: N.T.P. 400.017 / ASTM C-29

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LA VICTORIA - PÁTAPO. MUESTRA: ARENA ZARANDEADA
 PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO CANTIDAD: 50 Kg. Aprox. FECHA DE ENSAYO : 27/07/2022

DATOS DEL PESO UNITARIO	PESOS UNITARIOS				
	SUELTO		COMPACTADO		
1.- Peso de la muestra + recipiente	g.	6628	6659	7125	7135
2.- Peso del recipiente	g.	2550.5	2550.5	2550.5	2550.5
3.- Peso del agregado	g.	4078	4109	4575	4585
4.- Constante ó Volumen	m3	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284
5.- Peso unitario suelto húmedo	kg/m3	1435	1446	1610	1614
DATOS DE HUMEDAD		CONTENIDO DE HUMEDAD			
A.- Peso de la muestra húmeda	g.	654.0		580.0	
B.- Peso de muestra seca	g.	644.7		570.7	
C.- Peso del recipiente	g.	81.0		50.0	
D.- Contenido de humedad	%	1.65		1.79	
E.- Contenido de humedad (promedio)	%	1.72			

PESO UNITARIO SUELTO: 1416 kg/m3
PESO UNITARIO COMPACTADO: 1585 kg/m3

OBSERVACIONES: - Muestreo e identificación y ensayo realizados por el suscrito.

LMSCEACH
 JORGE ANGEL TOMAPASCA PANTA
 TEG. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pag.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: miércoles, 27 de Julio de 2022. FECHA EMISION: viernes, 26 de Agosto de 2022

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINAR MATERIALES MÁS FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ NORMALIZADO 75 µm (Tamiz N°200) POR LAVADO EN NORMA: N.T.P. 400,018 / ASTM C-117

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LA VICTORIA - PÁTAPO. MUESTRA: ARENA ZARANDEADA
 PRESENTACIÓN: ARENA ZARANDEADA CANTIDAD: 50 Kg. Aprox. FECHA DE ENSAYO : 27/07/2022

DATOS DE LOS ENSAYOS	ENSAYOS
1.- Número de tara	N° 1
2.- Peso de la muestra seca	761.4 g
3.- Peso de la muestra lavada seca	735.3 g
4.- Peso de la muestra menor a la malla N°200	26.1 g
5.- Pasante por la malla N°200	3.43 %

PASANTE POR LA MALLA N°200 = 3.43 %

OBSERVACIONES:
 - Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

[Signature]
JORGE ANGEL TOMAPASCA PANTA
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

[Signature]
Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: miércoles, 27 de Julio de 2022
 FECHA EMISION: viernes, 26 de Agosto de 2022

PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO
 NORMA: N.T.P. 400.022 / ASTM C-128

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LA VICTORIA - PÁTAPO. MUESTRA: ARENA ZARANDEADA
 PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO CANTIDAD: 50 Kg. Aprox. FECHA DE ENSAYO : 29/07/2022

DATOS DEL PESO ESPECIFICO Y ABSORCIÓN		MUESTRA - 01	Muestra - 02
A	Peso del picnómetro + agua aforado	653.7 g	657.1 g
B	Peso de la muestra seca al horno	493.6 g	494.5 g
C	Peso de la muestra saturada superficialmente seca	500.0 g	500.0 g
D	Peso de picnómetro + agua aforado + muestra	974.5 g	977.7 g
1.- Peso específico de masa		2.75 g/cm ³	2.76 g/cm ³
2.- Peso específico de masa saturada superficialmente seca		2.79 g/cm ³	2.79 g/cm ³
3.- Peso específico aparente		2.86 g/cm ³	2.84 g/cm ³
4.- Absorción de agua		1.30 %	1.11 %

PESO ESPECÍFICO DE MASA:	2756 kg/m³
PESO ESPECÍFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIE SECA:	2789 kg/m³
PESO ESPECÍFICO APARENTE:	2850 kg/m³
ABSORCIÓN DE AGUA:	1.21 %

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO
 JORGE ARRIBAL TOMAPASCA PANTA
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pag.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: miércoles, 27 de Julio de 2022 **FECHA EMISION:** viernes, 26 de Agosto de 2022

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD TOTAL DE AGREGADO POR SECADO

NORMA: N.T.P. 339,185 / ASTM C-566

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LA VICTORIA - PÁTAPO. **MUESTRA:** ARENA ZARANDEADA
PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO **CANTIDAD:** 50 Kg. Aprox. **FECHA DE ENSAYO :** 27/07/2022

DATOS DEL ENSAYO	N° 1	N° 2
Peso del suelo húmedo + tara	654.0	580.0
Peso del suelo seco + tara	644.7	570.7
Peso de tara	81.0	50.0
Peso de agua	6.3 g	6.3 g
Peso de suelo seco	563.7 g	520.7 g
Contenido de agua	1.65 %	1.79 %
Promedio del contenido de agua	1.72 %	

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL = 1.72 %

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

JORGE AMPAL TOMAPASOK PANTA
 T.E.C. EN SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Ferales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pag.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: miércoles, 27 de Julio de 2022

FECHA EMISION: viernes, 26 de Agosto de 2022

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DEL AGREGADO FINO
NORMA: N.T.P. 400,012 / ASTM C-136

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: CANTERA PACHERREZ - PUCALÁ

MUESTRA: ARENA ZARANDEADA

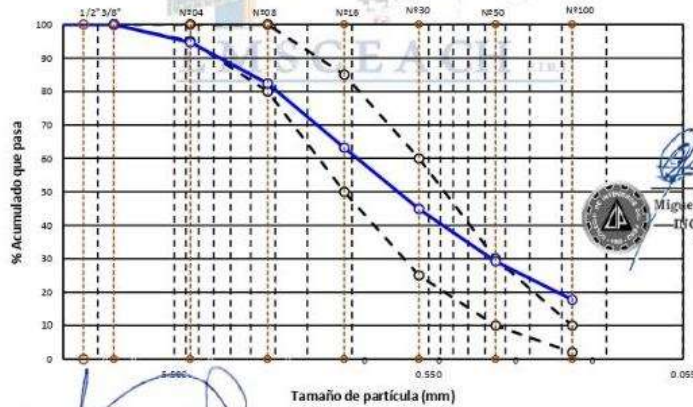
PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO

CANTIDAD: 50 Kg. Aprox.

FECHA DE ENSAYO: 27/07/2022

TAMIZ		PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	% RET. ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIFICACIÓN NTP 400.037	RESULTADOS OBTENIDOS	
Pulg.	mm.							
2"	50.000						PESO MUESTRA SECA:	566.3 g
1 1/2"	38.000						TAMAÑO MÁXIMO:	9.50 3/8"
1"	25.000						TAMAÑO MÁX. NOMINAL:	4.75 Nº 04
3/4"	19.000						MODULO DE FINEZA: (Adimensional)	2.680
1/2"	19.000						PESO UNITARIO SUELTO SECO:	1539 kg/m ³
3/8"	9.500				100.0	100 - 100	PESO UNITARIO COMPACTADO SECO:	1702 kg/m ³
Nº 04	4.750	30.3	5.4	5.4	94.6	95 - 100	PESO ESPECÍFICO DE MASA:	2599 kg/m ³
Nº 08	2.360	69.2	12.2	17.6	82.4	80 - 100	PESO ESPECÍFICO DE MASA SAT. SUP. SECO:	2636 kg/m ³
Nº 16	1.180	109.3	19.3	36.9	63.1	50 - 85	PESO ESPECÍFICO APARENTE:	2700 kg/m ³
Nº 30	0.600	103.5	18.3	55.1	44.9	25 - 60	CONTENIDO DE HUMEDAD:	0.80 %
Nº 50	0.300	88.7	15.7	70.8	29.2	10 - 30	ABSORCIÓN:	1.43 %
Nº 100	0.150	64.7	11.4	82.2	17.8	2 - 10	Partícula menor a 75 µm (malla Nº200)	11.43 %
Nº 200	0.074	35.9	6.3	88.6	11.4	---		
FONDO		64.7	11.4	100.0	0.0			

CURVA GRANULOMETRICA



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y análisis granulométrico por el método gravimétrico.

LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.
JORGH ANHUAL TOMAPASCA FANTA
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



INFORME DE ENSAYO

Pag.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: miércoles, 27 de Julio de 2022 FECHA EMISION: viernes, 26 de Agosto de 2022

DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO Y VACÍOS EN AGREGADOS
 NORMA: N.T.P. 400.017 / ASTM C-29

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: CANTERA PACHERREZ - PUCALÁ MUESTRA: ARENA ZARANDEADA
 PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO CANTIDAD: 50 Kg. Aprox. FECHA DE ENSAYO : 27/07/2022

DATOS DEL PESO UNITARIO	PESOS UNITARIOS				
	SUELTO		COMPACTADO		
1.- Peso de la muestra + recipiente	g.	6967	6946	7414	7438
2.- Peso del recipiente	g.	2550.5	2550.5	2550.5	2550.5
3.- Peso del agregado	g.	4417	4396	4864	4888
4.- Constante ó Volumen	m ³	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284
5.- Peso unitario suelto húmedo	kg/m ³	1555	1547	1712	1720
DATOS DE HUMEDAD		CONTENIDO DE HUMEDAD			
A.- Peso de la muestra húmeda	g.	1314.0		1535.0	
B.- Peso de muestra seca	g.	1310.0		1529.0	
C.- Peso del recipiente	g.	837.0		735.0	
D.- Contenido de humedad	%	0.85		0.76	
E.- Contenido de humedad (promedio)	%	0.80			

PESO UNITARIO SUELTO: 1539 kg/m³
PESO UNITARIO COMPACTADO: 1702 kg/m³

OBSERVACIONES: - Muestreo e identificación de los tipos realizados por el solicitante.

LMSCEACH
 JORGE AMBAL TOMAPASCA PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Peralos
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pag.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: miércoles, 27 de Julio de 2022

FECHA EMISION: viernes, 26 de Agosto de 2022

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINAR MATERIALES MÁS FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ NORMALIZADO 75 µm (Tamiz N°200) POR LAVADO EN NORMA: N.T.P. 400,018 / ASTM C-117

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: CANTERA PACHERREZ - PUCALÁ MUESTRA: ARENA ZARANDEADA
 PRESENTACIÓN: ARENA ZARANDEADA CANTIDAD: 50 Kg. Aprox. FECHA DE ENSAYO : 27/07/2022

DATOS DE LOS ENSAYOS	ENSAYOS
1.- Número de tara	N° 1
2.- Peso de la muestra seca	566.3 g
3.- Peso de la muestra lavada seca	501.6 g
4.- Peso de la muestra menor a la malla N°200	64.7 g
5.- Pasante por la malla N°200	11.43 %

PASANTE POR LA MALLA N°200 = 11.43 %

OBSERVACIONES:
 - Muestreo e identificación por el Cliente.

JORGE ANIBAL TOMAPASCA PANTA
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pag.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: miércoles, 27 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Viernes, 26 de Agosto de 2022

PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO
 NORMA: N.T.P. 400.022 / ASTM C-128

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: CANTERA PACHERREZ - PUCALÁ

MUESTRA: ARENA ZARANDEADA

PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO

CANTIDAD: 50 Kg. Aprox.

FECHA DE ENSAYO : 29/07/2022

DATOS DEL PESO ESPECIFICO Y ABSORCIÓN		MUESTRA - 01	Muestra - 02
A	Peso del picnómetro + agua aforado	649.7 g	647.1 g
B	Peso de la muestra seca al horno	394.2 g	394.5 g
C	Peso de la muestra saturada superficialmente seca	400.0 g	400.0 g
D	Peso de picnómetro + agua aforado + muestra	897.9 g	895.4 g
1.- Peso específico de masa		2.60 g/cm ³	2.60 g/cm ³
2.- Peso específico de masa saturada superficialmente seca		2.64 g/cm ³	2.64 g/cm ³
3.- Peso específico aparente		2.70 g/cm ³	2.70 g/cm ³
4.- Absorción de agua		1.47 %	1.39 %

PESO ESPECÍFICO DE MASA:	2599 kg/m³
PESO ESPECÍFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIE SECA:	2636 kg/m³
PESO ESPECÍFICO APARENTE:	2700 kg/m³
ABSORCIÓN DE AGUA:	1.43 %

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayo realizados por el contratante

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.
 JORGE ANIBAL TOMAPASCA PANTA.
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pag.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: miércoles, 27 de Julio de 2022

FECHA EMISION: viernes, 26 de Agosto de 2022

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD TOTAL DE AGREGADO POR SECADO

NORMA: N.T.P. 339,185 / ASTM C-566

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: CANTERA PACHERREZ - PUCALÁ

MUESTRA: ARENA ZARANDEADA

PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO

CANTIDAD: 50 Kg. Aprox.

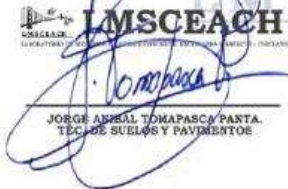
FECHA DE ENSAYO : 27/07/2022

DATOS DEL ENSAYO	N° 1	N° 2
Peso del suelo húmedo + tara	1314.0 g	1535.0 g
Peso del suelo seco + tara	1310.0 g	1529.0 g
Peso de tara	837.0 g	735.0 g
Peso de agua	4.0 g	6.0 g
Peso de suelo seco	473.0 g	794.0 g
Contenido de agua	0.85 %	0.76 %
Promedio del contenido de agua	0.80 %	

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL = 0.80 %

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.


JORGE ARSAL TOMAPASCA PANTAR
 TÉCNICO SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Raíz Ferales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pag : 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: miércoles, 27 de Julio de 2022

FECHA EMISION: viernes, 26 de Agosto de 2022

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DEL AGREGADO FINO
 NORMA: N.T.P. 400,012 / ASTM C-136

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: TRES TOMAS - FERREÑAFE.

MUESTRA: ARENA ZARANDEADA

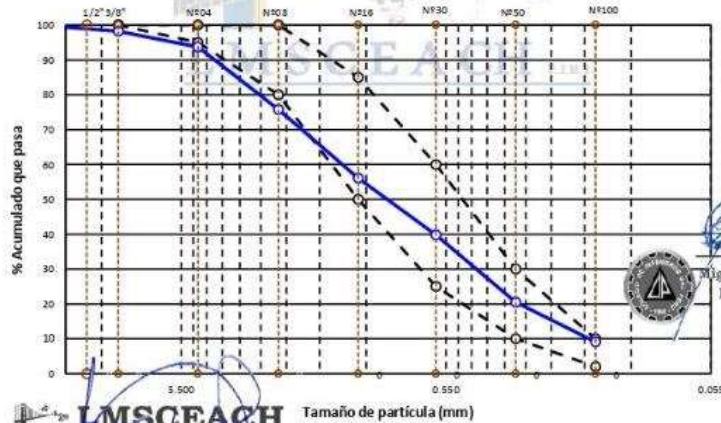
PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO

CANTIDAD: 50 Kg. Aprox.

FECHA DE ENSAYO : 27/07/2022

TAMIZ		PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	% RET. ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIFICACIÓN NTP 400.037	RESULTADOS OBTENIDOS	
Pulg.	mm.							
2"	50.000						PESO MUESTRA SECA:	881.4 g
1 1/2"	38.000						TAMAÑO MÁXIMO:	19.00 1/2"
1"	25.000						TAMAÑO MÁX. NOMINAL:	9.50 3/8"
3/4"	19.000						MODULO DE FINEZA: (Adimensional)	3.068
1/2"	19.000				100.0		PESO UNITARIO SUELTO SECO:	1596 kg/m3
3/8"	9.500	15.7	1.8	1.8	98.2	100 - 100	PESO UNITARIO COMPACTADO SECO:	1769 kg/m3
Nº 04	4.750	39.9	4.5	6.3	93.7	95 - 100	PESO ESPECÍFICO DE MASA:	2529 kg/m3
Nº 08	2.360	158.0	17.9	24.2	75.8	80 - 100	PESO ESPECÍFICO DE MASA SAT. SUP. SECO	2569 kg/m3
Nº 16	1.180	173.4	19.7	43.9	56.1	50 - 85	PESO ESPECÍFICO APARENTE:	2634 kg/m3
Nº 30	0.600	143.6	16.3	60.2	39.8	25 - 60	CONTENIDO DE HUMEDAD:	1.29 %
Nº 50	0.300	169.9	19.3	79.5	20.5	10 - 30	ABSORCIÓN:	1.59 %
Nº 100	0.150	100.8	11.4	90.9	9.1	2 - 10	Partícula menor a 75 µm (malla Nº200)	3.09 %
Nº 200	0.074	52.9	6.0	96.9	3.1			
FONDO		27.2	3.1	100.0	0.0			

CURVA GRANULOMETRICA



[Signature]
 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados correctamente.

[Signature]
 JOSÉ ANIBAL TOMAPASCA PANTA
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



INFORME DE ENSAYO

Pag.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: miércoles, 27 de Julio de 2022

FECHA EMISION: viernes, 26 de Agosto de 2022

DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO Y VACÍOS EN AGREGADOS

NORMA: N.T.P. 400.017 / ASTM C-29

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: TRES TOMAS - FERREÑAFE.

MUESTRA: ARENA ZARANDEADA

PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO

CANTIDAD: 50 Kg. Aprox.

FECHA DE ENSAYO : 27/07/2022

DATOS DEL PESO UNITARIO		PESOS UNITARIOS			
		SUELTO		COMPACTADO	
1.- Peso de la muestra + recipiente	g.	7131	7156	7620	7660
2.- Peso del recipiente	g.	2550.5	2550.5	2550.5	2550.5
3.- Peso del agregado	g.	4581	4606	5070	5110
4.- Constante ó Volumen	m ³	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284
5.- Peso unitario suelto húmedo	kg/m ³	1612	1621	1784	1798
DATOS DE HUMEDAD		CONTENIDO DE HUMEDAD			
A.- Peso de la muestra húmeda	g.	560.6		687.5	
B.- Peso de muestra seca	g.	552.8		679.5	
C.- Peso del recipiente	g.	0.0		0.0	
D.- Contenido de humedad	%	1.41		1.18	
E.- Contenido de humedad (promedio)	%	1.29			

PESO UNITARIO SUELTO: 1596 kg/m³
PESO UNITARIO COMPACTADO: 1769 kg/m³

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

JORGE ARRIAL TOMAPASCA PANTA
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perates
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pag.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: miércoles, 27 de Julio de 2022

FECHA EMISION: viernes, 26 de Agosto de 2022

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINAR MATERIALES MÁS FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ NORMALIZADO 75 μ m (Tamiz N°200) POR LAVADO EN NORMA: N.T.P. 400,018 / ASTM C-117

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: TRES TOMAS - FERREÑAFE.

MUESTRA: ARENA ZARANDEADA

PRESENTACIÓN: ARENA ZARANDEADA

CANTIDAD: 50 Kg. Aprox.

FECHA DE ENSAYO : 27/07/2022

DATOS DE LOS ENSAYOS	ENSAYOS
1.- Número de tara	N° 1
2.- Peso de la muestra seca	881.4 g
3.- Peso de la muestra lavada seca	854.2 g
4.- Peso de la muestra menor a la malla N°200	27.2 g
5.- Pasante por la malla N°200	3.09 %

PASANTE POR LA MALLA N°200 = 3.09 %
--

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.
 JORGE AMAL TOMAPASCÁ PANTA.
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: miércoles, 27 de Julio de 2022 FECHA EMISION: viernes, 26 de Agosto de 2022

PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO
 NORMA: N.T.P. 400.022 / ASTM C-128

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: TRES TOMAS - FERREÑAFE. MUESTRA: ARENA ZARANDEADA
 PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO CANTIDAD: 50 Kg. Aprox. FECHA DE ENSAYO : 29/07/2022

DATOS DEL PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN		MUESTRA - 01	Muestra - 02
A	Peso del picnómetro + agua aforado	653.7 g	651.1 g
B	Peso de la muestra seca al horno	393.8 g	393.7 g
C	Peso de la muestra saturada superficialmente seca	400.0 g	400.0 g
D	Peso de picnómetro + agua aforado + muestra	897.9 g	895.4 g
1.- Peso específico de masa		2.53 g/cm ³	2.53 g/cm ³
2.- Peso específico de masa saturada superficialmente seca		2.57 g/cm ³	2.57 g/cm ³
3.- Peso específico aparente		2.63 g/cm ³	2.64 g/cm ³
4.- Absorción de agua		1.57 %	1.60 %
PESO ESPECÍFICO DE MASA:		2529 kg/m³	
PESO ESPECÍFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIE SECA:		2569 kg/m³	
PESO ESPECÍFICO APARENTE:		2634 kg/m³	
ABSORCIÓN DE AGUA:		1.59 %	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

JORGE AMAL TOMAPASCA PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pag.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: miércoles, 27 de Julio de 2022 FECHA EMISION: viernes, 26 de Agosto de 2022

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD TOTAL DE AGREGADO POR SECADO

NORMA: N.T.P. 339,185 / ASTM C-566

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: TRES TOMAS - FERREÑAFE. MUESTRA: ARENA ZARANDEADA
 PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO CANTIDAD: 50 Kg. Aprox. FECHA DE ENSAYO : 27/07/2022

DATOS DEL ENSAYO	N° 1	N° 2
Peso del suelo húmedo + tara	560.6 g	687.5 g
Peso del suelo seco + tara	552.8 g	679.5 g
Peso de tara	0.0 g	0.0 g
Peso de agua	7.8 g	8.0 g
Peso de suelo seco	552.8 g	679.5 g
Contenido de agua	1.41 %	1.18 %
Promedio del contenido de agua	1.29 %	

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL = 1.29 %

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 JORGE ANGEL TOMPAESCA PANTA
 TECNICO SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Página: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: viernes, 29 de Julio de 2022

PESO ESPECÍFICO DEL ALMIDÓN DE ARROZ

Muestra	Peso (gr)	Volumen (cm ³)	γ (gr/cm ³)
A-1	100.8	100	1.008
A-2	100.4	100	1.004
A-3	100.1	100	1.001
A-4	100.0	100	1.000
A-5	100.2	100	1.002
Promedio =			1.00




Miguel Ángel Ruiz Ferrales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904


LMSCEACH S.A.S.
JOSUE ANIBAL TAMAYO PANTA
INGENIERO CIVIL Y PALEÓNTICO

ANEXO II: Informe del diseño de mezcla del mortero patrón y modificado

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA DE ENSAYO: lunes, 1 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO CONVENCIONAL

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico de Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción	1:3	(en volumen)		
Cemento	=	1	ft ³	= 42.50 kg
Arena	=	3	ft ³	= 120.31 kg
				Σ= 162.81 kg
Rendimiento de mezcla		Relación a/c=		0.62
Cemento	=	42.50 kg		= 0.0136 m ³
Arena	=	120.31 kg		= 0.0437 m ³
Agua	=	26.35 Lts		= 0.0264 m ³
				Σ= 0.0837 m ³
	Aire incorporado	1.00%		0.0008 m ³
			TOTAL	0.0846 m³

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.0846	=	11.82 bolsas
Arena (m ³)	=	0.0437x2756/1416x11.82	=	1.01 m ³
Agua (litros)	=	0.0264x1000/11.82	=	312.05 Lts
Agua de absorción	=	1585x1.21	=	19.18 Lts
		Agua total (litros)	=	331.23 Lts

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte	Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	502.35	42.50	0.44	1	1	
Arena	1423.57	120.44	1.01	2.30	3.00	
Agua	331.23	28.02	0.33	0.76	0.99	

C	AF	Agua
1	3.00	28.02 Lts

LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
CHICLAYO
JOSÉ ANIBAL TOMAPASCA PARTA
TECNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS



Nigel Ángel Rolo Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 248904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico del Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción 1:3 (en volumen)

Cemento	=	1	ft ³	=	42.50 kg
Arena	=	3	ft ³	=	120.31 kg
				Σ=	162.81 kg

Rendimiento de mezcla Relación a/c 0.62 2% **Almidón de arroz.**

Cemento	=	42.50 kg	=	0.0136 m ³
Arena	=	120.31 kg	=	0.0437 m ³
Almidón de arroz	=	2%	=	0.0005 m ³
Agua corregida	=	0.0264-0.0005	=	0.0259 m ³
Agua	=	26.35 Lts	=	0.0264 m ³



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

RESULTADOS

Cemento	=	0.0136 m ³
Arena	=	0.0437 m ³
Almidón de arroz	=	0.0005 m ³
Agua	=	0.0259 m ³
	Σ=	0.0837 m ³
Aire incorporado	1.00%	0.0008 m ³
TOTAL		0.0846 m³



JORGE ARRIAL TOMAPASCA PANTA
TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 02 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.0846	=	11.82 bolsas
Arena (m ³)	=	0.0437x2756/1416x11.82	=	1.01 m ³
Agua (litros)	=	0.0259x1000/11.82	=	<u>306.14 Lts</u>
Agua de absorción	=	1585x1.21	=	<u>19.18 Lts</u>
		Agua total (litros)	=	325.32 Lts
Almidon de arroz (kg)	=	0.0005x1000*11.82	=	5.910 kg

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	502.35	42.50	0.44	1	1
Arena	1423.57	120.44	1.01	2.30	3.00
Agua	325.32	27.52	0.33	0.74	0.97
Almidón de arroz	5.91	0.500	0.01	0.01	0.02


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE AMAREL TOMAPASCA PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico del Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción 1:3 (en volumen)

Cemento	=	1	ft ³	=	42.50 kg
Arena	=	3	ft ³	=	120.31 kg
				Σ=	162.81 kg

Rendimiento de mezcla Relación a/c 0.62 3% Almidón de arroz

Cemento	=	42.50 kg	=	0.0136 m ³
Arena	=	120.31 kg	=	0.0437 m ³
Almidón de arroz	=	3%	=	0.0008 m ³
Agua corregida	=	0.0264-0.0008	=	0.0256 m ³
Agua	=	26.35 Lts	=	0.0264 m ³



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

RESULTADOS

Cemento	=	0.0136 m ³
Arena	=	0.0437 m ³
Almidón de arroz	=	0.0008 m ³
Agua	=	0.0256 m ³
	Σ=	0.0837 m ³
Aire incorporado	1.00%	0.0008 m ³
TOTAL		0.0846 m³

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
 JORGE ANÍBAL TOMAPASCA PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 02 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.0846	=	11.82 bolsas
Arena (m ³)	=	0.0437x2756/1416x11.82	=	1.01 m ³
Agua (litros)	=	0.0256x1000/11.82	=	<u>302.59 Lts</u>
Agua de absorción	=	1585x1.21	=	<u>19.18 Lts</u>
		Agua total (litros)	=	321.77 Lts
Almidon de arroz (kg)	=	0.0008x1000*11.82	=	9.456 kg

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	502.35	42.50	0.44	1	1
Arena	1423.57	120.44	1.01	2.30	3.00
Agua	321.77	27.22	0.32	0.74	0.96
Almidón de arroz	9.46	0.800	0.01	0.02	0.03


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE ARRIAL TOMAPASCA PANTA.
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico del Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción 1:3 (en volumen)

Cemento	=	1	ft ³	=	42.50 kg
Arena	=	3	ft ³	=	120.31 kg
				Σ=	162.81 kg

Rendimiento de mezcla Relación a/c 0.62 4% Almidón de arroz.

Cemento	=	42.50 kg	=	0.0136 m ³
Arena	=	120.31 kg	=	0.0437 m ³
Almidón de arroz	=	4%	=	0.0011 m ³
Agua corregida	=	0.0264-0.0011	=	0.0253 m ³
Agua	=	26.35 Lts	=	0.0264 m ³



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

RESULTADOS

Cemento	=	0.0136 m ³
Arena	=	0.0437 m ³
Almidón de arroz	=	0.0011 m ³
Agua	=	0.0253 m ³
	Σ=	0.0837 m ³
Aire incorporado	1.00%	0.0008 m ³
TOTAL		0.0846 m³



 JORGE ARPEAL TOMAPASCA PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 02 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.0846	=	11.82 bolsas
Arena (m ³)	=	0.0437x2756/1416x11.82	=	1.01 m3
Agua (litros)	=	0.0253x1000/11.82	=	<u>299.05 Lts</u>
Agua de absorción	=	1585x1.21	=	<u>19.18 Lts</u>
		Agua total (litros)	=	318.22 Lts
Almidon de arroz (kg)	=	0.0011x1000*11.82	=	13.002 kg

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	502.35	42.50	0.44	1	1
Arena	1423.57	120.44	1.01	2.30	3.00
Agua	318.22	26.92	0.32	0.73	0.95
Almidón de arroz	13.00	1.100	0.01	0.03	0.04


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE ARRIAL TOMAPASCA PANTA.
TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico del Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción	1:3 (en volumen)			
Cemento	=	1 ft ³	=	42.50 kg
Arena	=	3 ft ³	=	120.31 kg
			Σ=	162.81 kg
Rendimiento de mezcla	Relación a/c	0.62	5%	Almidón de arroz
Cemento	=	42.50 kg	=	0.0136 m ³
Arena	=	120.31 kg	=	0.0437 m ³
Almidón de arroz	=	5%	=	0.0013 m ³
Agua corregida	=	0.0251-0.0013	=	0.0251 m ³
Agua	=	26.35 Lts	=	0.0264 m ³


 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

RESULTADOS

Cemento	=	0.0136 m ³
Arena	=	0.0437 m ³
Almidón de arroz	=	0.0013 m ³
Agua	=	0.0251 m ³
	Σ=	0.0837 m ³
Aire incorporado	1.00%	0.0008 m ³
TOTAL		0.0846 m³


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO - PERÚ
 JOSÉ ARNAL TOMAPASCA PANTA
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 02 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.0846	=	11.82 bolsas
Arena (m ³)	=	0.0437x2756/1416x11.82	=	1.01 m3
Agua (litros)	=	0.0251x1000/11.82	=	<u>296.68 Lts</u>
Agua de absorción	=	1585x1.21	=	<u>19.18 Lts</u>
		Agua total (litros)	=	315.86 Lts
Almidon de arroz (kg)	=	0.0013x1000*11.82	=	15.366 kg

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	502.35	42.50	0.44	1	1
Arena	1423.57	120.44	1.01	2.30	3.00
Agua	315.86	26.72	0.32	0.72	0.94
Almidón de arroz	15.37	1.300	0.02	0.04	0.05


LMSCEACH
LAMBAYEQUE
 JOSE AMPAL TOMAPASCA PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: lunes, 1 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO CONVENCIONAL

Características de los materiales de la mezcla

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico de Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción	1:4	(en volumen)		
Cemento	=	1	ft ³	= 42.50 kg
Arena	=	4	ft ³	= 160.41 kg
				Σ= 202.91 kg

Rendimiento de mezcla		Relación a/c=	0.80	
Cemento	=	42.50 kg	=	0.0136 m ³
Arena	=	160.41 kg	=	0.0582 m ³
Agua	=	34.00 Lts	=	0.0340 m ³
				Σ= 0.1058 m ³
	Aire incorporado	1.00%		0.0011 m ³
			TOTAL	0.1069 m³

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1069	=	9.35 bolsas
Arena (m ³)	=	0.0582x2756/1416x9.35	=	1.06 m ³
Agua (litros)	=	0.034x1000/9.35	=	317.90 Lts
Agua de absorción	=	1585x1.21	=	19.18 Lts
		Agua total (litros)	=	337.08 Lts

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	397.38	42.50	0.35	1	1
Arena	1499.73	160.40	1.06	3.07	4.00
Agua	337.08	36.05	0.34	0.98	1.27
		C	AF	Agua	
		1	4.00	36.05 Lts	

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO
 JOSÉ ANIBAL TOMAPASCA PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 245904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022.

DISEÑO DE MEZCLA MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico del Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción 1:4 (en volumen)

Cemento	=	1	ft ³	=	42.50 kg
Arena	=	4	ft ³	=	160.41 kg
				Σ=	202.91 kg

Rendimiento de mezcla Relación a/c: 0.8 2% Almidón de arroz.

Cemento	=	42.50 kg	=	0.0136 m ³
Arena	=	160.41 kg	=	0.0582 m ³
Almidón de arroz	=	2%	=	0.0007 m ³
Agua corregida	=	0.034-0.0007	=	0.0333 m ³
Agua	=	34.00 Lts	=	0.0340 m ³



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

RESULTADOS

Cemento	=	0.0136 m ³
Arena	=	0.0582 m ³
Almidón de arroz	=	0.0007 m ³
Agua	=	0.0333 m ³
	Σ=	0.1058 m ³
Aire incorporado	1.00%	0.0011 m ³
TOTAL		0.1069 m³



 JORGE AMAL TOMAPASCA PANTA
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 02 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1069	=	9.35 bolsas
Arena (m ³)	=	0.0582x2756/1416x9.35	=	1.06 m ³
Agua (litros)	=	0.0333x1000/9.35	=	<u>311.36 Lts</u>
Agua de absorción	=	1585x1.21	=	<u>19.18 Lts</u>
		Agua total (litros)	=	330.53 Lts
Almidon de arroz (kg)	=	0.0007x1000*9.35	=	6.545 kg

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	397.38	42.50	0.35	1	1
Arena	1499.73	160.40	1.06	3.07	4.00
Agua	330.53	35.35	0.33	0.96	1.25
Almidón de arroz	6.55	0.700	0.01	0.02	0.02


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO
JORGE ARRIAL TOMAPASCA PANTA
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico del Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción	1:4 (en volumen)				
Cemento	=	1	ft ³	=	42.50 kg
Arena	=	4	ft ³	=	<u>160.41 kg</u>
				Σ=	202.91 kg
Rendimiento de mezcla	Relación a/c	0.80	3%	Almidón de arroz.	
Cemento	=	42.50 kg	=	0.0136 m ³	
Arena	=	160.41 kg	=	0.0582 m ³	
Almidón de arroz	=	3%	=	0.0010 m ³	
Agua corregida	=	0.034-0.001	=	0.0330 m ³	
Agua	=	34.00 Lts	=	0.0340 m ³	



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

RESULTADOS

Cemento	=	0.0136 m ³
Arena	=	0.0582 m ³
Almidón de arroz	=	0.0010 m ³
Agua	=	0.0330 m ³
	Σ=	0.1058 m ³
Aire incorporado	1.00%	0.0011 m ³
TOTAL		0.1069 m³



 JORGE ARNAL TOMAPASCA PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 02 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1069	=	9.35 bolsas
Arena (m ³)	=	0.0582x2756/1416x9.35	=	1.06 m ³
Agua (litros)	=	0.033x1000/9.35	=	<u>308.55 Lts</u>
Agua de absorción	=	1585x1.21	=	<u>19.18 Lts</u>
		Agua total (litros)	=	327.73 Lts
Almidon de arroz (kg)	=	0.001x1000*9.35	=	9.350 kg

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	397.38	42.50	0.35	1	1
Arena	1499.73	160.40	1.06	3.07	4.00
Agua	327.73	35.05	0.33	0.95	1.24
Almidón de arroz	9.35	1.000	0.01	0.03	0.04


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE ARBAL TOMAPASCA PANTA.
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico del Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción 1:4 (en volumen)

Cemento	=	1	ft ³	=	42.50 kg
Arena	=	4	ft ³	=	160.41 kg
				Σ=	202.91 kg

Rendimiento de mezcla Relación a/c: 0.80 4% Almidón de arroz.

Cemento	=	42.50 kg	=	0.0136 m3
Árena	=	160.41 kg	=	0.0582 m3
Almidón de arroz	=	4%	=	0.0014 m3
Agua corregida	=	0.034-0.0014	=	0.0326 m3
Agua	=	34.00 Lts	=	0.0340 m3



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

RESULTADOS

Cemento	=	0.0136 m3
Árena	=	0.0582 m3
Almidón de arroz	=	0.0014 m3
Agua	=	0.0326 m3
	Σ=	0.1058 m3
Aire incorporado	1.00%	0.0011 m3
TOTAL		0.1069 m3



 JORGE ANIBAL TOMAPASCA PANTA.
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 02 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.


UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1069	=	9.35 bolsas
Arena (m ³)	=	0.0582x2756/1416x9.35	=	1.06 m3
Agua (litros)	=	0.0326x1000/9.35	=	<u>304.81 Lts</u>
Agua de absorción	=	1585x1.21	=	<u>19.18 Lts</u>
		Agua total (litros)	=	323.99 Lts
Almidon de arroz (kg)	=	0.0014x1000*9.35	=	13.090 kg

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	397.38	42.50	0.35	1	1
Arena	1499.73	160.40	1.06	3.07	4.00
Agua	323.99	34.65	0.32	0.94	1.22
Almidón de arroz	13.09	1.400	0.01	0.04	0.05


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JOSÉ ANIBAL TOMAPASCA PANTA
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico del Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción	1:4 (en volumen)		
Cemento	=	1 ft ³	= 42.50 kg
Arena	=	4 ft ³	= 160.41 kg
			Σ= 202.91 kg
Rendimiento de mezcla	Relación a/c	0.80	5%
Cemento	=	42.50 kg	= 0.0136 m ³
Arena	=	160.41 kg	= 0.0582 m ³
Almidón de arroz	=	5%	= 0.0017 m ³
Agua corregida	=	0.0323-0.0017	= 0.0323 m ³
Agua	=	34.00 Lts	= 0.0340 m ³



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

RESULTADOS

Cemento	=	0.0136 m ³
Arena	=	0.0582 m ³
Almidón de arroz	=	0.0017 m ³
Agua	=	0.0323 m ³
	Σ=	0.1058 m ³
Aire incorporado	1.00%	0.0011 m ³
TOTAL		0.1069 m³



JORGES ARNAL TOMAPASCA PANTA
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 02 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1069	=	9.35 bolsas
Arena (m ³)	=	0.0582x2756/1416x9.35	=	1.06 m ³
Agua (litros)	=	0.0323x1000/9.35	=	<u>302.01 Lts</u>
Agua de absorción	=	1585x1.21	=	<u>19.18 Lts</u>
Agua total (litros)			=	321.18 Lts
Almidon de arroz (kg)	=	0.0017x1000*9.35	=	15.895 kg

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	397.38	42.50	0.35	1	1
Arena	1499.73	160.40	1.06	3.07	4.00
Agua	321.18	34.35	0.32	0.93	1.21
Almidón de arroz	15.90	1.700	0.02	0.05	0.06


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
JORGE AMAL DOMAPASCA PANTA.
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perates
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: lunes, 1 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO CONVENCIONAL

Características de los materiales de la mezcla

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico de Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción	1:5	(en volumen)		
Cemento	=	1	ft ³	= 42.50 kg
Arena	=	5	ft ³	= 200.51 kg
				Σ= 243.01 kg

Rendimiento de mezcla		Relación a/c=	0.85
Cemento	=	42.50 kg	= 0.0136 m ³
Arena	=	200.51 kg	= 0.0728 m ³
Agua	=	36.13 Lts	= 0.0361 m ³
			Σ= 0.1225 m ³
	Aire incorporado	1.00%	0.0012 m ³
			TOTAL 0.1237 m³

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1237	= 8.08 bolsas
Arena (m ³)	=	0.0728x2756/1416x8.08	= 1.14 m ³
Agua (litros)	=	0.0361x1000/8.08	= 291.69 Lts
Agua de absorción	=	1585x1.21	= 19.18 Lts
		Agua total (litros)	= 310.87 Lts

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	343.40	42.50	0.30	1	1
Arena	1621.15	200.64	1.14	3.83	5.00
Agua	310.87	38.47	0.31	1.04	1.36
	C	AF	Agua		
	1	5.00	38.47 Lts		

LMSCEACH
 S.A.S.
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO - PERÚ
 JORGE ARREAL TOMAPASCA PANTA
 TEG. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022.

DISEÑO DE MEZCLA MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico del Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción 1:5 (en volumen)

Cemento	=	1	ft ³	=	42.50 kg
Arena	=	5	ft ³	=	200.51 kg
				Σ=	243.01 kg

Rendimiento de mezcla Relación a/c 0.85 2% Almidón de arroz.

Cemento	=	42.50 kg	=	0.0136 m ³
Arena	=	200.51 kg	=	0.0728 m ³
Almidón de arroz	=	2%	=	0.0007 m ³
Agua corregida	=	0.0361-0.0007	=	0.0354 m ³
Agua	=	36.13 lts	=	0.0361 m ³



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

RESULTADOS

Cemento	=	0.0136 m ³
Arena	=	0.0728 m ³
Almidón de arroz	=	0.0007 m ³
Agua	=	0.0354 m ³
	Σ=	0.1225 m ³
Aire incorporado	1.00%	0.0012 m ³
TOTAL		0.1237 m³



 JORGE AMPAR TOMAPASCA PANTA
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 02 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1237	=	8.08 bolsas
Arena (m ³)	=	0.0728x2756/1416x8.08	=	1.14 m ³
Agua (litros)	=	0.0354x1000/8.08	=	<u>286.03 Lts</u>
Agua de absorción	=	1585x1.21	=	<u>19.18 Lts</u>
		Agua total (litros)	=	305.21 Lts
Almidon de arroz (kg)	=	0.0007x1000*8.08	=	5.656 kg

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	343.40	42.50	0.30	1	1
Arena	1621.15	200.64	1.14	3.83	5.00
Agua	305.21	37.77	0.31	1.02	1.33
Almidón de arroz	5.66	0.700	0.01	0.02	0.02


LMSCEACH
 LAMBAYEQUE
 JORGE ARNAL TOMAPASCA PANTA
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico del Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción	1:5 (en volumen)		
Cemento	=	1 ft ³	= 42.50 kg
Arena	=	5 ft ³	= <u>200.51 kg</u>
			Σ= 243.01 kg
Rendimiento de mezcla	Relación a/c	0.85	3%
			Almidón de arroz.
Cemento	=	42.50 kg	= 0.0136 m ³
Arena	=	200.51 kg	= 0.0728 m ³
Almidón de arroz	=	3%	= 0.0011 m ³
Agua corregida	=	0.0361-0.0011	= 0.0350 m ³
Agua	=	36.13 lts	= 0.0361 m ³



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

RESULTADOS

Cemento	=	0.0136 m ³
Arena	=	0.0728 m ³
Almidón de arroz	=	0.0011 m ³
Agua	=	0.0350 m ³
	Σ=	0.1225 m ³
Aire incorporado	1.00%	0.0012 m ³
TOTAL		0.1237 m³



LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO

JORGE ARBAL TOMAPASCA PANTA.
TECNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 02 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1237	=	8.08 bolsas
Arena (m ³)	=	0.0728x2756/1416x8.08	=	1.14 m ³
Agua (litros)	=	0.035x1000/8.08	=	<u>282.80 Lts</u>
Agua de absorción	=	1585x1.21	=	<u>19.18 Lts</u>
		Agua total (litros)	=	301.98 Lts
Almidon de arroz (kg)	=	0.0011x1000*8.08	=	8.888 kg

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	343.40	42.50	0.30	1	1
Arena	1621.15	200.64	1.14	3.83	5.00
Agua	301.98	37.37	0.30	1.01	1.32
Almidón de arroz	8.89	1.100	0.01	0.03	0.04


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE AMAL TOMAPASCA PANTA.
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico del Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción	1:5 (en volumen)		
Cemento	=	1 ft ³	= 42.50 kg
Arena	=	5 ft ³	= 200.51 kg
			Σ= 243.01 kg
Rendimiento de mezcla	Relación a/c	0.85	4%
Cemento	=	42.50 kg	= 0.0136 m ³
Arena	=	200.51 kg	= 0.0728 m ³
Almidón de arroz	=	4%	= 0.0014 m ³
Agua corregida	=	0.0361-0.0014	= 0.0347 m ³
Agua	=	36.13 Lts	= 0.0361 m ³



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 216904

RESULTADOS

Cemento	=	0.0136 m ³
Arena	=	0.0728 m ³
Almidón de arroz	=	0.0014 m ³
Agua	=	0.0347 m ³
	Σ=	0.1225 m ³
Aire incorporado	1.00%	0.0012 m ³
TOTAL		0.1237 m³



 JORGE AMAL TOMAPASCA PANTA
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 02 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1237	=	8.08 bolsas
Arena (m ³)	=	0.0728x2756/1416x8.08	=	1.14 m ³
Agua (litros)	=	0.0347x1000/8.08	=	<u>280.38 Lts</u>
Agua de absorción	=	1585x1.21	=	<u>19.18 Lts</u>
		Agua total (litros)	=	299.55 Lts
Almidon de arroz (kg)	=	0.0014x1000*8.08	=	11.312 kg

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	343.40	42.50	0.30	1	1
Arena	1621.15	200.64	1.14	3.83	5.00
Agua	299.55	37.07	0.30	1.00	1.31
Almidón de arroz	11.31	1.400	0.01	0.04	0.05


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
JORGE ARRIAL TOMAPASC PANTA
TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perates
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico del Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción 1:5 (en volumen)

Cemento	=	1	ft ³	=	42.50 kg
Arena	=	5	ft ³	=	200.51 kg
				Σ=	243.01 kg

Rendimiento de mezcla Relación a/c 0.85 5% Almidón de arroz.

Cemento	=	42.50 kg	=	0.0136 m ³
Arena	=	200.51 kg	=	0.0728 m ³
Almidón de arroz	=	5%	=	0.0018 m ³
Agua corregida	=	0.0361-0.0018	=	0.0343 m ³
Agua	=	36.13 Lts	=	0.0361 m ³



Miguel Ángel Ruiz Ferales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

RESULTADOS

Cemento	=	0.0136 m ³
Arena	=	0.0728 m ³
Almidón de arroz	=	0.0018 m ³
Agua	=	0.0343 m ³
	Σ=	0.1225 m ³
Aire incorporado	1.00%	0.0012 m ³
TOTAL		0.1237 m³

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO - PERÚ
 JORGE AMARAL TOMAPASCA PANTA
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 02 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1237	=	8.08 bolsas
Árena (m ³)	=	0.0728x2756/1416x8.08	=	1.14 m ³
Agua (litros)	=	0.0343x1000/8.08	=	<u>277.14 Lts</u>
Agua de absorción	=	1585x1.21	=	<u>19.18 Lts</u>
		Agua total (litros)	=	296.32 Lts
Almidón de arroz (kg)	=	0.0018x1000*8.08	=	14.544 kg

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	343.40	42.50	0.30	1	1
Árena	1621.15	200.64	1.14	3.83	5.00
Agua	296.32	36.67	0.30	0.99	1.30
Almidón de arroz	14.54	1.800	0.01	0.05	0.06


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
JORGE ANIBAL TOMAPASCA PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: lunes, 1 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO CONVENCIONAL

Características de los materiales de la mezcla

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico de Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción	1:6	(en volumen)		
Cemento	=	1	ft ³	= 42.50 kg
Arena	=	6	ft ³	= 240.61 kg
				Σ= 283.11 kg
Rendimiento de mezcla		Relación a/c=		1.00
Cemento	=	42.50 kg		= 0.0136 m ³
Arena	=	240.61 kg		= 0.0873 m ³
Agua	=	42.50 Lts		= 0.0425 m ³
				Σ= 0.1434 m ³
	Aire incorporado	1.00%		0.0014 m ³
			TOTAL	0.1449 m³

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1449	=	6.90 bolsas
Arena (m ³)	=	0.0873x2756/1416x6.9	=	1.17 m ³
Agua (litros)	=	0.0425x1000/6.9	=	293.25 Lts
Agua de absorción	=	1585x1.21	=	19.18 Lts
		Agua total (litros)	=	312.43 Lts


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
JORGE ARREAL TOMAPASCA PANTA
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	293.25	42.50	0.26	1	1
Arena	1660.13	240.60	1.17	4.60	6.00
Agua	312.43	45.28	0.31	1.23	1.60
	C	AF	Agua		
	1	6.00	45.28 Lts		



Miguel Ángel Ruiz Ferrelles
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico del Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción 1:6 (en volumen)

Cemento	=	1	ft ³	=	42.50 kg
Arena	=	6	ft ³	=	240.61 kg
				Σ=	283.11 kg

Rendimiento de mezcla Relación a/c: 1 2% Almidón de arroz.

Cemento	=	42.50 kg	=	0.0136 m ³
Arena	=	240.61 kg	=	0.0873 m ³
Almidón de arroz	=	2%	=	0.0009 m ³
Agua corregida	=	0.0425-0.0009	=	0.0416 m ³
Agua	=	42.50 Lts	=	0.0425 m ³


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
JORGE ARRIAL TOMAPASCA PANTA
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

RESULTADOS

Cemento	=	0.0136 m ³
Arena	=	0.0873 m ³
Almidón de arroz	=	0.0009 m ³
Agua	=	0.0416 m ³
	Σ=	0.1434 m ³
Aire incorporado	1.00%	0.0014 m ³
TOTAL		0.1449 m³



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 02 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1449	=	6.90 bolsas
Arena (m ³)	=	0.0873x2756/1416x6.9	=	1.17 m3
Agua (litros)	=	0.0416x1000/6.9	=	<u>287.04 Lts</u>
Agua de absorción	=	1585x1.21	=	<u>19.18 Lts</u>
		Agua total (litros)	=	306.22 Lts
Almidon de arroz (kg)	=	0.0009x1000*6.9	=	6.210 kg

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	293.25	42.50	0.26	1	1
Arena	1660.13	240.60	1.17	4.60	6.00
Agua	306.22	44.38	0.31	1.20	1.57
Almidón de arroz	6.21	0.900	0.01	0.02	0.03



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



JORGE ARCEAL TOMAPASCA FANTA
 TÉCNICO SUELOS Y PAVIMENTOS

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico del Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción	1:6 (en volumen)			
Cemento	= 1 ft ³	=	42.50 kg	
Arena	= 6 ft ³	=	240.61 kg	
		Σ=	283.11 kg	
Rendimiento de mezcla	Relación a/c	1.00	3%	Almidón de arroz.
Cemento	= 42.50 kg	=	0.0136 m ³	
Arena	= 240.61 kg	=	0.0873 m ³	
Almidón de arroz	= 3%	=	0.0013 m ³	
Agua corregida	= 0.0425-0.0013	=	0.0412 m ³	
Agua	= 42.50 lts	=	0.0425 m ³	

LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
JORGE ARRIAL TOMAPASCA PANTA
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

RESULTADOS

Cemento	=	0.0136 m ³
Arena	=	0.0873 m ³
Almidón de arroz	=	0.0013 m ³
Agua	=	0.0412 m ³
	Σ=	0.1434 m ³
Aire incorporado	1.00%	0.0014 m ³
TOTAL		0.1449 m³



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 02 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	$1 \times 1 / 0.1449$	=	6.90 bolsas
Arena (m ³)	=	$0.0873 \times 2756 / 1416 \times 6.9$	=	1.17 m ³
Agua (litros)	=	$0.0412 \times 1000 / 6.9$	=	<u>284.28 Lts</u>
Agua de absorción	=	1585×1.21	=	<u>19.18 Lts</u>
Agua total (litros)				= 303.46 Lts
Almidon de arroz (kg)	=	$0.0013 \times 1000 \times 6.9$	=	8.970 kg

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	293.25	42.50	0.26	1	1
Arena	1660.13	240.60	1.17	4.60	6.00
Agua	303.46	43.98	0.30	1.19	1.55
Almidón de arroz	8.97	1.300	0.01	0.04	0.05



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



JORGE ANÍBAL TOMAPASCA PANTA.
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico del Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción	1:6 (en volumen)		
Cemento	= 1 ft ³	=	42.50 kg
Arena	= 6 ft ³	=	240.61 kg
		Σ=	283.11 kg

Rendimiento de mezcla	Relación a/c	1.00	4%	Almidón de arroz.
Cemento	=	42.50 kg	=	0.0136 m ³
Arena	=	240.61 kg	=	0.0873 m ³
Almidón de arroz	=	4%	=	0.0017 m ³
Agua corregida	=	0.0425-0.0017	=	0.0408 m ³
Agua	=	42.50 lts	=	0.0425 m ³



LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE ARENAL TOMAPASCA PANTA
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

RESULTADOS

Cemento	=	0.0136 m ³
Arena	=	0.0873 m ³
Almidón de arroz	=	0.0017 m ³
Agua	=	0.0408 m ³
	Σ=	0.1434 m ³
Aire incorporado	1.00%	0.0014 m ³
TOTAL		0.1449 m³




Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 02 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1449	=	6.90 bolsas
Arena (m ³)	=	0.0873x2756/1416x6.9	=	1.17 m ³
Agua (litros)	=	0.0408x1000/6.9	=	<u>281.52 Lts</u>
Agua de absorción	=	1585x1.21	=	<u>19.18 Lts</u>
		Agua total (litros)	=	300.70 Lts
Almidon de arroz (kg)	=	0.0017x1000*6.9	=	11.730 kg

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	293.25	42.50	0.26	1	1
Arena	1660.13	240.60	1.17	4.60	6.00
Agua	300.70	43.58	0.30	1.18	1.54
Almidón de arroz	11.73	1.700	0.01	0.05	0.06


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
JORGE ARRIAL TOMAPACA PANTA
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla

Datos de ensayos	Unid.	Resultados
Peso volumétrico suelto del agregado	Kg/m ³	1416
Peso volumétrico compactado del agregado	Kg/m ³	1585
Gravedad específica de masa del agregado (G _m)	gr/cm ³	2.756
Porcentaje de absorción del agregado	%	1.21
Peso volumétrico suelto del cemento	Kg/m ³	1150
Gravedad específica de masa del cemento (G _m)	gr/cm ³	3.12
Peso específico del Almidón de arroz	gr/cm ³	1.00
Peso del cemento	Kg	42.5

DISEÑO

Proporción 1:6 (en volumen)

Cemento	=	1	ft ³	=	42.50 kg
Arena	=	6	ft ³	=	240.61 kg
				Σ=	283.11 kg

Rendimiento de mezcla Relación a/c 1.00 5% Almidón de arroz.

Cemento	=	42.50 kg	=	0.0136 m ³
Arena	=	240.61 kg	=	0.0873 m ³
Almidón de arroz	=	5%	=	0.0021 m ³
Agua corregida	=	0.0425-0.0021	=	0.0404 m ³
Agua	=	42.50 Lts	=	0.0425 m ³



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

RESULTADOS

Cemento	=	0.0136 m ³
Arena	=	0.0873 m ³
Almidón de arroz	=	0.0021 m ³
Agua	=	0.0404 m ³
	Σ=	0.1434 m ³
Aire incorporado	1.00%	0.0014 m ³
TOTAL		0.1449 m³



 JOSE AMPAL TOMAPASCA PANTA
 TECNICO DE SUELOS Y FUNDAMENTOS

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 02 de 02

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

Cálculo de la cantidad de material para 1 m³

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1449	=	6.90 bolsas
Arena (m ³)	=	0.0873x2756/1416x6.9	=	1.17 m ³
Agua (litros)	=	0.0404x1000/6.9	=	<u>278.76 Lts</u>
Agua de absorción	=	1585x1.21	=	<u>19.18 Lts</u>
		Agua total (litros)	=	297.94 Lts
Almidon de arroz (kg)	=	0.0021x1000*6.9	=	14.490 kg

Datos	Peso kg (1m ³)	Peso en kg (1 bolsa)	Volumen (1m ³)	Parte Volumen	Volumen (pie ³ /bolsa)
Cemento	293.25	42.50	0.26	1	1
Arena	1660.13	240.60	1.17	4.60	6.00
Agua	297.94	43.18	0.30	1.17	1.52
Almidón de arroz	14.49	2.100	0.01	0.06	0.07


LMSCEACH
 CHICLAYO
 JORGE ANÍBAL TOMAPASCA PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

ANEXO III: Informe del ensayo de fluidez, resistencia a la compresión, flexión y tracción del mortero

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pag.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022 **FECHA EMISION:** lunes, 5 de Setiembre de 2022

TEMPERATURA DEL MORTERO NORMA: ASTM C1064 / N.T.P. 339.184

Mortero Patrón - 1:3 R A/C = 0.62		Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 2% Almidón de Arroz	
Fecha: 01/08/2022	Hora: 9:11 a. m.	Fecha: 05/08/2022	Hora: 10:45 a. m.
PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 24.5 °C	PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 25.7 °C
Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 3% Almidón de Arroz		Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 4% Almidón de Arroz	
Fecha: 05/08/2022	Hora: 11:57 a. m.	Fecha: 06/08/2022	Hora: 10:15 a. m.
PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 26.8 °C	PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 25.5 °C
Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 5% Almidón de Arroz			
Fecha: 06/08/2022	Hora: 11:47 a. m.	Fecha:	Hora:
PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 27.5 °C	PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura:
		 JORGE AMAL TOMPASCK PANTA TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS	

OBSERVACIONES:
 - Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Pórtland

NORMA: NTP 334.057: 2011 (revisada el 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

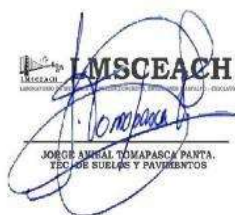
N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN				DIAMETRO INICIO (mm)	PROMEDIO DIAMETRO (mm)	FLUIDEZ (%)
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	R a/c			
01	Mortero Patrón 1:3	1.00	3.00	0.000	0.620	99.7	212.25	112.89
02	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.012	0.608	99.7	213.00	113.64
03	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.019	0.601	99.7	210.75	111.38
04	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.025	0.595	99.7	211.75	112.39
05	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.031	0.589	99.7	206.00	106.62

Nota: El porcentaje de almidón de arroz, esta calculado en relación al peso del cemento

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN PESO (Kg.)				DIAMETRO INICIO (mm)	PROMEDIO DIAMETRO (mm)	FLUIDEZ (%)
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	AGUA DE DISEÑO			
01	Mortero Patrón 1:3	42.50	120.44	0.000	28.020	99.7	212.25	112.89
02	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz	42.50	120.44	0.500	27.523	99.7	213.00	113.64
03	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz	42.50	120.44	0.800	27.223	99.7	210.75	111.38
04	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz	42.50	120.44	1.100	26.923	99.7	211.75	112.39
05	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz	42.50	120.44	1.300	26.723	99.7	206.00	106.62

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Pórtland, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 JORGE ANGEL TOMAPASCA PANTA.
 TEG. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN			RELACIÓN AGUA CEMENTO R (A/C)
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	
01	Mortero Patrón 1:3	1.00	3.00	0.000	0.620
02	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.012	0.608
03	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.019	0.601
04	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.025	0.595
05	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.031	0.589

Nota: El porcentaje de almidón de arroz, esta calculado en relación al peso del cemento

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN PESO (Kg.)			AGUA DE DISEÑO
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	
01	Mortero Patrón 1:3	42.50	120.44	0.000	28.02
02	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz	42.50	120.44	0.500	27.52
03	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz	42.50	120.44	0.800	27.22
04	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz	42.50	120.44	1.100	26.92
05	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz	42.50	120.44	1.300	26.72

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.


JORGE ANGEL TOMAPASCA PARRA
 TFC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y
ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:3 R A/C = 0.62

Nº	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero Patrón 1:3	3	01/08/2022	04/08/2022	4434	24.90	178.07	17.47	17.86
02	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	04/08/2022	4553	25.30	179.95	17.65	
03	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	04/08/2022	4713	25.05	188.14	18.46	
04	Mortero Patrón 1:3	7	01/08/2022	08/08/2022	5133	25.10	204.50	20.06	19.79
05	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	08/08/2022	5043	24.95	202.12	19.83	
06	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	08/08/2022	5011	25.23	198.65	19.49	
07	Mortero Patrón 1:3	28	01/08/2022	29/08/2022	6528	25.25	258.53	25.36	25.60
08	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	29/08/2022	6534	24.85	262.94	25.79	
09	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	29/08/2022	6576	25.15	261.47	25.65	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 JORGE ANHAL TOMPASCA PANTÁ
 TÉCNICO SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 2% Almidón de Arroz

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz	3	05/08/2022	08/08/2022	5132	25.05	204.87	20.10	19.21
02	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz		05/08/2022	08/08/2022	4781	25.10	190.48	18.69	
03	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz		05/08/2022	08/08/2022	4832	25.17	191.94	18.83	
04	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz	7	05/08/2022	12/08/2022	5394	25.00	215.76	21.17	21.37
05	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz		05/08/2022	12/08/2022	5325	24.85	214.29	21.02	
06	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz		05/08/2022	12/08/2022	5595	25.03	223.49	21.92	
07	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz	28	05/08/2022	02/09/2022	6811	25.01	272.36	26.72	27.09
08	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz		05/08/2022	02/09/2022	7007	24.94	281.01	27.57	
09	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz		05/08/2022	02/09/2022	6852	24.93	274.90	26.97	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 JORGE ANIBAL TOMAPASCA PANTA.
 TDC DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Peralas
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 3% Almidón de Arroz

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz	3	05/08/2022	08/08/2022	5228	25.55	204.59	20.07	20.09
02	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz		05/08/2022	08/08/2022	5078	25.16	201.83	19.80	
03	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz		05/08/2022	08/08/2022	5187	24.93	208.08	20.41	
04	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz	7	05/08/2022	12/08/2022	5810	25.10	231.47	22.71	22.57
05	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz		05/08/2022	12/08/2022	5917	25.05	236.21	23.17	
06	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz		05/08/2022	12/08/2022	5582	25.07	222.64	21.84	
07	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz	28	05/08/2022	02/09/2022	7210	25.00	288.40	28.29	28.41
08	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz		05/08/2022	02/09/2022	7417	25.00	296.68	29.10	
09	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz		05/08/2022	02/09/2022	7182	25.31	283.72	27.83	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.

JORGE ANÍBAL TOMAPASCÁ PANTA.
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 4% Almidón de Arroz

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz	3	06/08/2022	09/08/2022	4547	25.25	180.07	17.67	18.54
02	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz		06/08/2022	09/08/2022	4852	25.05	193.69	19.00	
03	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz		06/08/2022	09/08/2022	4905	25.40	193.11	18.94	
04	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz	7	06/08/2022	13/08/2022	5218	24.95	209.14	20.52	20.39
05	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz		06/08/2022	13/08/2022	5197	25.06	207.42	20.35	
06	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz		06/08/2022	13/08/2022	5193	25.10	206.89	20.30	
07	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz	28	06/08/2022	03/09/2022	7299	25.35	287.98	28.25	26.33
08	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz		06/08/2022	03/09/2022	6389	25.05	255.08	25.02	
09	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz		06/08/2022	03/09/2022	6577	25.09	262.12	25.71	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE ANIBAL TOMAPÁSCA PANFA
TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 5% Almidón de Arroz

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz	3	06/08/2022	09/08/2022	4257	25.10	169.60	16.64	16.86
02	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz		06/08/2022	09/08/2022	4275	25.15	169.98	16.67	
03	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz		06/08/2022	09/08/2022	4399	25.00	175.96	17.26	
04	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz	7	06/08/2022	13/08/2022	4853	25.13	193.15	18.95	19.29
05	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz		06/08/2022	13/08/2022	4771	25.28	188.76	18.52	
06	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz		06/08/2022	13/08/2022	5221	25.11	207.92	20.40	
07	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz	28	06/08/2022	03/09/2022	6139	24.18	253.92	24.91	24.28
08	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz		06/08/2022	03/09/2022	6102	25.23	241.85	23.73	
09	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz		06/08/2022	03/09/2022	6201	25.13	246.76	24.21	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO - LAMBAYEQUE
 JORGE AMEL TOMAPASCA PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

RESUMEN A LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MORTERO (1:3) Y MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN				RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	R a/c	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón - 1:3 R A/C = 0.62	1.00	3.00	0.000	0.620	17.86	19.79	25.60
02	Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 2% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.012	0.608	19.21	21.37	27.09
03	Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 3% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.019	0.601	20.09	22.57	28.41
04	Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 4% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.025	0.595	18.54	20.39	26.33
05	Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 5% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.031	0.589	16.86	19.29	24.28

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO
 JORGE ARCEAL TOMAPASCA PANZA
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO -
CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:3 R A/C = 0.62

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero Patrón 1:3	3	01/08/2022	04/08/2022	168	4.00	4.02	12.00	31.19	3.06	3.04
02	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	04/08/2022	165	4.00	4.02	12.00	30.63	3.00	
03	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	04/08/2022	169	4.02	4.02	12.00	31.24	3.06	
04	Mortero Patrón 1:3	7	01/08/2022	08/08/2022	185	3.95	4.01	12.00	34.95	3.43	3.45
05	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	08/08/2022	190	4.05	4.02	12.00	34.84	3.42	
06	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	08/08/2022	189	3.95	4.02	12.00	35.53	3.49	
07	Mortero Patrón 1:3	28	01/08/2022	29/08/2022	248	4.01	4.01	12.00	46.15	4.53	4.54
08	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	29/08/2022	245	3.95	4.01	12.00	46.29	4.54	
09	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	29/08/2022	250	4.00	4.02	12.00	46.41	4.55	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 JORGE AMIRAL TOMAPASCA PANTAR
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO -
CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 2% Almidón de Arroz

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz	3	05/08/2022	08/08/2022	182	4.00	4.00	12.00	34.13	3.35	3.31
02	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz		05/08/2022	08/08/2022	180	4.00	4.00	12.00	33.75	3.31	
03	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz		05/08/2022	08/08/2022	179	4.00	4.02	12.00	33.23	3.26	
04	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz	7	05/08/2022	12/08/2022	208	4.02	4.02	12.00	38.42	3.77	3.78
05	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz		05/08/2022	12/08/2022	207	4.00	4.01	12.00	38.58	3.78	
06	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz		05/08/2022	12/08/2022	209	4.00	4.03	12.00	38.61	3.79	
07	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz	28	05/08/2022	02/09/2022	260	4.00	4.00	12.00	48.75	4.78	4.78
08	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz		05/08/2022	02/09/2022	258	4.00	4.00	12.00	48.38	4.75	
09	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz		05/08/2022	02/09/2022	262	4.00	4.00	12.00	49.13	4.82	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO
JORGE ANIBAL TOMAPASCA PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO -
CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 3% Almidón de Arroz

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz	3	05/08/2022	08/08/2022	185	4.01	4.02	12.00	34.33	3.37	3.37
02	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz		05/08/2022	08/08/2022	187	4.00	4.02	12.00	34.65	3.40	
03	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz		05/08/2022	08/08/2022	183	4.02	4.01	12.00	33.97	3.33	
04	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz	7	05/08/2022	12/08/2022	220	4.01	4.01	12.00	40.94	4.02	4.05
05	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz		05/08/2022	12/08/2022	221	4.01	4.02	12.00	41.03	4.02	
06	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz		05/08/2022	12/08/2022	223	3.99	4.00	12.00	41.92	4.11	
07	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz	28	05/08/2022	02/09/2022	269	4.00	4.05	12.00	49.20	4.83	4.88
08	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz		05/08/2022	02/09/2022	267	4.02	4.00	12.00	49.81	4.89	
09	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz		05/08/2022	02/09/2022	270	4.01	4.01	12.00	50.25	4.93	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.
 JORGE ARRIAL TOMAPASCA PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO -
CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 5 de Setiembre de 2022.

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

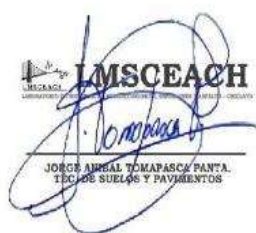
CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 4% Almidón de Arroz

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz	3	06/08/2022	09/08/2022	168	3.95	3.98	12.00	32.22	3.16	3.16
02	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz		06/08/2022	09/08/2022	172	3.98	3.98	12.00	32.74	3.21	
03	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz		06/08/2022	09/08/2022	170	4.01	4.00	12.00	31.80	3.12	
04	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz	7	06/08/2022	13/08/2022	198	3.98	4.00	12.00	37.31	3.66	3.66
05	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz		06/08/2022	13/08/2022	199	4.01	4.00	12.00	37.22	3.65	
06	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz		06/08/2022	13/08/2022	201	4.01	4.01	12.00	37.34	3.66	
07	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz	28	06/08/2022	03/09/2022	250	3.95	3.97	12.00	48.19	4.73	4.63
08	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz		06/08/2022	03/09/2022	249	4.00	4.00	12.00	46.69	4.58	
09	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz		06/08/2022	03/09/2022	252	4.01	4.02	12.00	46.66	4.58	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 S.A.S.
 CHICLAYO
 LAMBAYEQUE
 JORGE ARRIAL TOMAPASCA PANZA
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA


IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 5% Almidón de Arroz

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz	3	06/08/2022	09/08/2022	158	4.02	4.02	12.00	29.19	2.86	2.84
02	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz		06/08/2022	09/08/2022	156	4.03	4.01	12.00	28.90	2.84	
03	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz		06/08/2022	09/08/2022	155	4.00	4.03	12.00	28.70	2.82	
04	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz	7	06/08/2022	13/08/2022	170	4.02	4.02	12.00	31.43	3.08	3.10
05	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz		06/08/2022	13/08/2022	173	4.00	4.01	12.00	32.28	3.17	
06	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz		06/08/2022	13/08/2022	168	4.02	4.02	12.00	31.06	3.05	
07	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz	28	06/08/2022	03/09/2022	235	4.02	4.01	12.00	43.68	4.28	4.28
08	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz		06/08/2022	03/09/2022	232	3.99	4.00	12.00	43.61	4.28	
09	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz		06/08/2022	03/09/2022	231	3.98	4.00	12.00	43.53	4.27	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 JOSE ANGEL TOMAPASCA PANTA
 TPC DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

RESUMEN A LA FLEXIÓN DE MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO (1:3) Y MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN				RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	R a/c	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón - 1:3 R A/C = 0.62	1.00	3.00	0.000	0.620	3.04	3.45	4.54
02	Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 2% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.012	0.608	3.31	3.78	4.78
03	Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 3% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.019	0.601	3.37	4.05	4.88
04	Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 4% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.025	0.595	3.16	3.66	4.63
05	Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 5% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.031	0.589	2.84	3.10	4.28

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
 JHON ARRIAL TAPASCO PANTA
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Peralta
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO -
CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022 **FECHA EMISION:** sábado, 5 de Noviembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO. **CEMENTO:** TIPO I - PACASMAYO.
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:3 R A/C = 0.52

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
01	Mortero Patrón 1:3	3	30/09/2022	03/10/2022	2.50	2.55	6.38	127.1	19.93	1.96	1.97
02	Mortero Patrón 1:3		30/09/2022	03/10/2022	2.51	2.50	6.28	130.0	20.71	2.03	
03	Mortero Patrón 1:3		30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.55	6.50	128.14	19.71	1.93	
04	Mortero Patrón 1:3	7	30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.54	6.48	148.024	22.85	2.24	2.22
05	Mortero Patrón 1:3		30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.55	6.38	143.93	22.58	2.21	
06	Mortero Patrón 1:3		30/09/2022	07/10/2022	2.57	2.55	6.55	148.14	22.60	2.22	
07	Mortero Patrón 1:3	28	30/09/2022	28/10/2022	2.54	2.54	6.45	188.53	29.22	2.87	2.85
08	Mortero Patrón 1:3		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.55	6.50	182.94	28.13	2.76	
09	Mortero Patrón 1:3		30/09/2022	28/10/2022	2.54	2.50	6.35	189.47	29.84	2.93	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO E.I.R.L.
 JORGE ANIBAL TOMAPASCA PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO -
CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág. 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: sábado, 5 de Noviembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 2% Almidón de Arroz

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSION			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
D1	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz	3	30/09/2022	03/10/2022	2.50	2.55	6.38	131.7	20.66	2.03	2.04
D2	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.50	2.55	6.38	132.2	20.74	2.03	
D3	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.52	2.55	6.43	134.6	20.95	2.05	
D4	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz	7	30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.55	6.38	153.7	24.11	2.37	2.35
D5	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.55	6.50	155.2	23.87	2.34	
D6	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.52	2.55	6.43	152.6	23.75	2.33	
D7	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz	28	30/09/2022	28/10/2022	2.52	2.58	6.50	191.8	29.50	2.89	2.97
D8	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.45	6.13	192.4	31.41	3.08	
D9	Mortero 1:3 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.50	6.25	187.7	30.03	2.95	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
 JORGE ANIBAL TOMAPASCO PANTA
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO -
CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022.

FECHA EMISION: sábado, 5 de Noviembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 3% Almidón de Arroz.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
01	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz	3	30/09/2022	03/10/2022	2.52	2.55	6.43	141.4	22.00	2.16	2.13
02	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.55	6.50	135.6	20.85	2.05	
03	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.50	2.50	6.25	138.9	22.22	2.18	
04	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz	7	30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.50	6.38	156.4	24.53	2.41	2.41
05	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.55	6.38	155.4	24.38	2.39	
06	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.50	6.38	157.7	24.74	2.43	
07	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz	28	30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.60	6.50	203.7	31.34	3.07	3.12
08	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.54	6.48	207.1	31.97	3.14	
09	Mortero 1:3 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.52	6.43	205.6	32.00	3.14	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 JORGE ARREAL TOMAPASCA PANTAR
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: sábado, 5 de Noviembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 4% Almidón de Arroz

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
01	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz	3	30/09/2022	03/10/2022	2.51	2.50	6.28	135.8	21.64	2.12	2.01
02	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.50	2.70	6.75	133.4	19.76	1.94	
03	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.60	6.63	133.5	20.14	1.98	
04	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz	7	30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.60	6.63	151.8	22.90	2.25	2.29
05	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.56	2.55	6.53	155.3	23.79	2.33	
06	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.50	6.38	148.6	23.31	2.29	
07	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz	28	30/09/2022	28/10/2022	2.58	2.60	6.71	192.6	28.71	2.82	2.92
08	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.55	6.50	190.7	29.33	2.88	
09	Mortero 1:3 - 4% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.50	6.25	195.7	31.31	3.07	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
JOSOB ANIBAL TOMAMANCH PANTA.
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO -
CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: sábado, 5 de Noviembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 5% Almidón de Arroz

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
01	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz	3	30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.56	6.53	125.2	19.18	1.88	1.88
02	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.57	6.55	128.3	19.58	1.92	
03	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.60	2.62	6.81	127.8	18.76	1.84	
04	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz	7	30/09/2022	07/10/2022	2.65	2.60	6.89	140.7	20.42	2.00	2.13
05	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.60	2.55	6.63	141.2	21.30	2.09	
06	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.50	6.38	148.6	23.31	2.29	
07	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz	28	30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.55	6.38	179.5	28.16	2.76	2.74
08	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.50	6.25	177.1	28.34	2.78	
09	Mortero 1:3 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.59	6.60	180.6	27.34	2.68	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO E.I.R.L.
JORGE AMAL TOMAPASKA PANTA.
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: sábado, 5 de Noviembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

RESUMEN A LA RESISTENCIA A LA TENSIÓN DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO (1:3) Y MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN				RESISTENCIA A LA TENSIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	R a/c	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón - 1:3 R A/C = 0.62	1.00	3.00	0.000	0.620	1.97	2.22	2.85
02	Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 2% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.012	0.608	2.04	2.35	2.97
03	Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 3% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.019	0.601	2.13	2.41	3.12
04	Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 4% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.025	0.595	2.01	2.29	2.92
05	Mortero 1:3 (R A/C=0.62) - 5% Almidón de Arroz	1.00	3.00	0.031	0.589	1.88	2.13	2.74

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pag.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"








TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

TEMPERATURA DEL MORTERO
NORMA: ASTM C1064 / N.T.P. 339.184

Mortero Patrón - 1:4 R A/C = 0.8		Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 2% Almidón de Arroz	
Fecha: 01/08/2022	Hora: 10:13 a. m.	Fecha: 07/08/2022	Hora: 9:05 a. m.
PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 25.3 °C	PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 27.5 °C
			
Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 3% Almidón de Arroz		Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 4% Almidón de Arroz	
Fecha: 07/08/2022	Hora: 10:07 a. m.	Fecha: 07/08/2022	Hora: 11:15 a. m.
PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 23.0 °C	PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 22.3 °C
			
Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 5% Almidón de Arroz			
Fecha: 07/08/2022	Hora: 12:03 p. m.	Fecha:	Hora:
PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 22.7 °C	PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura:
		 JORGE ANIBAL TOMAPASCA PANTA T.E.C. DE SUELOS Y RAMBLEROS	 Miguel Ángel Ruiz Perales INGENIERO CIVIL CIP 246904

OBSERVACIONES:
- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Pórtland

NORMA: NTP 334.057: 2011 (revisada el 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN				DIAMETRO INICIO (mm)	PROMEDIO DIAMETRO (mm)	FLUIDEZ (%)
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	R a/c			
01	Mortero Patrón 1:4	1.00	4.00	0.000	0.800	99.7	212.35	112.99
02	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.016	0.784	99.7	213.00	113.64
03	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.024	0.776	99.7	210.55	111.18
04	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.032	0.768	99.7	211.50	112.14
05	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.040	0.760	99.7	210.00	110.63

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN PESO (Kg.)				DIAMETRO INICIO (mm)	PROMEDIO DIAMETRO (mm)	FLUIDEZ (%)
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	AGUA DE DISEÑO			
01	Mortero Patrón 1:4	42.50	160.40	0.00	36.05	99.7	212.35	112.99
02	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz	42.50	160.40	0.70	35.35	99.7	213.00	113.64
03	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz	42.50	160.40	1.00	35.05	99.7	210.55	111.18
04	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz	42.50	160.40	1.40	34.65	99.7	211.50	112.14
05	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz	42.50	160.40	1.70	34.35	99.7	210.00	110.63

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Pórtland, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE ARRIAL TOMAPASC PANTA.
TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN			RELACIÓN AGUA CEMENTO R (A/C)
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	
01	Mortero Patrón 1:4	1.00	4.00	0.000	0.800
02	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.016	0.784
03	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.024	0.776
04	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.032	0.768
05	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.040	0.760

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN PESO (Kg.)			AGUA DE DISEÑO
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	
01	Mortero Patrón 1:4	42.50	160.40	0.00	36.05
02	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz	42.50	160.40	0.70	35.35
03	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz	42.50	160.40	1.00	35.05
04	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz	42.50	160.40	1.40	34.65
05	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz	42.50	160.40	1.70	34.35

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE ARREAL TOMAPASCA PANTA.
TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

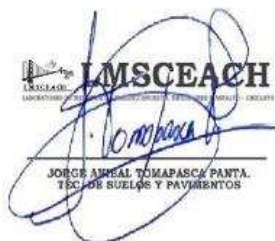
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:4 R A/C = 0,8

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero Patrón 1:4	3	01/08/2022	04/08/2022	3705	25.47	145.45	14.27	14.94
02	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	04/08/2022	4131	25.41	162.60	15.95	
03	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	04/08/2022	3802	25.53	148.91	14.61	
04	Mortero Patrón 1:4	7	01/08/2022	08/08/2022	4291	25.10	170.96	16.77	16.90
05	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	08/08/2022	4262	25.13	169.63	16.64	
06	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	08/08/2022	4421	25.10	176.14	17.28	
07	Mortero Patrón 1:4	28	01/08/2022	29/08/2022	5732	25.15	227.91	22.36	22.07
08	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	29/08/2022	5521	24.80	222.63	21.84	
09	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	29/08/2022	5640	25.15	224.25	22.00	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.
JORGE ANIBAL TOMAPASCA PANTA.
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022.

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 2% Almidón de Arroz

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz	3	07/08/2022	10/08/2022	4197	24.75	169.58	16.64	16.82
02	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz		07/08/2022	10/08/2022	4252	24.95	170.42	16.72	
03	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz		07/08/2022	10/08/2022	4295	24.65	174.23	17.09	
04	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz	7	07/08/2022	14/08/2022	4719	24.50	192.59	18.89	19.00
05	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz		07/08/2022	14/08/2022	4524	25.00	180.96	17.75	
06	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz		07/08/2022	14/08/2022	4986	24.01	207.66	20.37	
07	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz	28	07/08/2022	04/09/2022	6188	25.91	238.85	23.43	24.02
08	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz		07/08/2022	04/09/2022	6264	25.20	248.57	24.38	
09	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz		07/08/2022	04/09/2022	6120	24.75	247.27	24.26	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 JOSÉ HUMBAL TOMAPASCA PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

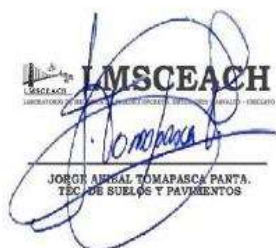
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 3% Almidón de Arroz

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz	3	07/08/2022	10/08/2022	4874	25.16	193.72	19.00	18.53
02	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz		07/08/2022	10/08/2022	4694	25.05	187.39	18.38	
03	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz		07/08/2022	10/08/2022	4569	24.60	185.72	18.22	
04	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz	7	07/08/2022	14/08/2022	5250	25.15	208.75	20.48	20.36
05	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz		07/08/2022	14/08/2022	5087	25.13	202.47	19.86	
06	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz		07/08/2022	14/08/2022	5315	25.13	211.54	20.75	
07	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz	28	07/08/2022	04/09/2022	6374	25.08	254.20	24.94	25.22
08	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz		07/08/2022	04/09/2022	6549	24.80	264.07	25.91	
09	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz		07/08/2022	04/09/2022	6259	24.75	252.88	24.81	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE ANGEL TOMAPASCA PANTA.
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022.

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 4% Almidón de Arroz

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz	3	07/08/2022	10/08/2022	3941	24.90	158.27	15.53	15.99
02	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz		07/08/2022	10/08/2022	4020	25.10	160.16	15.71	
03	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz		07/08/2022	10/08/2022	4394	25.76	170.60	16.74	
04	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz	7	07/08/2022	14/08/2022	4742	25.10	188.92	18.53	18.05
05	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz		07/08/2022	14/08/2022	4521	25.35	178.34	17.49	
06	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz		07/08/2022	14/08/2022	4661	25.24	184.70	18.12	
07	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz	28	07/08/2022	04/09/2022	6132	25.18	243.57	23.89	23.44
08	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz		07/08/2022	04/09/2022	5876	24.65	238.37	23.38	
09	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz		07/08/2022	04/09/2022	5901	25.10	235.10	23.06	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
JORGE AMBRÁL TOMAPASCA PANTA,
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 5% Almidón de Arroz

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz	3	07/08/2022	10/08/2022	3553	24.65	144.13	14.14	13.72
02	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz		07/08/2022	10/08/2022	3524	24.50	143.82	14.11	
03	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz		07/08/2022	10/08/2022	3321	25.25	131.52	12.90	
04	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz	7	07/08/2022	14/08/2022	4068	24.85	163.70	16.06	15.79
05	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz		07/08/2022	14/08/2022	3917	24.85	157.63	15.46	
06	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz		07/08/2022	14/08/2022	4168	25.81	161.51	15.84	
07	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz	28	07/08/2022	04/09/2022	5387	24.75	217.65	21.35	21.63
08	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz		07/08/2022	04/09/2022	5553	24.55	226.17	22.19	
09	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz		07/08/2022	04/09/2022	5454	25.05	217.72	21.36	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.

JORGE ARRIAL TOMAFASCK PANTA
 TÉCNICO EN BÚLTOS Y PAGOS

Miguel Ángel Ruiz Perates
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

RESUMEN A LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MORTERO (1:4) Y MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN				RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	R a/c	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón - 1:4 R A/C = 0.8	1.00	4.00	0.000	0.800	14.94	16.90	22.07
02	Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 2% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.016	0.784	16.82	19.00	24.02
03	Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 3% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.024	0.776	18.53	20.36	25.22
04	Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 4% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.032	0.768	15.99	18.05	23.44
05	Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 5% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.040	0.760	13.72	15.79	21.63

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.


JORGE ARSAL TOMAPASCAPANTA,
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS


Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y
ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Septiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:4 R A/C = 0.8

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero Patrón 1:4	3	01/08/2022	04/08/2022	152	4.00	4.01	12.00	28.36	2.78	2.78
02	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	04/08/2022	150	3.95	3.98	12.00	28.77	2.82	
03	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	04/08/2022	149	4.00	4.00	12.00	27.94	2.74	
04	Mortero Patrón 1:4	7	01/08/2022	08/08/2022	185	4.02	4.03	12.00	34.00	3.34	3.36
05	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	08/08/2022	183	4.01	4.01	12.00	34.06	3.34	
06	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	08/08/2022	187	4.02	4.01	12.00	34.71	3.41	
07	Mortero Patrón 1:4	28	01/08/2022	29/08/2022	220	4.00	4.01	12.00	41.04	4.03	4.06
08	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	29/08/2022	221	4.00	4.00	12.00	41.44	4.07	
09	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	29/08/2022	223	4.01	4.01	12.00	41.50	4.07	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO - LAMBAYEQUE
JORGE ABEL TAPASCA PANTA.
 TPC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y
ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 2% Almidón de Arroz

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz	3	07/08/2022	10/08/2022	155	4.00	4.08	12.00	27.93	2.74	2.84
02	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz		07/08/2022	10/08/2022	156	4.01	3.95	12.00	29.92	2.94	
03	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz		07/08/2022	10/08/2022	158	4.03	4.03	12.00	29.08	2.85	
04	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz	7	07/08/2022	14/08/2022	185	4.02	4.02	12.00	34.26	3.36	3.41
05	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz		07/08/2022	14/08/2022	188	4.00	4.00	12.00	35.25	3.46	
06	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz		07/08/2022	14/08/2022	187	4.00	4.01	12.00	34.89	3.42	
07	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz	28	07/08/2022	04/09/2022	230	4.00	4.00	12.00	43.13	4.23	4.22
08	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz		07/08/2022	04/09/2022	228	4.00	4.01	12.00	42.54	4.17	
09	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz		07/08/2022	04/09/2022	231	4.00	4.00	12.00	43.31	4.25	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.
JORGE AMÍLCAR TOMAPASCÁ PANTA,
TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 3% Almidón de Arroz

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz	3	07/08/2022	10/08/2022	157	4.02	4.02	12.00	29.04	2.85	2.90
02	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz		07/08/2022	10/08/2022	158	4.01	4.00	12.00	29.55	2.90	
03	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz		07/08/2022	10/08/2022	160	4.00	4.00	12.00	30.00	2.94	
04	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz	7	07/08/2022	14/08/2022	185	3.95	3.96	12.00	35.84	3.52	3.47
05	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz		07/08/2022	14/08/2022	187	4.01	4.00	12.00	34.94	3.43	
06	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz		07/08/2022	14/08/2022	189	4.00	4.01	12.00	35.26	3.46	
07	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz	28	07/08/2022	04/09/2022	235	4.00	4.01	12.00	43.84	4.30	4.36
08	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz		07/08/2022	04/09/2022	238	4.00	4.00	12.00	44.63	4.38	
09	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz		07/08/2022	04/09/2022	239	4.00	4.00	12.00	44.81	4.40	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE AMÍLCAR TOMAPASCÁ PANTA.
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 4% Almidón de Arroz

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz	3	07/08/2022	10/08/2022	161	4.05	4.08	12.00	28.66	2.81	2.83
02	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz		07/08/2022	10/08/2022	156	4.05	4.00	12.00	28.89	2.83	
03	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz		07/08/2022	10/08/2022	157	4.05	4.00	12.00	29.07	2.85	
04	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz	7	07/08/2022	14/08/2022	183	4.01	4.01	12.00	34.06	3.34	3.39
05	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz		07/08/2022	14/08/2022	187	4.00	4.00	12.00	35.06	3.44	
06	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz		07/08/2022	14/08/2022	185	4.00	4.00	12.00	34.69	3.40	
07	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz	28	07/08/2022	04/09/2022	230	4.00	4.00	12.00	43.13	4.23	4.15
08	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz		07/08/2022	04/09/2022	225	4.05	4.02	12.00	41.25	4.05	
09	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz		07/08/2022	04/09/2022	228	4.00	4.01	12.00	42.54	4.17	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
 JORGE AMAL TOMAFASCA PANTA,
 T.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y
ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:4 (R/A/C=0.80) - 5% Almidón de Arroz

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz	3	07/08/2022	10/08/2022	133	4.00	4.00	12.00	24.94	2.45	2.63
02	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz		07/08/2022	10/08/2022	137	3.95	4.00	12.00	26.01	2.55	
03	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz		07/08/2022	10/08/2022	141	3.97	3.80	12.00	29.51	2.90	
04	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz	7	07/08/2022	14/08/2022	175	3.95	4.00	12.00	33.23	3.26	3.23
05	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz		07/08/2022	14/08/2022	170	4.00	4.00	12.00	31.88	3.13	
06	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz		07/08/2022	14/08/2022	179	4.00	4.00	12.00	33.56	3.29	
07	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz	28	07/08/2022	04/09/2022	210	3.97	3.97	12.00	40.27	3.95	3.85
08	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz		07/08/2022	04/09/2022	207	4.00	4.01	12.00	38.62	3.79	
09	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz		07/08/2022	04/09/2022	208	4.01	4.00	12.00	38.90	3.82	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
 JORGE AUREAL TOMAFASCKA PANTA.
 T.S. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y
ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

RESUMEN A LA FLEXIÓN DE MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO (1:4) Y MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN				RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	R a/c	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón - 1:4 R A/C = 0.8	1.00	4.00	0.000	0.800	2.78	3.36	4.06
02	Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 2% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.016	0.784	2.84	3.41	4.22
03	Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 3% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.024	0.776	2.90	3.47	4.36
04	Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 4% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.032	0.768	2.83	3.39	4.15
05	Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 5% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.040	0.760	2.63	3.23	3.85

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
 JORGE ARRIAL TOMAPASCA PANTA.
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Ferales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y
ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:4 R A/C = 0.8

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
01	Mortero Patrón 1:4	3	30/09/2022	03/10/2022	2.48	2.51	6.22	108.9	17.49	1.72	1.67
02	Mortero Patrón 1:4		30/09/2022	03/10/2022	2.50	2.55	6.38	104.7	16.42	1.61	
03	Mortero Patrón 1:4		30/09/2022	03/10/2022	2.48	2.50	6.20	106.8	17.23	1.69	
04	Mortero Patrón 1:4	7	30/09/2022	07/10/2022	2.51	2.53	6.35	122.5	19.29	1.89	1.90
05	Mortero Patrón 1:4		30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.55	6.38	123.6	19.39	1.90	
06	Mortero Patrón 1:4		30/09/2022	07/10/2022	2.48	2.50	6.20	121	19.52	1.91	
07	Mortero Patrón 1:4	28	30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.50	6.38	165.4	25.95	2.55	2.59
08	Mortero Patrón 1:4		30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.50	6.25	170.6	27.30	2.68	
09	Mortero Patrón 1:4		30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.50	6.25	161.3	25.81	2.53	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el testista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
 JORGE ANGEL TOMAPASCA PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y
ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

[NORMA: NTP 334.060: 2019]

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 2% Almidón de Arroz

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
01	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz	3	30/09/2022	03/10/2022	2.50	2.50	6.25	118.7	18.99	1.86	1.80
02	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.50	6.38	113	17.73	1.74	
03	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.45	2.50	6.13	112.9	18.43	1.81	
04	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz	7	30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.45	6.13	127.7	20.85	2.05	2.04
05	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.45	2.45	6.00	130.3	21.71	2.13	
06	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.55	6.50	128.9	19.82	1.94	
07	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz	28	30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.50	6.38	169.7	26.62	2.61	2.68
08	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.49	2.50	6.23	173	27.79	2.73	
09	Mortero 1:4 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.51	2.50	6.28	172.9	27.55	2.70	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
 JORGE ARRIAL TOMAPASCA PANTA
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022.

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 3% Almidón de Arroz

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
01	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz	3	30/09/2022	03/10/2022	2.51	2.50	6.28	119.7	19.08	1.87	1.85
02	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.45	2.50	6.13	114.2	18.64	1.83	
03	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.46	2.50	6.15	116.8	18.99	1.86	
04	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz	7	30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.50	6.38	135.2	21.21	2.08	2.11
05	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.53	6.33	135.8	21.47	2.11	
06	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.52	6.30	137.1	21.76	2.13	
07	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz	28	30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.54	6.35	175.6	27.65	2.71	2.76
08	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.54	6.48	177.6	27.42	2.69	
09	Mortero 1:4 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.50	6.25	182.6	29.22	2.87	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO - LAMBAYEQUE
 JORGE AMAL TOMAPASCA PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y
ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 4% Almidón de Arroz

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
01	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz	3	30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.55	6.50	114.8	17.65	1.73	1.76
02	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.50	2.52	6.30	117.4	18.63	1.83	
03	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.50	6.38	111.6	17.51	1.72	
04	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz	7	30/09/2022	07/10/2022	2.53	2.55	6.45	131.5	20.38	2.00	1.97
05	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.53	2.54	6.43	127.4	19.83	1.94	
06	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.50	6.38	128.3	20.13	1.97	
07	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz	28	30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.51	6.28	173.7	27.68	2.72	2.65
08	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.51	6.40	168.8	26.37	2.59	
09	Mortero 1:4 - 4% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.53	2.53	6.40	172.5	26.95	2.64	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO - PERÚ
JORGE AMAL TOMAPASCA PANTAR
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

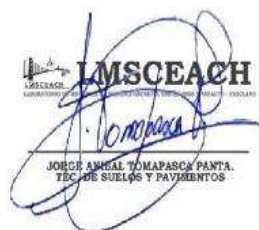
CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:4 (R/A/C=0.80) - 5% Almidón de Arroz

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSION			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
01	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz	3	30/09/2022	03/10/2022	2.52	2.55	6.43	103.4	16.09	1.58	1.56
02	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.50	2.50	6.25	99.3	15.89	1.56	
03	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.51	2.52	6.33	98.6	15.59	1.53	
04	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz	7	30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.50	6.25	117.6	18.82	1.85	1.86
05	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.53	6.45	119.7	18.55	1.82	
06	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.50	6.25	121.3	19.41	1.90	
07	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz	28	30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.50	6.38	163.7	25.68	2.52	2.51
08	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.53	2.55	6.45	159.7	24.75	2.43	
09	Mortero 1:4 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.51	2.51	6.30	165.3	26.24	2.57	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO
JORGE AMAL TOMAPASCA PANTA
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS , CONCRETOS , EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

RESUMEN A LA RESISTENCIA A LA TENSIÓN DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO (1:4) Y MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN				RESISTENCIA A LA TENSIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	R a/c	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón - 1:4 R A/C = 0.8	1.00	4.00	0.000	0.800	1.67	1.90	2.59
02	Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 2% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.016	0.784	1.80	2.04	2.68
03	Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 3% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.024	0.776	1.85	2.11	2.76
04	Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 4% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.032	0.768	1.76	1.97	2.65
05	Mortero 1:4 (R A/C=0.80) - 5% Almidón de Arroz	1.00	4.00	0.040	0.760	1.56	1.86	2.51

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
LAMBAYEQUE
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE ARRIAL TOMAPASCA PANTA.
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pag.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022 **FECHA EMISION:** lunes, 5 de Setiembre de 2022

TEMPERATURA DEL MORTERO
 NORMA: ASTM C1064 / N.T.P. 339.184

Mortero Patrón - 1:5 R A/C = 0.85		Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 2% Almidón de Arroz	
Fecha: 01/08/2022	Hora: 11:19 a. m.	Fecha: 08/08/2022	Hora: 9:11 a. m.
PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 26.2 °C	PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 23.8 °C
			
Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 3% Almidón de Arroz		Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 4% Almidón de Arroz	
Fecha: 08/08/2022	Hora: 10:12 a. m.	Fecha: 08/08/2022	Hora: 11:15 a. m.
PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 24.1 °C	PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 25.3 °C
			
Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 5% Almidón de Arroz			
Fecha: 08/08/2022	Hora: 12:03 p. m.	Fecha:	Hora:
PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 25.8 °C	PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura:
		 LMSCEACH LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO CHICLAYO	

OBSERVACIONES:
 - Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Pórtland

NORMA: NTP 334.057: 2011 (revisada el 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

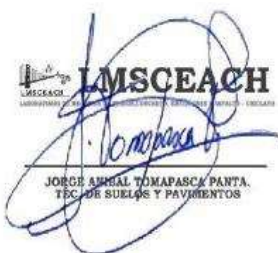
CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN				DIAMETRO INICIO (mm)	PROMEDIO DIAMETRO (mm)	FLUIDEZ (%)
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	R a/c			
01	Mortero Patrón 1:5	1.00	5.00	0.000	0.850	99.7	211.65	112.29
02	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.017	0.833	99.7	212.55	113.19
03	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.026	0.825	99.7	210.25	110.88
04	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.034	0.816	99.7	211.45	112.09
05	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.043	0.808	99.7	211.00	111.63

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN PESO (Kg.)				DIAMETRO INICIO (mm)	PROMEDIO DIAMETRO (mm)	FLUIDEZ (%)
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	AGUA DE DISEÑO			
01	Mortero Patrón 1:5	42.50	200.64	0.00	38.47	99.7	211.65	112.29
02	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz	42.50	200.64	0.70	37.77	99.7	212.55	113.19
03	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz	42.50	200.64	1.10	37.37	99.7	210.25	110.88
04	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz	42.50	200.64	1.40	37.07	99.7	211.45	112.09
05	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz	42.50	200.64	1.80	36.67	99.7	211.00	111.63

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Pórtland, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE ANIBAL TOMAPASC/PANTA,
 TÈC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022.

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022.

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN			RELACIÓN AGUA CEMENTO R (A/C)
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	
01	Mortero Patrón 1:5	1.00	5.00	0.000	0.850
02	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.017	0.833
03	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.026	0.825
04	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.034	0.816
05	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.043	0.808

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN PESO (Kg.)			AGUA DE DISEÑO
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	
01	Mortero Patrón 1:5	42.50	200.64	0.00	38.47
02	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz	42.50	200.64	0.70	37.77
03	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz	42.50	200.64	1.10	37.37
04	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz	42.50	200.64	1.40	37.07
05	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz	42.50	200.64	1.80	36.67

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE ANGEL TOMAPASCA PANTA.
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ".

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:5 R A/C = 0.85

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero Patrón 1:5	3	01/08/2022	04/08/2022	2549	25.13	101.45	9.95	9.94
02	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	04/08/2022	2599	25.10	103.55	10.16	
03	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	04/08/2022	2458	24.86	98.87	9.70	
04	Mortero Patrón 1:5	7	01/08/2022	08/08/2022	3014	25.00	120.56	11.83	11.71
05	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	08/08/2022	2953	25.15	117.41	11.52	
06	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	08/08/2022	3062	25.50	120.07	11.78	
07	Mortero Patrón 1:5	28	01/08/2022	29/08/2022	4178	25.05	166.79	16.36	16.21
08	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	29/08/2022	4191	25.13	166.81	16.36	
09	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	29/08/2022	4060	25.05	162.08	15.90	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO
JORGE ANGEL TOMAPASCA PANTA,
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 2% Almidón de Arroz

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz	3	08/08/2022	11/08/2022	2598	25.15	103.30	10.13	10.67
02	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz		08/08/2022	11/08/2022	2734	24.65	110.91	10.88	
03	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz		08/08/2022	11/08/2022	2831	25.23	112.23	11.01	
04	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz	7	08/08/2022	15/08/2022	3190	24.55	129.93	12.75	12.91
05	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz		08/08/2022	15/08/2022	3207	24.55	130.64	12.82	
06	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz		08/08/2022	15/08/2022	3368	25.10	134.18	13.16	
07	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz	28	08/08/2022	05/09/2022	4574	25.13	182.05	17.86	17.73
08	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz		08/08/2022	05/09/2022	4439	24.80	178.99	17.56	
09	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz		08/08/2022	05/09/2022	4523	24.95	181.28	17.78	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE ARREAL TOMAPASCA PANTA.
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022.

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 3% Almidón de Arroz.

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz	3	08/08/2022	11/08/2022	3024	24.80	121.94	11.96	11.73
02	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz		08/08/2022	11/08/2022	3037	25.33	119.92	11.76	
03	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz		08/08/2022	11/08/2022	2930	25.08	116.85	11.46	
04	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz	7	08/08/2022	15/08/2022	3556	25.25	140.83	13.82	13.56
05	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz		08/08/2022	15/08/2022	3297	25.09	131.41	12.89	
06	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz		08/08/2022	15/08/2022	3570	25.05	142.51	13.98	
07	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz	28	08/08/2022	05/09/2022	4900	25.05	195.61	19.19	19.13
08	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz		08/08/2022	05/09/2022	4948	25.13	196.93	19.32	
09	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz		08/08/2022	05/09/2022	4824	25.05	192.57	18.89	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO

Jorge Arsal Tomapaska Panta
JORGE ARSAL TOMAPASKA PANTA
T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MÓRTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 4% Almidón de Arroz

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz	3	08/08/2022	11/08/2022	2707	25.55	105.94	10.39	10.41
02	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz		08/08/2022	11/08/2022	2802	25.35	110.55	10.84	
03	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz		08/08/2022	11/08/2022	2595	25.48	101.84	9.99	
04	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz	7	08/08/2022	15/08/2022	3006	25.75	116.74	11.45	12.12
05	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz		08/08/2022	15/08/2022	3261	25.00	130.44	12.80	
06	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz		08/08/2022	15/08/2022	3146	25.49	123.41	12.11	
07	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz	28	08/08/2022	05/09/2022	4366	25.00	174.64	17.13	16.89
08	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz		08/08/2022	05/09/2022	4321	24.75	174.59	17.13	
09	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz		08/08/2022	05/09/2022	4179	25.00	167.16	16.40	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO

Jorge Adrenal Tomapasc/Panta

JORGE ADRENAL TOMAPASC/PANTA.
TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales

Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 5% Almidón de Arroz

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz	3	08/08/2022	11/08/2022	2088	25.30	82.53	8.10	8.56
02	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz		08/08/2022	11/08/2022	2141	25.15	85.13	8.35	
03	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz		08/08/2022	11/08/2022	2361	25.13	93.97	9.22	
04	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz	7	08/08/2022	15/08/2022	2718	25.05	108.50	10.64	10.75
05	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz		08/08/2022	15/08/2022	2927	25.10	116.61	11.44	
06	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz		08/08/2022	15/08/2022	2599	25.10	103.55	10.16	
07	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz	28	08/08/2022	05/09/2022	3856	25.12	153.53	15.06	15.06
08	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz		08/08/2022	05/09/2022	3790	24.95	151.90	14.90	
09	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz		08/08/2022	05/09/2022	3847	24.80	155.12	15.22	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE ANGEL TOMPASCÁ PANTA
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

RESUMEN A LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MORTERO (1:5) Y MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN				RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	R a/c	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón - 1:5 R A/C = 0.85	1.00	5.00	0.000	0.850	9.94	11.71	16.21
02	Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 2% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.017	0.833	10.67	12.91	17.73
03	Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 3% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.026	0.825	11.73	13.56	19.13
04	Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 4% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.034	0.816	10.41	12.12	16.89
05	Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 5% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.043	0.808	8.56	10.75	15.06

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
JORGE ANIBAL TOMAPASCA PANTÁ
TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022.

FECHA EMISION: Lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:5 R A/C = 0,85

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero Patrón 1:5	3	01/08/2022	04/08/2022	105	4.00	4.00	12.00	19.69	1.93	1.95
02	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	04/08/2022	107	3.99	4.01	12.00	20.01	1.96	
03	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	04/08/2022	108	4.03	4.02	12.00	19.90	1.95	
04	Mortero Patrón 1:5	7	01/08/2022	08/08/2022	150	4.00	4.00	12.00	28.13	2.76	2.78
05	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	08/08/2022	154	4.00	4.01	12.00	28.73	2.82	
06	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	08/08/2022	152	4.00	4.02	12.00	28.22	2.77	
07	Mortero Patrón 1:5	28	01/08/2022	29/08/2022	196	3.98	3.99	12.00	37.12	3.64	3.58
08	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	29/08/2022	195	4.00	4.00	12.00	36.56	3.59	
09	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	29/08/2022	190	3.97	4.00	12.00	35.89	3.52	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO
 JORGE ANIBAL TOMAPASCÁ PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perates
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022.

FECHA EMISIÓN: Lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 2% Almidón de Arroz

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz	3	08/08/2022	11/08/2022	130	4.01	4.00	12.00	24.31	2.39	2.31
02	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz		08/08/2022	11/08/2022	125	4.03	4.00	12.00	23.26	2.28	
03	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz		08/08/2022	11/08/2022	123	4.00	4.00	12.00	23.06	2.26	
04	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz	7	08/08/2022	15/08/2022	164	4.00	3.98	12.00	31.06	3.05	3.11
05	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz		08/08/2022	15/08/2022	168	4.02	4.01	12.00	31.19	3.06	
06	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz		08/08/2022	15/08/2022	171	3.95	3.98	12.00	32.80	3.22	
07	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz	28	08/08/2022	05/09/2022	205	3.99	4.01	12.00	38.34	3.76	3.70
08	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz		08/08/2022	05/09/2022	200	4.02	4.02	12.00	36.94	3.62	
09	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz		08/08/2022	05/09/2022	203	4.00	4.01	12.00	37.87	3.72	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO - LAMBAYEQUE
JORGE ARENAL TOMAPASCA PANTÁ
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 3% Almidón de Arroz

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz	3	08/08/2022	11/08/2022	134	4.00	4.01	12.00	25.00	2.45	2.45
02	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz		08/08/2022	11/08/2022	128	4.01	4.00	12.00	23.94	2.35	
03	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz		08/08/2022	11/08/2022	140	4.00	4.01	12.00	26.12	2.56	
04	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz	7	08/08/2022	15/08/2022	172	4.00	4.02	12.00	32.01	3.14	3.20
05	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz		08/08/2022	15/08/2022	177	4.00	4.00	12.00	33.19	3.26	
06	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz		08/08/2022	15/08/2022	175	4.00	4.02	12.00	32.57	3.19	
07	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz	28	08/08/2022	05/09/2022	210	3.97	4.00	12.00	39.67	3.89	3.89
08	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz		08/08/2022	05/09/2022	208	4.00	4.00	12.00	39.00	3.83	
09	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz		08/08/2022	05/09/2022	214	4.00	4.00	12.00	40.13	3.94	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE ANÍBAL TIMAFASCY PANTA
TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 4% Almidón de Arroz

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz	3	08/08/2022	11/08/2022	115	4.00	4.02	12.00	21.40	2.10	2.15
02	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz		08/08/2022	11/08/2022	120	4.00	4.00	12.00	22.50	2.21	
03	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz		08/08/2022	11/08/2022	117	4.00	4.00	12.00	21.94	2.15	
04	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz	7	08/08/2022	15/08/2022	156	4.01	4.00	12.00	29.18	2.86	2.91
05	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz		08/08/2022	15/08/2022	166	4.02	4.00	12.00	31.01	3.04	
06	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz		08/08/2022	15/08/2022	162	4.01	4.10	12.00	28.84	2.83	
07	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz	28	08/08/2022	05/09/2022	198	4.00	4.01	12.00	36.94	3.62	3.59
08	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz		08/08/2022	05/09/2022	189	4.00	4.01	12.00	35.26	3.46	
09	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz		08/08/2022	05/09/2022	199	3.98	4.00	12.00	37.50	3.68	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO
 JOERGE AMAL TOMAPASCA PANTA.
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág. 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: *EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ*
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: Lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 5% Almidón de Arroz

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz	3	08/08/2022	11/08/2022	98	4.00	4.00	12.00	18.38	1.80	1.84
02	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz		08/08/2022	11/08/2022	99	3.95	4.00	12.00	18.80	1.84	
03	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz		08/08/2022	11/08/2022	101	3.98	4.00	12.00	19.03	1.87	
04	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz	7	08/08/2022	15/08/2022	132	3.97	4.00	12.00	24.94	2.45	2.44
05	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz		08/08/2022	15/08/2022	129	3.95	4.00	12.00	24.49	2.40	
06	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz		08/08/2022	15/08/2022	135	4.00	4.00	12.00	25.31	2.48	
07	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz	28	08/08/2022	05/09/2022	182	4.00	4.01	12.00	33.96	3.33	3.42
08	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz		08/08/2022	05/09/2022	187	4.00	4.00	12.00	35.06	3.44	
09	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz		08/08/2022	05/09/2022	189	4.00	3.99	12.00	35.62	3.49	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO E.I.R.L.
 JORGE ARCEAL TOMAPASCA PANTA.
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

RESUMEN A LA FLEXIÓN DE MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO (1:5) Y MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN				RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	R a/c	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón - 1:5 R A/C = 0.85	1.00	5.00	0.000	0.850	1.95	2.78	3.58
02	Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 2% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.017	0.833	2.31	3.11	3.70
03	Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 3% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.026	0.825	2.45	3.20	3.89
04	Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 4% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.034	0.816	2.15	2.91	3.59
05	Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 5% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.043	0.808	1.84	2.44	3.42

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
JORGE ARRIAL TOMAPASCA PANTÁ
TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: sábado, 5 de Noviembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:5 R A/C = 0.85

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
01	Mortero Patrón 1:5	3	30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.50	6.38	99.24	15.57	1.53	1.48
02	Mortero Patrón 1:5		30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.53	6.45	92.9	14.40	1.41	
03	Mortero Patrón 1:5		30/09/2022	03/10/2022	2.50	2.55	6.38	98.1	15.39	1.51	
04	Mortero Patrón 1:5	7	30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.62	6.68	107.1	16.03	1.57	1.62
05	Mortero Patrón 1:5		30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.55	6.38	105.2	16.50	1.62	
06	Mortero Patrón 1:5		30/09/2022	07/10/2022	2.60	2.50	6.50	111.2	17.11	1.68	
07	Mortero Patrón 1:5	28	30/09/2022	28/10/2022	2.58	2.50	6.45	149.5	23.18	2.27	2.24
08	Mortero Patrón 1:5		30/09/2022	28/10/2022	2.65	2.50	6.63	153.5	23.17	2.27	
09	Mortero Patrón 1:5		30/09/2022	28/10/2022	2.70	2.45	6.62	147.4	22.28	2.19	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.



LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
CHICLAYO

JOSÉ ANGEL TOMAPASCA PANTA.
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: sábado, 5 de Noviembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 2% Almidón de Arroz

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
01	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz	3	30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.60	6.63	111.4	16.80	1.65	1.73
02	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.50	2.65	6.63	118.8	17.93	1.76	
03	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.50	6.38	115.1	18.05	1.77	
04	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz	7	30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.63	6.71	133.1	19.85	1.95	2.02
05	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.64	6.60	139.8	21.18	2.08	
06	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.58	2.58	6.66	137.6	20.67	2.03	
07	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz	28	30/09/2022	28/10/2022	2.63	2.55	6.71	173.8	25.92	2.54	2.57
08	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.65	2.50	6.63	178.5	26.94	2.64	
09	Mortero 1:5 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.60	6.63	171.8	25.91	2.54	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO E.I.R.L.
 JORGE ARENAL TOMAPASCA PANTA.
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: sábado, 5 de Noviembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 3% Almidón de Arroz

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
01	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz	3	30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.60	6.63	122.7	18.51	1.82	1.83
02	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.50	2.65	6.63	118.2	17.84	1.75	
03	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.50	6.38	125.4	19.67	1.93	
04	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz	7	30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.63	6.71	147.5	21.99	2.16	2.18
05	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.64	6.60	147.2	22.30	2.19	
06	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.58	2.58	6.66	149.5	22.46	2.20	
07	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz	28	30/09/2022	28/10/2022	2.63	2.55	6.71	177.5	26.47	2.60	2.66
08	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.65	2.50	6.63	182.4	27.53	2.70	
09	Mortero 1:5 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.60	6.63	180.5	27.22	2.67	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
MIGUEL ÁNGEL TOMAPASCA PANTA
TEC. DE SUELOS Y PATRIMONTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: sábado, 5 de Noviembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 4% Almidón de Arroz

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
01	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz	3	03/09/2022	06/09/2022	2.55	2.60	6.63	110.4	16.65	1.63	1.65
02	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz		03/09/2022	06/09/2022	2.50	2.65	6.63	111.4	16.82	1.65	
03	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz		03/09/2022	06/09/2022	2.55	2.50	6.38	109.2	17.13	1.68	
04	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz	7	03/09/2022	10/09/2022	2.55	2.63	6.71	123.7	18.44	1.81	1.81
05	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz		03/09/2022	10/09/2022	2.50	2.64	6.60	125.6	19.03	1.87	
06	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz		03/09/2022	10/09/2022	2.58	2.58	6.66	118.4	17.79	1.74	
07	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz	28	03/09/2022	01/10/2022	2.63	2.55	6.71	165.8	24.72	2.43	2.50
08	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz		03/09/2022	01/10/2022	2.65	2.50	6.63	170.7	25.77	2.53	
09	Mortero 1:5 - 4% Almidón de Arroz		03/09/2022	01/10/2022	2.55	2.60	6.63	171.6	25.88	2.54	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.



LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO

JORGE ARRIAL TOMAPASCA PANTA
TECNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: sábado, 5 de Noviembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 5% Almidón de Arroz

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
01	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz	3	30/09/2022	03/10/2022	2.53	2.53	6.40	92.2	14.41	1.41	1.40
02	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.54	2.62	6.65	95.9	14.41	1.41	
03	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.53	2.67	6.76	94.1	13.93	1.37	
04	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz	7	30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.63	6.58	103.4	15.73	1.54	1.57
05	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.51	2.64	6.63	104.8	15.82	1.55	
06	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.53	2.63	6.65	109.4	16.44	1.61	
07	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz	28	30/09/2022	28/10/2022	2.52	2.65	6.68	145.5	21.79	2.14	2.15
08	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.60	6.50	140.4	21.60	2.12	
09	Mortero 1:5 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.53	2.60	6.58	147.5	22.42	2.20	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE ANIBAL TOMAPASCA PANTA.
TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL.
CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: sábado, 5 de Noviembre de 2022.

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

RESUMEN A LA RESISTENCIA A LA TENSIÓN DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO (1:5) Y MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN				RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	R a/c	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón - 1:5 R A/C = 0.85	1.00	5.00	0.000	0.850	1.48	1.62	2.24
02	Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 2% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.017	0.833	1.73	2.02	2.57
03	Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 3% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.026	0.825	1.83	2.18	2.66
04	Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 4% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.034	0.816	1.65	1.81	2.50
05	Mortero 1:5 (R A/C=0.85) - 5% Almidón de Arroz	1.00	5.00	0.043	0.808	1.40	1.57	2.15

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE AMAL TOMAPASCA PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pag.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"








TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

**TEMPERATURA DEL MORTERO
NORMA: ASTM C1064 / N.T.P. 339.184**

Mortero Patrón - 1:6 R A/C = 1.00		Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 2% Almidón de Arroz	
Fecha: 01/08/2022	Hora: 12:23 p. m.	Fecha: 09/08/2022	Hora: 8:47 a. m.
PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 27.5 °C	PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 27.5 °C
			
Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 3% Almidón de Arroz		Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 4% Almidón de Arroz	
Fecha: 09/08/2022	Hora: 9:37 a. m.	Fecha: 09/08/2022	Hora: 10:55 a. m.
PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 23.0 °C	PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 22.3 °C
			
Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 5% Almidón de Arroz			
Fecha: 09/08/2022	Hora: 12:23 p. m.	Fecha:	Hora:
PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 22.7 °C	PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura:
		 JORGE ANGEL TOMAPASCA PANTA, TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS	 Miguel Ángel Ruiz Perales INGENIERO CIVIL CIP 246904

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Pórtland

NORMA: NTP 334.057: 2011 (revisada el 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN				DIAMETRO INICIO (mm)	PROMEDIO DIAMETRO (mm)	FLUIDEZ (%)
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	R a/c			
01	Mortero Patrón 1:6	1.00	6.00	0.000	1.00	99.7	211.50	112.14
02	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz.	1.00	6.00	0.020	0.980	99.7	210.35	110.98
03	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz	1.00	6.00	0.030	0.970	99.7	209.70	110.33
04	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz	1.00	6.00	0.040	0.960	99.7	212.65	113.29
05	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz	1.00	6.00	0.050	0.950	99.7	212.21	112.85

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN PESO (Kg.)				DIAMETRO INICIO (mm)	PROMEDIO DIAMETRO (mm)	FLUIDEZ (%)
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	AGUA DE DISEÑO			
01	Mortero Patrón 1:6	42.50	240.60	0.00	45.28	99.7	211.50	112.14
02	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz	42.50	240.60	0.90	44.38	99.7	210.35	110.98
03	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz	42.50	240.60	1.30	43.98	99.7	209.70	110.33
04	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz	42.50	240.60	1.70	43.58	99.7	212.65	113.29
05	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz	42.50	240.60	2.10	43.18	99.7	212.21	112.85

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Pórtland, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 JORGE ANÍBAL TOMAPASCA PANTA
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado (NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN			RELACIÓN AGUA CEMENTO R (A/C)
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	
01	Mortero Patrón 1:6	1.00	6.00	0.000	1.00
02	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz	1.00	6.00	0.020	0.980
03	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz	1.00	6.00	0.030	0.970
04	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz	1.00	6.00	0.040	0.960
05	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz	1.00	6.00	0.050	0.950

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN PESO (Kg.)			AGUA DE DISEÑO
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	
01	Mortero Patrón 1:6	42.50	240.60	0.00	45.28
02	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz	42.50	240.60	0.90	44.38
03	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz	42.50	240.60	1.30	43.98
04	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz	42.50	240.60	1.70	43.58
05	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz	42.50	240.60	2.10	43.18

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.



LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO

JORGE ANSAL TOMAPASC & PANTA.
TÉC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:6 R A/C = 1.00

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero Patrón 1:6	3	01/08/2022	04/08/2022	1871	24.90	75.14	7.37	7.30
02	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	04/08/2022	1911	25.24	75.71	7.43	
03	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	04/08/2022	1835	25.31	72.51	7.11	
04	Mortero Patrón 1:6	7	01/08/2022	08/08/2022	2321	25.10	92.47	9.07	8.76
05	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	08/08/2022	2172	25.20	86.19	8.46	
06	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	08/08/2022	2232	25.05	89.10	8.74	
07	Mortero Patrón 1:6	28	01/08/2022	29/08/2022	3097	25.20	122.90	12.06	12.13
08	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	29/08/2022	3179	25.30	125.65	12.33	
09	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	29/08/2022	3068	25.05	122.48	12.01	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO
JORGE ARSAL TOMAPASCA PANTA
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 2% Almidón de Arroz

Nº	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz	3	09/08/2022	12/08/2022	2045	24.75	82.63	8.11	8.26
02	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz		09/08/2022	12/08/2022	2157	25.15	85.77	8.41	
03	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz		09/08/2022	12/08/2022	2082	24.75	84.12	8.25	
04	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz	7	09/08/2022	16/08/2022	2345	25.05	93.61	9.18	10.00
05	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz		09/08/2022	16/08/2022	2586	25.05	103.23	10.13	
06	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz		09/08/2022	16/08/2022	2735	24.90	109.84	10.78	
07	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz	28	09/08/2022	06/09/2022	3425	24.97	137.14	13.45	13.47
08	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz		09/08/2022	06/09/2022	3321	24.90	133.38	13.08	
09	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz		09/08/2022	06/09/2022	3521	24.90	141.41	13.87	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO
 JORGE ARREAL TOMAPASCA PANTTA
 TÈC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 3% Almidón de Arroz

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz	3	09/08/2022	12/08/2022	2368	25.15	94.15	9.24	8.87
02	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz		09/08/2022	12/08/2022	2163	25.08	86.26	8.46	
03	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz		09/08/2022	12/08/2022	2283	25.10	90.96	8.92	
04	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz	7	09/08/2022	16/08/2022	2780	25.10	110.76	10.87	10.64
05	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz		09/08/2022	16/08/2022	2621	24.76	105.85	10.38	
06	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz		09/08/2022	16/08/2022	2728	25.10	108.69	10.66	
07	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz	28	09/08/2022	06/09/2022	3754	25.13	149.41	14.66	14.74
08	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz		09/08/2022	06/09/2022	3780	25.18	150.15	14.73	
09	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz		09/08/2022	06/09/2022	3810	25.20	151.19	14.83	



OBSERVACIONES:

Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.


JORGE ANGEL TOMAPASCÁ PANTA
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 4% Almidón de Arroz

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz	3	09/08/2022	12/08/2022	1971	25.30	77.90	7.64	7.55
02	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz		09/08/2022	12/08/2022	1911	25.13	76.06	7.46	
03	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz		09/08/2022	12/08/2022	1935	25.13	77.01	7.56	
04	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz	7	09/08/2022	16/08/2022	2521	24.50	102.90	10.09	9.45
05	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz		09/08/2022	16/08/2022	2372	24.40	97.21	9.54	
06	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz		09/08/2022	16/08/2022	2232	25.11	88.89	8.72	
07	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz	28	09/08/2022	06/09/2022	3197	25.13	127.24	12.48	12.56
08	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz		09/08/2022	06/09/2022	3179	25.05	126.91	12.45	
09	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz		09/08/2022	06/09/2022	3268	25.15	129.94	12.75	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
JORGE ARNEAL TOMAPASCA PANTA
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 5% Almidón de Arroz.

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz	3	09/08/2022	12/08/2022	1765	25.10	70.32	6.90	6.98
02	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz		09/08/2022	12/08/2022	1744	25.05	69.62	6.83	
03	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz		09/08/2022	12/08/2022	1875	25.50	73.53	7.21	
04	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz	7	09/08/2022	16/08/2022	2084	25.13	82.94	8.14	8.50
05	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz		09/08/2022	16/08/2022	2144	25.13	85.33	8.37	
06	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz		09/08/2022	16/08/2022	2293	25.05	91.54	8.98	
07	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz	28	09/08/2022	06/09/2022	2924	25.15	116.26	11.41	11.85
08	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz		09/08/2022	06/09/2022	3020	25.18	119.93	11.77	
09	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz		09/08/2022	06/09/2022	3169	25.15	126.00	12.36	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO
JORGE ARBAL TOMAPASCA PANTA.
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Peralos
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

RESUMEN A LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MORTERO (1:6) Y MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN				RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	R a/c	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón - 1:6 R.A/C = 1.00	1.00	6.00	0.000	1.00	7.30	8.76	12.13
02	Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 2% Almidón de Arroz	1.00	6.00	0.020	0.98	8.26	10.00	13.47
03	Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 3% Almidón de Arroz	1.00	6.00	0.030	0.97	8.87	10.64	14.74
04	Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 4% Almidón de Arroz	1.00	6.00	0.040	0.96	7.55	9.45	12.56
05	Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 5% Almidón de Arroz	1.00	6.00	0.050	0.95	6.98	8.50	11.85

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
JORGE ARNAL TOMAPASKA PANZA.
TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:6 R A/C = 1.00

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero Patrón 1:6	3	01/08/2022	04/08/2022	58	4.00	4.05	12.00	10.61	1.04	1.12
02	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	04/08/2022	63	4.00	4.05	12.00	11.52	1.13	
03	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	04/08/2022	67	4.02	4.05	12.00	12.19	1.20	
04	Mortero Patrón 1:6	7	01/08/2022	08/08/2022	107	4.00	3.98	12.00	20.26	1.99	2.04
05	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	08/08/2022	115	4.00	4.00	12.00	21.56	2.12	
06	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	08/08/2022	109	3.98	4.00	12.00	20.54	2.01	
07	Mortero Patrón 1:6	28	01/08/2022	29/08/2022	160	3.97	4.00	12.00	30.23	2.97	3.02
08	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	29/08/2022	165	4.00	4.01	12.00	30.78	3.02	
09	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	29/08/2022	168	4.00	4.01	12.00	31.34	3.07	

OBSERVACIONES:

-Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
JORGE ARRIAL TOMAPASCA PANTAR
TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 2% Almidón de Arroz

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz	3	09/08/2022	12/08/2022	69	4.00	4.00	12.00	12.94	1.27	1.33
02	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz		09/08/2022	12/08/2022	70	4.00	3.95	12.00	13.46	1.32	
03	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz		09/08/2022	12/08/2022	74	4.00	3.95	12.00	14.23	1.40	
04	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz	7	09/08/2022	16/08/2022	126	3.95	4.03	12.00	23.57	2.31	2.26
05	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz		09/08/2022	16/08/2022	120	3.95	4.00	12.00	22.78	2.24	
06	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz		09/08/2022	16/08/2022	121	4.00	4.00	12.00	22.69	2.23	
07	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz	28	09/08/2022	06/09/2022	171	4.00	4.01	12.00	31.90	3.13	3.13
08	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz		09/08/2022	06/09/2022	174	4.00	4.01	12.00	32.46	3.18	
09	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz		09/08/2022	06/09/2022	169	4.00	4.01	12.00	31.53	3.09	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 JORCH ARRIAL TOMAPASCA PANTA.
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 3% Almidón de Arroz

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz	3	09/08/2022	12/08/2022	79	4.00	4.02	12.00	14.70	1.44	1.39
02	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz		09/08/2022	12/08/2022	75	4.00	4.01	12.00	13.99	1.37	
03	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz		09/08/2022	12/08/2022	73	3.97	4.00	12.00	13.79	1.35	
04	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz	7	09/08/2022	16/08/2022	132	4.00	4.03	12.00	24.38	2.39	2.37
05	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz		09/08/2022	16/08/2022	130	4.00	4.00	12.00	24.38	2.39	
06	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz		09/08/2022	16/08/2022	128	4.05	4.00	12.00	23.70	2.33	
07	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz	28	09/08/2022	06/09/2022	179	4.00	4.03	12.00	33.06	3.24	3.32
08	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz		09/08/2022	06/09/2022	180	4.02	4.00	12.00	33.62	3.30	
09	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz		09/08/2022	06/09/2022	185	3.97	4.00	12.00	34.95	3.43	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
 JORGE ANDREAL TOMAPASCA PANTÁ
 TÉCNICO SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:6 [R A/C=1.00] - 4% Almidón de Arroz

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz	3	09/08/2022	12/08/2022	68	4.00	3.95	12.00	13.07	1.28	1.25
02	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz		09/08/2022	12/08/2022	70	3.96	3.97	12.00	13.46	1.32	
03	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz		09/08/2022	12/08/2022	62	4.01	4.00	12.00	11.60	1.14	
04	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz	7	09/08/2022	16/08/2022	111	4.00	4.02	12.00	20.61	2.02	2.10
05	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz		09/08/2022	16/08/2022	115	4.01	4.00	12.00	21.51	2.11	
06	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz		09/08/2022	16/08/2022	118	4.00	4.00	12.00	22.13	2.17	
07	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz	28	09/08/2022	06/09/2022	168	3.97	3.99	12.00	31.90	3.13	3.09
08	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz		09/08/2022	06/09/2022	160	4.00	4.00	12.00	30.00	2.94	
09	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz		09/08/2022	06/09/2022	175	4.00	4.02	12.00	32.49	3.19	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO
JORGE ARRIAL TOMAPASCA PANTA,
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Peralos
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022.

FECHA EMISIÓN: lunes, 5 de Septiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 5% Almidón de Arroz

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz	3	09/08/2022	12/08/2022	72	4.40	4.65	12.00	9.08	0.89	1.05
02	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz		09/08/2022	12/08/2022	70	4.40	4.45	12.00	9.64	0.95	
03	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz		09/08/2022	12/08/2022	75	4.20	4.00	12.00	13.39	1.31	
04	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz	7	09/08/2022	16/08/2022	129	3.98	4.40	12.00	20.09	1.97	1.87
05	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz		09/08/2022	16/08/2022	125	3.97	4.50	12.00	18.66	1.83	
06	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz		09/08/2022	16/08/2022	127	4.30	4.40	12.00	18.31	1.80	
07	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz	28	09/08/2022	06/09/2022	199	3.98	4.40	12.00	30.99	3.04	2.88
08	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz		09/08/2022	06/09/2022	193	3.97	4.50	12.00	28.81	2.83	
09	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz		09/08/2022	06/09/2022	196	4.30	4.40	12.00	28.25	2.77	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
JORGE AMAL TOMAPASCÁ PANTA.
TEC. EN SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Lunes, 5 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PÁCASMAYO.

RESUMEN A LA FLEXIÓN DE MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO (1:6) Y MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN				RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	R a/c	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón - 1:6 R A/C = 1.00	1.00	6.00	0.000	1.00	1.12	2.04	3.02
02	Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 2% Almidón de Arroz	1.00	6.00	0.020	0.98	1.33	2.26	3.13
03	Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 3% Almidón de Arroz	1.00	6.00	0.030	0.97	1.39	2.37	3.32
04	Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 4% Almidón de Arroz	1.00	6.00	0.040	0.96	1.25	2.10	3.09
05	Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 5% Almidón de Arroz	1.00	6.00	0.050	0.95	1.05	1.87	2.88

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
JORGE ANGEL TOMAPASCA PANTA.
 TEG. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: sábado, 5 de Noviembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:6 R/A/C = 1.00

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
01	Mortero Patrón 1:6	3	30/09/2022	03/10/2022	2.40	2.50	6.00	85.2	14.20	1.39	1.33
02	Mortero Patrón 1:6		30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.55	6.50	86.4	13.29	1.30	
03	Mortero Patrón 1:6		30/09/2022	03/10/2022	2.50	2.50	6.25	83.1	13.30	1.30	
04	Mortero Patrón 1:6	7	30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.70	6.75	117.2	17.36	1.70	1.80
05	Mortero Patrón 1:6		30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.41	6.03	116.4	19.32	1.90	
06	Mortero Patrón 1:6		30/09/2022	07/10/2022	2.45	2.47	6.05	111.1	18.36	1.80	
07	Mortero Patrón 1:6	28	30/09/2022	28/10/2022	2.58	2.65	6.84	136.2	19.92	1.95	1.96
08	Mortero Patrón 1:6		30/09/2022	28/10/2022	2.45	2.66	6.52	129.1	19.81	1.94	
09	Mortero Patrón 1:6		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.67	6.81	138.4	20.33	1.99	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO
JORGE AMAL TOMAPASC PANTA
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Peralta
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022.

FECHA EMISION: sábado, 5 de Noviembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

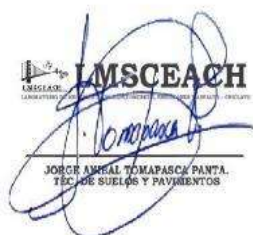
IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 2% Almidón de Arroz

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
01	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz	3	30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.60	6.63	101.3	15.28	1.50	1.48
02	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.65	2.60	6.89	99.4	14.43	1.42	
03	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.60	2.55	6.63	102.7	15.49	1.52	
04	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz	7	30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.64	6.73	128.4	19.07	1.87	1.88
05	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.54	2.60	6.60	131.2	19.87	1.95	
06	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.54	2.64	6.71	125.1	18.66	1.83	
07	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz	28	30/09/2022	28/10/2022	2.56	2.60	6.66	158.4	23.80	2.33	2.25
08	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.57	2.63	6.76	151.9	22.47	2.20	
09	Mortero 1:6 - 2% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.58	2.68	6.91	156.7	22.66	2.22	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO
 JORGE AMAL TOMPASCY PANTA.
 TÉCNICO SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022.

FECHA EMISIÓN: sábado, 5 de Noviembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.
PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 3% Almidón de Arroz

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
01	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz	3	30/09/2022	03/10/2022	2.53	2.63	6.65	114.5	17.21	1.69	1.62
02	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.62	2.57	6.73	112.3	16.68	1.64	
03	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.59	2.64	6.84	107.1	15.66	1.54	
04	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz	7	30/09/2022	07/10/2022	2.57	2.63	6.76	137.1	20.28	1.99	1.97
05	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.52	2.64	6.65	136.5	20.52	2.01	
06	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.51	2.64	6.63	129.4	19.53	1.92	
07	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz	28	30/09/2022	28/10/2022	2.53	2.63	6.65	158.5	23.82	2.34	2.38
08	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.66	6.65	155.8	23.43	2.30	
09	Mortero 1:6 - 3% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.30	2.68	6.16	157.3	25.52	2.50	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO - PERÚ
JORGE AMAL TOMAPASCÁ PANTA,
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: sábado, 5 de Noviembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 4% Almidón de Arroz.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
01	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz	3	30/09/2022	03/10/2022	2.53	2.63	6.65	98.1	14.74	1.45	1.42
02	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.52	2.64	6.65	93.7	14.08	1.38	
03	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.53	2.58	6.53	94.6	14.46	1.42	
04	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz	7	30/09/2022	07/10/2022	2.53	2.63	6.65	121.1	18.20	1.79	1.85
05	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.58	6.45	125.5	19.46	1.91	
06	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.65	6.63	124.6	18.81	1.85	
07	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz	28	30/09/2022	28/10/2022	2.53	2.64	6.68	148.2	22.19	2.18	2.14
08	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.63	6.58	145.4	22.11	2.17	
09	Mortero 1:6 - 4% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.54	2.63	6.68	141.4	21.17	2.08	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.

LMSCEACH
 JOSE ANTONIO TORREALBA PAVÓN
 T.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: sábado, 5 de Noviembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 5% Almidón de Arroz

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm ²)				
01	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz	3	30/09/2022	03/10/2022	2.58	2.65	6.84	84.2	12.32	1.21	1.29
02	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.56	2.67	6.84	85.4	12.89	1.23	
03	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	03/10/2022	2.53	2.47	6.25	91.1	14.58	1.43	
04	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz	7	30/09/2022	07/10/2022	2.90	2.58	6.45	116.2	18.02	1.77	1.75
05	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.90	2.67	6.68	116.4	17.44	1.71	
06	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	07/10/2022	2.57	2.39	6.66	120.1	18.04	1.77	
07	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz	28	30/09/2022	28/10/2022	2.54	2.57	6.53	129.2	19.79	1.94	1.84
08	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.67	6.81	125.7	18.46	1.81	
09	Mortero 1:6 - 5% Almidón de Arroz		30/09/2022	28/10/2022	2.56	2.58	6.66	124.7	18.18	1.78	

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.

LMSCEACH
 JORGE ANIBAL TAMAYO PACHECO
 ING. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Peralta
 INGENIERO CIVIL
 CEP 246904

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
- CHICLAYO E.I.R.L.**



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: sábado, 5 de Noviembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

RESUMEN A LA RESISTENCIA A LA TENSIÓN DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO (1:6) Y MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN				RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	ALMIDÓN DE ARROZ	R a/c	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón - 1:6 R A/C = 1.00	1.00	6.00	0.000	1.00	1.33	1.80	1.96
02	Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 2% Almidón de Arroz	1.00	6.00	0.020	0.98	1.48	1.88	2.25
03	Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 3% Almidón de Arroz	1.00	6.00	0.030	0.97	1.62	1.97	2.38
04	Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 4% Almidón de Arroz	1.00	6.00	0.040	0.96	1.42	1.85	2.14
05	Mortero 1:6 (R A/C=1.00) - 5% Almidón de Arroz	1.00	6.00	0.050	0.95	1.29	1.75	1.84

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tracción de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
 JORGE ARRIAL TOMAPASCA PANTA.
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Peralta
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

ANEXO IV: Informe de laboratorio de materiales de los ensayos aplicados a las unidades y albañilería simple

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pag.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Medida del tamaño)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK
 PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 25/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
1	LAD-101	228.3	123.1	89.0
2	LAD-102	229.1	125.2	89.3
3	LAD-103	228.5	123.1	90.6
4	LAD-104	228.6	123.4	89.5
5	LAD-105	229.5	126.5	89.6
6	LAD-106	230.05	126.8	90.5
7	LAD-107	229.6	123.6	89.5
8	LAD-108	228.5	124.5	90.5
9	LAD-109	228.2	126.4	89.5
10	LAD-110	230.75	123.7	90.3
PROMEDIO:		229.1	124.6	89.8

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	Lark
Procedencia:	Nacional

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISITA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Jueves, 8 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería.
 (Determinación de medida del alabeo)**

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK
 PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 26/07/2022

MUESTRA Nº	N° CÓDIGO DE MUESTRA	CARA A		CARA B	
		CONCAVO (mm)	CONVEXO (mm)	CONCAVO (mm)	CONVEXO (mm)
1	LAD-101	0.00	0.80	0.00	1.05
2	LAD-102	0.00	1.15	0.00	1.10
3	LAD-103	0.00	1.30	0.00	1.20
4	LAD-104	0.00	1.25	0.00	1.00
5	LAD-105	0.00	1.20	0.00	1.20
6	LAD-106	0.00	0.80	0.00	0.80
7	LAD-107	0.00	1.15	0.00	1.20
8	LAD-108	0.00	1.15	0.00	1.20
9	LAD-109	0.00	1.25	0.00	0.90
10	LAD-110	0.00	1.10	0.00	1.20

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Materia:	Arcilla
Marcas:	Lark
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO	
CONCAVO:	0.00
CONVEXO:	1.09

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

JOSÉ ÁNGEL TORREALBA PARRA
 TÉCNICO INGENIERO Y PROMOTOR

Miguel Ángel Rolo Perillo
 INGENIERO CIVIL
 CIP 28624



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESIS: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL,
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMBIÓN: lunes, 8 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería.
 (Medida del área de vacíos en unidades perforadas)**

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK
 PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 27/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (mm) (l)	ANCHO (mm) (a)	ALTURA (mm) (h)	VOLUMEN LADRILLO (V _l) (cm ³)	DENSIDAD (ρ _l) (g/cm ³)	PESO ARENA (g)	VOLUMEN ARENA (V _a) (cm ³)	ÁREA DE VACÍOS (%)
1	LAD-101	228.3	123.1	89.00	2500.2	1.479	1530.9	1021.3	40.8
2	LAD-102	229.1	125.2	89.25	2598.4	1.479	1520.2	1027.6	40.2
3	LAD-103	228.5	123.1	90.60	2547.4	1.479	1779.5	1199.5	47.1
4	LAD-104	228.6	123.8	89.50	2524.7	1.479	1543.9	1042.3	41.3
5	LAD-105	229.5	126.5	89.55	2598.8	1.479	1537.7	1039.4	40.0
6	LAD-106	230.1	126.8	90.50	2638.9	1.479	1578.5	1067.0	40.4
7	LAD-107	229.6	123.0	89.50	2538.9	1.479	1654.7	1118.5	44.1
8	LAD-108	228.5	124.5	90.50	2572.5	1.479	1705.6	1152.9	44.8
9	LAD-109	228.2	126.9	89.50	2580.6	1.479	1553.8	1090.3	40.7
10	LAD-110	230.8	123.7	90.25	2575.0	1.479	1542.8	1042.9	40.5
PROMEDIO:									42.0

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos.
Materia:	Arcilla
Marca:	Lark
Procedencia:	Nacional

MIGUEL ÁNGEL RIVAS PAREDES
 INGENIERO CIVIL
 D.E. 14649

MIGUEL ÁNGEL RIVAS PAREDES
 INGENIERO CIVIL
 D.E. 14649

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022.

FECHA EMISION: Lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación del peso)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 28/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	PESO SECO (g)
1	LAD-101	2678.1
2	LAD-102	2713.7
3	LAD-103	2746.3
4	LAD-104	2708.5
5	LAD-105	2695.5

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	Lark
Procedencia:	Nacional

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
 JOSÉ ARNAL TAMAPASCO PARTA
 TÉCNICO SUELOS Y PAVIMENTOS


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación de porcentaje de absorción)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 29/07/2022.

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	PESO SATURADO A 24 HORAS (g)	PESO SECO (g)	ABSORCIÓN (%)
1	LAD-101	2960	2678.1	10.5%
2	LAD-102	3010	2713.7	10.9%
3	LAD-103	3070	2746.3	11.8%
4	LAD-104	3020	2708.5	11.5%
5	LAD-105	3000	2695.5	11.3%

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	Lark
Procedencia:	Nacional


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO

PROMEDIO:	11.2%
DESV. ESTÁNDAR:	0.5%
CORREGIDO:	10.7%

JORGE ASRIAL TOMAPASCA PANTA.
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Raitis Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 8 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería.
 (Determinación del periodo inicial de absorción (SUCCIÓN))**

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK
 PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 30/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	PESO SECO (g)	PESO SUMERGIDO (g)	SUCCIÓN (g/200cm ² /min)
1	LAD-101	22.83	12.305	2680	2710	21.36
2	LAD-102	22.905	12.515	2710	2740	20.93
3	LAD-103	22.85	12.305	2740	2770	21.34
4	LAD-104	22.86	12.34	2710	2730	14.18
5	LAD-105	22.95	12.645	2690	2720	20.68

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	Lark
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO:	19.70
DESV. ESTÁNDAR:	3.10
CORREGIDO:	16.60

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 JORGE ANIBAL TAMAPASCÁ PARATA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022.

FECHA EMISION: lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Resistencia a la compresión)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 31/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ÁREA BRUTA (CM ²)	CARGA (kg)	F ^b (kg/cm ²)	F ^b (Mpa)
1	LAD-101	22.83	12.305	280.9	78697	280.2	27.48
2	LAD-102	22.905	12.515	286.7	80033	279.2	27.38
3	LAD-103	22.85	12.305	281.2	78641	279.7	27.43
4	LAD-104	22.86	12.34	282.1	78593	278.6	27.32
5	LAD-105	22.95	12.645	290.2	80102	276.0	27.07

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	Lark
Procedencia:	Nacional


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 JORGE ARRIAL TOMAPASCÁ PARRA
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROMEDIO (Mpa):	27.34
DESV. ESTÁNDAR:	0.161
F ^b CORREGIDO (Mpa):	27.2


 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 249994

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Medida del tamaño)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - MASTER

PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 25/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
1	LAD-101	241.5	119.0	88.5
2	LAD-102	242.5	121.0	88.5
3	LAD-103	241.2	121.2	88.0
4	LAD-104	242.5	119.8	87.2
5	LAD-105	240.5	120.8	87.5
6	LAD-106	241.5	119.0	88.5
7	LAD-107	242.5	121.0	88.5
8	LAD-108	241.2	121.2	88.0
9	LAD-109	242.5	119.8	87.2
10	LAD-110	240.5	120.8	87.5
PROMEDIO:		241.6	120.4	87.9

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	Master
Procedencia:	Nacional

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

JORGE ANIBAL TOMAPASC PANTAR
TÉC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación de medida del alabeo)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - MASTER

PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 26/07/2022

MUESTRA Nº	Nº CÓDIGO DE MUESTRA	CARA A		CARA B	
		CONCAVO (mm)	CONVEXO (mm)	CONCAVO (mm)	CONVEXO (mm)
1	LAD-101	0.00	1.75	0.00	0.70
2	LAD-102	0.00	2.33	0.00	1.00
3	LAD-103	0.00	1.83	0.00	2.70
4	LAD-104	0.00	2.25	0.00	0.55
5	LAD-105	0.00	2.05	0.00	1.35
6	LAD-106	0.00	1.75	0.00	0.70
7	LAD-107	0.00	2.33	0.00	1.00
8	LAD-108	0.00	1.83	0.00	2.70
9	LAD-109	0.00	2.25	0.00	0.55
10	LAD-110	0.00	2.05	0.00	1.35

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	Master
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO	
CONCAVO:	0.00
CONVEXO:	1.65

OBSERVACIONES:

-Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

LMSCEACH
 JOSÉ ADRIEL TOMAFARCE PANTA
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: Sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMBIDO: Lunes, 8 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería.
(Medida del área de vacíos en unidades perforadas)**

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS -MASTER

PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 27/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (mm) (l)	ANCHO (mm) (a)	ALTURA (mm) (h)	VOLUMEN LADRILLO (V _l) (cm ³)	DENSIDAD (cm ³) (d)	PESO ARENA (E)	VOLUMEN ARENA (V)	ÁREA DE VACÍOS (%)
1	LAD-101	241.5	119.0	88.50	2343.4	1.479	1513.0	1022.7	43.2
2	LAD-102	242.5	121.0	88.50	2396.8	1.479	1499	1009.2	39.9
3	LAD-103	241.2	121.2	88.00	2372.5	1.479	1474	996.4	39.7
4	LAD-104	242.5	119.8	87.20	2333.3	1.479	1471	954.3	39.2
5	LAD-105	240.5	120.8	87.50	2342.1	1.479	1471	954.3	39.1
6	LAD-106	241.5	119.0	88.50	2343.4	1.479	1485	990.2	39.9
7	LAD-107	242.5	121.0	88.50	2396.8	1.479	1458	985.5	39.0
8	LAD-108	241.2	121.2	88.00	2372.5	1.479	1497	1011.9	39.3
9	LAD-109	242.5	119.8	87.20	2333.3	1.479	1461	988.9	39.0
10	LAD-110	240.5	120.8	87.50	2342.1	1.479	1474	996.4	39.2
PROMEDIO:									39.1

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	Master
Procedencia:	Nacional



OBSERVACIONES:

- Muestras e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022.

FECHA EMISION: lunes, 8 de Agosto de 2022.

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación del peso)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - MASTER

PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 28/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	PESO SECO (g)
1	LAD-101	2721.6
2	LAD-102	2783.7
3	LAD-103	2767.1
4	LAD-104	2720.4
5	LAD-105	2718.1

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	Master
Procedencia:	Nacional

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.


LMSCEACH
 S.A.S.
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.
 JORGE ANIBAL TOMAPASCA PANTA.
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación de porcentaje de absorción)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - MASTER

PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 29/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	PESO SATURADO A 24 HORAS (g)	PESO SECO (g)	ABSORCIÓN (%)
1	LAD-101	3100	2721.6	13.9%
2	LAD-102	3180	2783.7	14.2%
3	LAD-103	3150	2767.1	13.8%
4	LAD-104	3100	2720.4	14.0%
5	LAD-105	3100	2718.1	14.1%

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	Master
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO: 14.0%

DESV. ESTÁNDAR: 0.2%

CORREGIDO: **13.8%**

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.


LMSCEACH
 JORGE ANIBAL TOMAPACCA PARIZA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL AORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación del periodo inicial de absorción (SUCCIÓN))

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONGS 18 HUECOS - MASTER
 PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 30/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (m)	ANCHO (m)	PESO SECO (g)	PESO SUMERGIDO (g)	SUCCIÓN (g/200cm ² /min)
1	LAD-101	24.15	11.9	2720	2770	34.80
2	LAD-102	24.25	12.1	2800	2820	13.63
3	LAD-103	24.12	12.52	2780	2810	20.52
4	LAD-104	24.25	11.98	2740	2780	13.77
5	LAD-105	24.05	12.06	2730	2750	13.77

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos.
Material:	Arcilla
Marcas:	Master
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO:	19.30
DESV. ESTÁNDAR:	9.15
CORREGIDO:	10.15

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.





INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Resistencia a la compresión)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - MASTER

PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 31/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ÁREA BRUTA (CM ²)	CARGA (kg)	F'b (kg/cm ²)	F'b (MPa)
1	LAD-101	24.15	11.9	287.4	41807	145.5	14.27
2	LAD-102	24.25	12.1	293.4	40890	139.4	13.67
3	LAD-103	24.12	12.12	292.3	40356	138.1	13.54
4	LAD-104	24.25	11.98	290.5	32552	112.1	10.99
5	LAD-105	24.05	12.08	290.5	41734	143.7	14.09

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	Master
Procedencia:	Nacional



PROMEDIO (Mpa):	13.31
DESV. ESTÁNDAR:	1.331
F'b CORREGIDO (Mpa):	12.0

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 JOSÉ ANGEL TOMAPASCA PARUTA.
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Medida del tamaño)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - CERAMICO LAMBAYEQUE.

PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 25/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
1	LAD-101	240	130	84
2	LAD-102	241	130	92
3	LAD-103	242	130	91
4	LAD-104	241	130	90
5	LAD-105	240	128	86
6	LAD-106	240	130	84
7	LAD-107	241	130	92
8	LAD-108	242	130	91
9	LAD-109	241	130	90
10	LAD-110	240	128	86
PROMEDIO:		241	129	88

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	Cerámico Lambayeque.
Procedencia:	Nacional

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO
 JORGE ÁNGEL TOMAPASA PARTA
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES


Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMBIEN: lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación de medida del alabeo)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - CERAMICO LAMBAYEQUE

PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 25/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	CARA A		CARA B	
		CONCAVO (mm)	CONVEXO (mm)	CONCAVO (mm)	CONVEXO (mm)
1	LAD-101	0.00	1.30	0.00	0.15
2	LAD-102	0.00	0.35	0.00	1.60
3	LAD-103	0.00	2.00	0.00	0.65
4	LAD-104	0.00	0.75	0.00	0.40
5	LAD-105	0.00	0.75	0.00	0.80
6	LAD-106	0.00	1.30	0.00	0.15
7	LAD-107	0.00	0.35	0.00	1.60
8	LAD-108	0.00	2.00	0.00	0.65
9	LAD-109	0.00	0.75	0.00	0.40
10	LAD-110	0.00	0.75	0.00	0.80

Datos Técnicos:	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Materia:	Arçilla
Marcas:	Cerámico Lambayeque.
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO	
CONCAVO:	0.00
CONVEXO:	0.88

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: Sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Lunes, 8 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería.
 (Medida del área de vacíos en unidades perforadas)**

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - CERAMICO LAMBAYEQUE.

PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 27/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (mm) (l)	ANCHO (mm) (a)	ALTURA (mm) (h)	VOLUMEN LADRILLO (Vv) (cm ³)	DENSIDAD (cm ³) (d)	PESO ARENA (g)	VOLUMEN ARENA (Vv)	ÁREA DE VACÍOS (%)
1	LAD-101	240.4	128.9	84.00	2023.1	1.478	1050.0	708.8	27.1
2	LAD-102	240.5	129.9	92.00	2074.2	1.479	1120	757.1	26.3
3	LAD-103	241.5	129.5	90.90	2047.8	1.477	1147	775.3	27.3
4	LAD-104	240.5	130.0	89.50	2798.2	1.475	1074	726.0	25.9
5	LAD-105	240.4	128.0	86.00	2046.3	1.475	1110	750.3	26.4
6	LAD-106	240.4	129.9	84.00	2023.1	1.479	1100	745.6	26.3
7	LAD-107	240.5	129.9	92.00	2074.2	1.478	1087	734.8	25.6
8	LAD-108	241.5	129.5	90.90	2047.8	1.479	1137	768.6	27.0
9	LAD-109	240.5	130.0	89.50	2798.2	1.472	1108	740.0	26.6
10	LAD-110	240.4	128.0	86.00	2046.3	1.475	1156	781.4	28.5
PROMEDIO:									27.2

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	Cerámico Lambayeque.
Procedencia:	Nacional



OBSERVACIONES:

- Muestras e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación del peso)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - CERÁMICO LAMBAYEQUE.

PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 28/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	PESO SECO (g)
1	LAD-101	3540.0
2	LAD-102	3760.0
3	LAD-103	3670.0
4	LAD-104	3670.0
5	LAD-105	3500.0

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	Cerámico Lambayeque.
Procedencia:	Nacional

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

LMSCEACH
 JOSEFA AMEL TOMASPAC PANTA
 TEC. EN SUELOS Y PATRIMONIO

Miguel Ángel Rola Peralev
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación de porcentaje de absorción)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - CERAMICO LAMBAYEQUE.

PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 29/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	PESO SATURADO A 24 HORAS (g)	PESO SECO (g)	ABSORCIÓN (%)
1	LAD-101	3980	3540	12.4%
2	LAD-102	4230	3760	12.5%
3	LAD-103	4150	3670	13.1%
4	LAD-104	4100	3670	11.7%
5	LAD-105	3940	3500	12.6%

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	Cerámico Lambayeque.
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO: 12.5%

DESV. ESTÁNDAR: 0.5%

CORREGIDO: **12.0%**

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.


LMSCEACH
 CHICLAYO
 JORGE ANGEL TENAPASKA PARTA
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perates
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246924



INFORME DE ENSAYO

Pág: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022.

FECHA EMISION: lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación del periodo inicial de absorción (SUCCIÓN))

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE RING RONG 18 HUECOS - CERAMICO LAMBAYEQUE.
 PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 30/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	PESO SECO (g)	PESO SUMERGIDO (g)	SUCCIÓN (g/200cm ² /min)
1.	LAD-101	24.04	12.99	3560	3590	39.23
2.	LAD-102	24.05	12.99	3760	3840	31.21
3.	LAD-103	24.15	12.95	3670	3700	37.56
4.	LAD-104	24.05	13	3870	3740	44.79
5.	LAD-105	24.04	12.8	3510	3540	32.3

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos.
Materia:	Arcilla
Marcas:	Cerámico Lambayeque.
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO:	41.05
DESV. ESTÁNDAR:	13.93
CORREGIDO:	25.72

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

LMSCEACH
 NELSON MANUEL GÓMEZ ORMEÑO
 TÉCNICO EN MECÁNICA DE SUELOS

Ingeniero Civil
 INGENIERO CIVIL
 CIP 214001



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESIS: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Resistencia a la compresión)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - CERAMICO LAMBAYEQUE.
 PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 31/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ÁREA BRUTA (CM ²)	CARGA (kg)	F _b (kg/cm ²)	f _b (Mpa)
1	LAD-101	24.04	12.99	312.3	46985	150.4	14.73
2	LAD-102	24.05	12.99	312.4	60904	195.0	19.12
3	LAD-103	24.15	12.95	312.7	59330	189.7	18.80
4	LAD-104	24.05	13.00	312.7	45234	144.6	14.18
5	LAD-105	24.04	12.80	307.7	75763	246.2	24.14

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marcas:	Cerámico Lambayeque.
Procedencia:	Nacional

AREA LABORATORIO DE
 MECANICA DE SUELOS Y FUNDACIONES

PROMEDIO (Mpa):
 DESV. ESTÁNDAR:
 f_b CORREGIDO (Mpa):

18.18
4.013
14.1

Ricard Angel Ruiz Posada
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

OBSERVACIONES:
 - Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Medida del tamaño)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - SIPAN

PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 25/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
1	LAD-101	231.9	121.4	91.0
2	LAD-102	233.1	121.1	93.8
3	LAD-103	232.2	119.0	91.2
4	LAD-104	233.8	120.0	88.9
5	LAD-105	232.5	119.0	90.9
6	LAD-106	231.9	121.4	91.0
7	LAD-107	233.1	121.1	93.8
8	LAD-108	232.2	119.0	91.2
9	LAD-109	233.8	120.0	88.9
10	LAD-110	232.5	119.0	90.9
PROMEDIO:		232.7	120.1	91.2

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	Sipan
Procedencia:	Nacional

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 JORGE ARRIAL TOMASPOCO PARIZA
 TEG. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESTISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 8 de agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación de medida del alabeo)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - SIPAN
 PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 26/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	CARA A		CARA B	
		CONCAVO (mm)	CONVEXO (mm)	CONCAVO (mm)	CONVEXO (mm)
1	LAD-101	0.00	3.50	0.00	1.40
2	LAD-102	0.00	4.65	0.00	2.00
3	LAD-103	0.00	3.15	0.00	5.40
4	LAD-104	0.00	4.50	0.00	1.10
5	LAD-105	0.00	4.10	0.00	2.70
6	LAD-106	0.00	3.50	0.00	1.40
7	LAD-107	0.00	4.65	0.00	2.00
8	LAD-108	0.00	3.15	0.00	5.40
9	LAD-109	0.00	4.50	0.00	1.10
10	LAD-110	0.00	4.10	0.00	2.70

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos.
Materia:	Arcilla
Marca:	Sipan
Procedencia:	Nacional

PROMEDIOS	
CONCAVO:	0.00
CONVEXO:	3.25

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.


LMSCEACH
 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y FORTALECIMIENTOS


 Miguel Ángel Ruiz Perdomo
 INGENIERO CIVIL
 CIP 24004



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESIS: GÓMEZ ORMAÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMBIÓN: lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Medida del área de vacíos en unidades perforadas)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - SIPAN
 PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 27/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (mm) (l)	ANCHO (mm) (a)	ALTURA (mm) (h)	VOLUMEN LADRILLO (V _l) (cm ³)	DENSIDAD (ρ) (g/cm ³)	PESO ARENA (g)	VOLUMEN ARENA (V _a) (cm ³)	ÁREA DE VACÍOS (%)
1	LAD-101	231.9	121.4	91.00	2561.892	1.479	1328.6	898.1	35.1
2	LAD-102	233.1	121.1	93.80	2647.825	1.479	1370.2	926.2	35.0
3	LAD-103	232.2	119.0	91.20	2520.020	1.479	1293.3	874.4	34.7
4	LAD-104	233.8	120.0	88.90	2494.178	1.479	1265.1	855.2	34.3
5	LAD-105	232.5	119.0	90.90	2514.976	1.479	1304.9	882.1	35.1
6	LAD-106	231.9	121.4	91.00	2561.892	1.479	1284.5	868.3	33.9
7	LAD-107	233.1	121.1	93.80	2647.825	1.479	1359.2	934.7	34.5
8	LAD-108	232.2	119.0	91.20	2520.020	1.479	1287.5	870.3	34.5
9	LAD-109	233.8	120.0	88.90	2494.178	1.479	1264.5	854.7	34.3
10	LAD-110	232.5	119.0	90.90	2514.976	1.479	1292.7	871.8	34.7
PROMEDIO:									34.6

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos.
Materia:	Arcilla
Marca:	Sipan
Procedencia:	Nacional



OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación del peso)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - SIPAN

PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

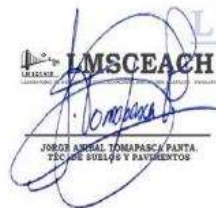
FECHA DEL ENSAYO: 28/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	PESO SECO (g)
1	LAD-101	3110.0
2	LAD-102	3030.0
3	LAD-103	2973.8
4	LAD-104	2865.8
5	LAD-105	2961.9

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	Sipan
Procedencia:	Nacional

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.
 JORGE ARCEAL TOMAPASA PANTA
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación de porcentaje de absorción)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - SIPAN

PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 29/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	PESO SATURADO A 24 HORAS (g)	PESO SECO (g)	ABSORCIÓN (%)
1	LAD-101	3450	3110	10.9%
2	LAD-102	3540	3030	16.8%
3	LAD-103	3390	2973.8	14.0%
4	LAD-104	3280	2865.8	14.5%
5	LAD-105	3370	2961.9	13.8%

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	Sipan
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO:	14.0%
DESV. ESTÁNDAR:	2.1%
CORREGIDO:	11.9%

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 JORGE ANIBAL TEMAPASC/PANTA
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación del periodo inicial de absorción (SUCCIÓN))

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - SIPAN
 PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 30/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	PESO SECO (g)	PESO SUMERGIDO (g)	SUCCION (g/200cm ² /min)
1	LAD-101	23.19	12.14	3030	3090	42.62
2	LAD-102	23.91	12.11	3110	3170	42.51
3	LAD-103	23.22	11.9	2980	3030	36.19
4	LAD-104	23.38	12	2870	2910	28.51
5	LAD-105	23.25	11.9	2900	3010	36.14

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	Sipan
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO:	37.19
DESV. ESTÁNDAR:	5.81
CORREGIDO:	31.38

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 23 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: Lunes, 8 de Agosto de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Resistencia a la compresión)

(NORMA: N.T.P. 399.613 :2005)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - SIPAN

PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

FECHA DEL ENSAYO: 31/07/2022

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ÁREA BRUTA (CM ²)	CARGA (kg)	F _b (kg/cm ²)	F _b (MPa)
1	LAD-101	23.19	12.14	281.5	54769	194.6	19.08
2	LAD-102	23.31	12.11	282.3	46136	164.1	16.09
3	LAD-103	23.22	11.9	276.3	40067	146.7	14.35
4	LAD-104	23.38	12	280.6	37152	132.4	12.96
5	LAD-105	23.25	11.9	276.7	47825	172.8	16.95

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Materia:	Arcilla
Marca:	Sipan
Procedencia:	Nacional

LMSCEACH
 INGENIERÍA DE MANEJO DE SUELOS Y FUNDACIONES

PROMEDIO (Mpa): 16.29
 DESV. ESTÁNDAR: 2.191
 F_b CORREGIDO (Mpa): **14.1**

Ángel Luis Pineda
 INGENIERO CIVIL
 CIP 249334

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TRABAJO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL HORMIGÓN ADICIONADO ALAMBORÓN DE ARRÓZ"

TESTISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 15 de septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LAMB.

PRESENTACIÓN: PROGRAMA TUBACIÓN - (1.3)

MUESTRA N°	N° CODIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	Lp (mm)	Lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Reducción hp/tp	Factor Correc.	CARGA (Kg.)	F _m (kg/cm ²)	F _m (Mpa)
1.	1.3 - P1	16/06/2022	1/09/2022	14	238.45	131.25	300.50	300.50	27700	2.48	1.038	32583	122.15	11.36
2.	1.3 - P2	16/06/2022	1/09/2022	14	227.60	120.83	306.18	306.18	27501	2.53	1.036	33375	120.08	11.76
3.	1.3 - P3	16/06/2022	1/09/2022	14	237.28	131.88	305.75	305.75	27701	2.51	1.037	32852	119.34	11.69

PROMEDIO: 120.49

DESV. ESTÁNDAR: 1.50

CORREGIDO: 118.99

OBSERVACIONES:

- Muestra e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

- Lp: largo del prisma (p. Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma)

LMSCEACH
 Ing. Nelson Ormeño Gómez
 Director Técnico
 Calle 10 de Julio 1130 Chiclayo

Ing. Ángel Luis Treviño
 Director Administrativo
 Calle 10 de Julio 1130 Chiclayo



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TRABAJO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MATERIAL ADICIONADO ALARMÓN DE ARMOS"

TESTISTA: GÓMEZ ORMAÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LABORIO DE KING KORE SE HUECOS - LAMB

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1.3)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE AMENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Conv.	CARGA (Kg)	Fm (kg/cm ²)	Fm (Mpa)
4	1.3 - P4	18/08/2022	8/09/2022	21	226.70	122.80	304.10	27637	2.49	1.037	305.46	137.00	13.44
5	1.3 - P5	18/08/2022	8/09/2022	21	227.60	120.83	308.18	27921	2.53	1.037	308.73	129.01	13.03
6	1.3 - P6	18/08/2022	8/09/2022	21	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.037	303.69	126.12	12.35

PROMEDIO:

Fm	137.38
DESV. ESTÁNDAR	1.48
CORREGIDO:	135.90

DESV. ESTÁNDAR:

CORREGIDO:

OBSERVACIONES:

- Muestra e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo de prisma, tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.

Ing. Jorge Ríos, Presidente
COMITÉ DE CONTROL DE CALIDAD Y HOMOLOGACIÓN

Ing. Carlos A. Cordero
LMSCEACH S.A.S.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TRABAJO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO ADICIONADO ALMUDÓN DE ARRÓZ"
 TÉCNICO: GÓMEZ ORMAEÑO HENSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de julio de 2022.

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de septiembre de 2022.

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.405)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KIRO KONG 38 HUECOS - LARK
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (13)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm ²)	Reducción (kg/Áp)	Factor currim.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm ²)	Fm (Mpa)
7	1.1 - P7	18/08/2022	15/09/2022	28	226.70	322.80	304.10	27627	2.49	1.038	43520	163.27	16.01	
8	1.1 - P8	18/08/2022	15/09/2022	28	227.60	320.81	300.18	27581	2.53	1.038	42151	155.03	15.60	
9	1.1 - P9	18/08/2022	15/09/2022	28	227.28	321.68	300.75	27701	2.51	1.037	42571	159.34	15.63	

PRIMEDIO:	160.55	15.74
DESV. ESTÁNDAR:	2.16	0.23
CORREGIDO:	158.18	15.51

OBSERVACIONES:

- Muestro e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
 - lp: largo del prisma; tp: menor dimensión lateral del prisma y lpc: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

Pág. 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO ADICIONANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: Lunes, 19 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARIX

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN (1:3)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm ²)	PROMEDIO (kg/cm ²)
1	1:3 - P1	18/08/2022	1/09/2022	14	228	121.7	228.3	948	3.41	3.51
2	1:3 - P2	18/08/2022	1/09/2022	14	228	121.5	228.1	993	3.58	
3	1:3 - P3	18/08/2022	1/09/2022	14	228	121.8	227.6	977	3.52	
4	1:3 - P4	18/08/2022	8/09/2022	21	228	122.3	227.4	1584	5.70	5.27
5	1:3 - P5	18/08/2022	8/09/2022	21	228	122.4	228.1	1344	4.81	
6	1:3 - P6	18/08/2022	8/09/2022	21	228	121.7	227.5	1464	5.29	
7	1:3 - P7	18/08/2022	15/09/2022	28	228	122.2	227.4	2279	8.20	8.33
8	1:3 - P8	18/08/2022	15/09/2022	28	228	121.8	228.1	2388	8.60	
9	1:3 - P9	18/08/2022	15/09/2022	28	228	121.6	228.0	2268	8.18	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y fr: Módulo de ruptura.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO ADICIONANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería.
(Resistencia a la compresión diagonal en muretes de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.621 - revisada el 2015)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LAMB

1 Tm = 9806.63 N

1 Mpa = 10.1972 kg/cm²

MUEST N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	LARGO	ALTO	ESPESO	AREA	CARGA APLICADA	CARGA APLICADA (N)	ESFUERZO CORTANTE Mpa	ESFUERZO CORTANTE	PROMEDIO
					l	h	t	$A_0 = \frac{(l \cdot t)}{1000} \pm$					
1	PATRÓN 1 - (1:3)	16/08/2022	13/09/2022	28	596	617	121	73387	20	196136.12	1.890	19.17	20.15
2	PATRÓN 1 - (1:3)	16/08/2022	13/09/2022	28	599	616	121	73508	21	205942.92	1.981	20.20	
3	PATRÓN 1 - (1:3)	16/08/2022	13/09/2022	28	600	615	122	74115	22	215749.73	2.058	20.99	
4	Almidón de arroz - (1:3) - 2%	16/08/2022	13/09/2022	28	597	617	122	74054	24	235363.34	2.247	22.91	24.17
5	Almidón de arroz - (1:3) - 2%	16/08/2022	13/09/2022	28	598	615	122	73993	27	264783.76	2.590	25.80	
6	Almidón de arroz - (1:3) - 2%	16/08/2022	13/09/2022	28	600	617	122	74217	25	245170.25	2.335	23.81	
7	Almidón de arroz - (1:3) - 3%	16/08/2022	13/09/2022	28	597	618	121	73508	26	254976.95	2.452	25.01	25.98
8	Almidón de arroz - (1:3) - 3%	16/08/2022	13/09/2022	28	600	614	121	73447	27	264783.76	2.549	25.99	
9	Almidón de arroz - (1:3) - 3%	16/08/2022	13/09/2022	28	598	617	121	73508	28	274590.57	2.641	26.93	
10	Almidón de arroz - (1:3) - 4%	16/08/2022	13/09/2022	28	597	615	121	73326	24	235363.34	2.269	23.14	22.70
11	Almidón de arroz - (1:3) - 4%	16/08/2022	13/09/2022	28	597	614	122	73871	23	225556.54	2.159	22.01	
12	Almidón de arroz - (1:3) - 4%	16/08/2022	13/09/2022	28	597	615	122	73932	24	235363.34	2.251	22.95	
13	Almidón de arroz - (1:3) - 5%	16/08/2022	13/09/2022	28	596	619	122	74115	20	196136.12	1.871	19.08	18.17
14	Almidón de arroz - (1:3) - 5%	16/08/2022	13/09/2022	28	598	617	121	73508	19	186329.31	1.792	18.27	
15	Almidón de arroz - (1:3) - 5%	16/08/2022	13/09/2022	28	600	615	122	74115	18	176522.51	1.684	17.17	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

LMSCEACH
 JOSÉ MANUEL MANRÍQUEZ PARRA
 TITULAR EJECUTIVO Y ADMINISTRADOR

Miguel Ángel Ruiz Posada
 INGENIERO CIVIL
 CIP 256601



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:3) - 2% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg)	Fm (kg/cm ²)	Fm (Mpa)
1	1:3 - 2% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	228.15	123.50	300.45	28177	2.43	1.034	33107	121.54	11.92
2	1:3 - 2% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.036	34351	129.41	12.69
3	1:3 - 2% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.036	37751	141.19	13.85

PROMEDIO:

130.71

12.82

DESV. ESTÁNDAR:

9.89

0.97

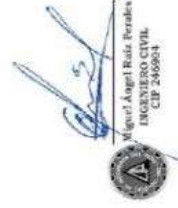
CORREGIDO:

126.82

11.85

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:3) - 2% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	F _m (kg/cm ²)	F _m (Mpa)
4	1:3 - 2% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.038	37093	139.27	13.66
5	1:3 - 2% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.038	37298	140.83	13.81
6	1:3 - 2% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.038	37884	141.90	13.92

PROMEDIO:

140.67

13.79

DESV. ESTÁNDAR:

1.33

0.13

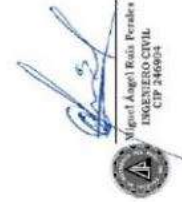
CORREGIDO:

139.34

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK
PRESENTACIÓN: PRISMA (1:3) - 2% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	F _m (kg/cm2)	F _m (Mpa)
7	1:3 - 2% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.037	43795	164.18	16.10
8	1:3 - 2% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.036	43576	164.16	16.10
9	1:3 - 2% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.038	44627	167.16	16.39

PROMEDIO:

165.16

16.20

DESV. ESTÁNDAR:

1.78

0.17

CORREGIDO:

163.44

16.03

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.

LMSCEACH
S.A.S.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
JOSÉ RAMÓN LAMBAYEQUE PASTA
Ingeniero Civil y Profesional

[Firma]
JOSÉ RAMÓN LAMBAYEQUE PASTA
Ingeniero Civil
CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:3) - 2% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm ²)	PROMEDIO (kg/cm ²)
1	1:3 - 2% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.2	227.3	1104	3.97	4.33
2	1:3 - 2% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.7	227.2	1225	4.39	
3	1:3 - 2% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.3	228.3	1287	4.61	
4	1:3 - 2% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.7	228.2	1873	6.69	6.71
5	1:3 - 2% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.1	227.3	1925	6.94	
6	1:3 - 2% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.8	228.1	1809	6.51	
7	1:3 - 2% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.6	227.6	2984	10.78	9.94
8	1:3 - 2% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	228	122.7	226.8	2484	8.93	
9	1:3 - 2% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.3	227.4	2787	10.10	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y fr: Módulo de ruptura.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 JOSÉ ABEL TOMÁS PASTOR PANTA
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO TÉCNICO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE APRIZO"

TUTORIA: GÓMEZ OBANDO NICOLSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMAMAYECUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 18 de septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 38 HUECOS - LAMK

PRESENTACIÓN: PRISMA (3.3) - 3% ALMIDÓN DE APRIZO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE AGENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/hp	Factor correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm ²)	Fm (Mpa)	
1	1.3 - 3% P1	15/08/2022	1/09/2022	14	222.55	222.85	300.75	300.75	27955	2.45	1.038	33722	144.97	12.26	
2	1.3 - 3% P2	15/08/2022	1/09/2022	14	227.60	228.83	306.18	306.18	27901	2.51	1.038	32756	121.40	12.10	
3	1.3 - 3% P3	15/08/2022	1/09/2022	14	227.28	221.88	305.75	305.75	27703	2.51	1.038	32853	122.87	12.05	
													PROMEDIO	123.75	12.14
													DEV. ESTÁNDAR	1.10	0.11
													CORREGIDO:	122.66	12.08

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; hp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HIJUCOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1.3) - 3% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	F _m (kg/cm2)	F _m (Mpa)
4	1.3 - 3% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.037	37945	342.25	13.95
5	1.3 - 3% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.037	38762	346.13	14.33
6	1.3 - 3% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.036	38653	344.56	14.18
PROMEDIO:											144.31	14.15	
DESV. ESTÁNDAR:											1.96	0.19	
CORREGIDO:											142.36	13.96	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESTS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESTISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1.3) - 3% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	F'm (kg/cm2)	F'm (Mpa)
7	1.3 - 3% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.036	46593	174.53	17.12
8	1.3 - 3% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.036	46791	176.27	17.29
9	1.3 - 3% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.036	45156	168.88	16.56

PROMEDIO:

DESV. ESTÁNDAR:

CORREGIDO:

PROMEDIO:	173.23	16.99
DESV. ESTÁNDAR:	3.86	0.38
CORREGIDO:	169.36	16.61

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:3) - 3% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	f _r (kg/cm ²)	PROMEDIO (kg/cm ²)
1	1:3 - 3% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.4	227.1	1497	5.39	4.75
2	1:3 - 3% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.4	228.2	1293	4.63	
3	1:3 - 3% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.6	228.0	1185	4.24	
4	1:3 - 3% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.2	227.8	2108	7.57	7.50
5	1:3 - 3% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.3	227.7	2113	7.59	
6	1:3 - 3% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.5	228.0	2032	7.34	
7	1:3 - 3% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.5	227.9	3342	12.07	11.85
8	1:3 - 3% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	228	122.2	228.6	3282	11.75	
9	1:3 - 3% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.7	227.9	3257	11.74	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y f_r: Módulo de ruptura.

JORGE ARNAL TOMAPASCA PANTA
TECNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO AL MIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARIK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:3) - 4% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm2)	Fm (Mpa)
1	1:3 - 4% P1	15/08/2022	2/09/2022	14	227.85	122.00	300.75	27798	2.47	1.038	32587	121.64	11.93
2	1:3 - 4% P2	15/08/2022	2/09/2022	14	227.60	120.83	300.18	27501	2.53	1.036	31738	119.56	11.73
3	1:3 - 4% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.038	32384	121.30	11.90
PROMEDIO:											120.83	11.85	
DESV. ESTÁNDAR:											1.11	0.11	
CORREGIDO:											119.72	11.74	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA : N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1.3) - 4% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	F'm (kg/cm ²)	F'm (Mpa)
4	1.3 - 4% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.037	36984	138.64	13.60
5	1.3 - 4% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	227.60	120.83	300.18	27501	2.53	1.037	37343	140.79	13.81
6	1.3 - 4% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.037	36973	138.38	13.57

PROMEDIO:

139.27

DESV. ESTÁNDAR:

1.32

CORREGIDO:

137.95

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:3) - 4% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm2)	f'm (Mpa)
7	1:3 - 4% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.037	43358	162.54	15.94
8	1:3 - 4% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.036	45513	163.92	16.08
9	1:3 - 4% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.037	43093	161.29	15.82

PROMEDIO: 162.58 15.94
 DESV. ESTÁNDAR: 1.32 0.13
 CORREGIDO: 161.27 15.81

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
 - lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:3) - 4% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	f _r (kg/cm ²)	PROMEDIO (kg/cm ²)
1	1:3 - 4% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.3	227.6	1117	4.01	3.95
2	1:3 - 4% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.7	228.1	1087	3.92	
3	1:3 - 4% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.4	227.5	1095	3.93	
4	1:3 - 4% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.4	227.7	1630	5.90	6.00
5	1:3 - 4% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.8	228.6	1707	6.13	
6	1:3 - 4% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.7	227.5	1657	5.98	
7	1:3 - 4% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	228	122.0	227.6	2674	9.63	9.43
8	1:3 - 4% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.7	228.2	2592	9.33	
9	1:3 - 4% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	228	122.0	227.8	2591	9.32	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y f_r: Módulo de ruptura.

LMSCEACH
 S.A.S.
 JOSÉ AMAL YONAPASCO PARRA
 INGENIERO CIVIL Y FUNDADOR

Miguel Ángel Ruiz Peralta
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246204

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pag.: 01 de 01

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:3) - 5% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm2)	f'm (Mpa)
1	1:3 - 5% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	227.55	122.25	300.70	27818	2.46	1.037	31567	117.65	11.54
2	1:3 - 5% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.038	32237	121.63	11.93
3	1:3 - 5% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.037	30917	115.72	11.35
PROMEDIO:											118.33	11.60	
DESV. ESTÁNDAR:											3.01	0.30	
CORREGIDO:											115.32	11.31	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



Av. Augusto B. Leguía N°287 (Vía de evitamiento Km. 787-080) Simón Bolívar - Chiclayo. Telef.: 074-437218 / Celular: 990336658 / Email: imsceach@gmail.com / Correo: george.9062@hotmail.com / RUC: 205-01193372.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág: 01 de 01

TÍTULO TEST: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALBAÑILERÍA DE ABRIJO"

TESTEA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de julio de 2022

FECHA ENTREGA: lunes, 29 de septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 38 HUECOS - LAME

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:3) - 5% ALBAÑILERÍA DE ABRIJO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/hg	Factor Corre.	CARGA (kg.)	F _m (kg/cm ²)	F _m (Mpa)
4	2.3 - 5% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	226.70	322.00	304.10	276.57	27657	2.49	1.037	36628	133.56	13.10
5	2.3 - 5% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	227.60	320.83	308.18	27501	27501	2.53	1.037	35498	133.83	13.12
6	2.3 - 5% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	227.28	321.88	305.75	27701	27701	2.51	1.037	35081	131.23	12.87

PROMEDIO:

132.87 13.09

DEV. ESTÁNDAR:

1.43 0.14

CORREGIDO:

131.48 12.89

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hg: altura del prisma.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Fig.: 01 de 01

TÍTULO TEST: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TECNISTA: GÓMEZ ORMAEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAZARAVEGUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LANK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:3) - 5% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASIENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/hp	Factor Correcc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm ²)	Fm (Mpa)
7	1:3 - 5% P7	19/09/2022	16/09/2022	28	226.70	127.00	304.10	304.10	27937	2.49	1.036	43483	155.39	15.24
8	1:3 - 5% P8	19/09/2022	16/09/2022	28	227.60	120.85	306.18	306.18	27921	2.53	1.036	42711	157.13	15.41
9	1:3 - 5% P9	19/09/2022	16/09/2022	28	227.28	121.88	305.75	305.75	27921	2.51	1.036	42059	157.28	15.42
PROMEDIO:													156.80	15.36
DESV. ESTÁNDAR:													1.05	0.10
COEFICIENTE:													155.55	15.25

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; hp: Menor dimensión lateral del prisma y h_c: altura del prisma.

NELSON ORMAEÑO GÓMEZ
Ingeniero Civil, Especialista en Ingeniería de Materiales y Mecánica de Suelos y Asfalto

NELSON ORMAEÑO GÓMEZ
Ingeniero Civil, Especialista en Ingeniería de Materiales y Mecánica de Suelos y Asfalto



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: Lunes, 19 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK
 PRESENTACIÓN: PRISMA (1:3) - 5% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm2)	PROMEDIO [kg/cm2]
1	1:3 - 5% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.0	227.3	928	3.35	3.08
2	1:3 - 5% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.9	228.0	858	3.09	
3	1:3 - 5% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.0	227.2	782	2.82	
4	1:3 - 5% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.6	227.6	1184	4.28	4.59
5	1:3 - 5% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.7	228.1	1287	4.64	
6	1:3 - 5% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.0	228.3	1352	4.85	
7	1:3 - 5% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.6	227.8	2199	7.94	7.73
8	1:3 - 5% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.8	227.6	2084	7.52	
9	1:3 - 5% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.7	228.2	2145	7.72	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.

JORGE APOLÓN TAMAPASCA PARIZA
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO AL MIDÓN DE ARROZ"

TENISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022.

FECHA EMISION: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRON - (1x1)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	tp (mm)	tp (mm)	Área (mm ²)	Relación tp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm2)	Fm (Mpa)
1.	1,4 - P1	18/08/2022	1/09/2022	14	228.75	121.55	300.60	278.05	27805	2.47	1.038	28545	106.52	10.45
2.	1,4 - P2	18/08/2022	1/09/2022	14	227.60	120.83	306.18	275.01	27501	2.53	1.037	29375	110.75	10.86
3.	1,4 - P3	18/08/2022	1/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	277.01	27701	2.51	1.037	31574	118.18	11.59

PROMEDIO:

111.82 10.97

DESV. ESTÁNDAR:

5.90 0.58

CORREGIDO:

105.92 10.39

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y tp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL INCRUSTADO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022.

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK
PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:4)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	F _m (kg/cm2)	F _m (Mpa)
4	1:4 - P4	18/08/2022	8/09/2022	21	226.70	122.00	364.10	27657	2.99	1.038	32089	120.39	11.81
5	1:4 - P5	18/08/2022	8/09/2022	21	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.037	31578	119.05	11.67
6	1:4 - P6	18/08/2022	8/09/2022	21	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.037	32657	122.23	11.99

PROMEDIO:

120.56 11.82

DESV. ESTÁNDAR:

1.60 0.16

CORREGIDO:

118.96 11.67

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: Lunes, 19 de Setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1,4)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm2)	f'm (Mpa)
7	1-4 - P7	18/08/2022	15/09/2022	28	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.037	42071	157.71	15.47
8	1-4 - P8	18/08/2022	15/09/2022	28	227.60	170.83	306.18	27501	2.53	1.036	41784	157.41	15.44
9	1-4 - P9	18/08/2022	15/09/2022	28	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.037	39541	148.00	14.51

PROMEDIO:

354.37

15.14

DESV. ESTÁNDAR:

5.52

0.54

CORREGIDO:

348.85

14.60

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO, PERÚ

[Firma]
 Miguel Angel Ruiz Peralta
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246994



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:4)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm ²)	PROMEDIO (kg/cm ²)
1	1:4 - P1	18/08/2022	1/09/2022	14	228	122.3	228.1	967	3.47	3.29
2	1:4 - P2	18/08/2022	1/09/2022	14	228	121.8	227.9	902	3.25	
3	1:4 - P3	18/08/2022	1/09/2022	14	228	122.0	227.4	878	3.16	
4	1:4 - P4	18/08/2022	8/09/2022	21	228	122.1	227.6	1245	4.48	4.76
5	1:4 - P5	18/08/2022	8/09/2022	21	228	121.7	228.0	1345	4.85	
6	1:4 - P6	18/08/2022	8/09/2022	21	228	121.6	227.7	1375	4.97	
7	1:4 - P7	18/08/2022	15/09/2022	28	228	122.4	227.6	2102	7.55	7.31
8	1:4 - P8	18/08/2022	15/09/2022	28	228	121.6	228.0	1945	7.02	
9	1:4 - P9	18/08/2022	15/09/2022	28	228	121.4	227.8	2037	7.37	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.


JOSÉ AMAL TEJADA PASCA PANTAR
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS


Miguel Ángel Ruiz Ferales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería. (Resistencia a la compresión diagonal en muretes de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.621 - revisada el 2015)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LAMK

1 Tm = 9806.63 N

1 Mpa = 10.1972 kg/cm²

MUEST N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	LARGO	ALTO	ESPESO	AREA BRUTA	CARGA APLICADA	CARGA APLICADA	ESFUERZO CORTANTE	ESFUERZO CORTANTE	PROMEDIO
					l	h	t	$A_b = \frac{(l \cdot h)}{2}$		P	$\tau_c = \frac{0.707P}{A_b}$		
1	PATRÓN 1 - (1-4)	17/08/2022	14/09/2022	28	597	615	121	73326	19	186329.31	1.797	18.32	18.19
2	PATRÓN 1 - (1-4)	17/08/2022	14/09/2022	28	598	618	122	74176	18	176522.51	1.683	17.16	
3	PATRÓN 1 - (1-4)	17/08/2022	14/09/2022	28	600	614	122	74054	20	196136.12	1.873	19.09	
4	Almidón de arroz - (1-4) - 2%	17/08/2022	14/09/2022	28	597	617	121	73447	22	215749.73	2.077	21.18	22.40
5	Almidón de arroz - (1-4) - 2%	17/08/2022	14/09/2022	28	597	615	121	73326	25	245170.15	2.364	24.11	
6	Almidón de arroz - (1-4) - 2%	17/08/2022	14/09/2022	28	598	618	122	74176	23	225556.54	2.150	21.92	
7	Almidón de arroz - (1-4) - 3%	17/08/2022	14/09/2022	28	600	618	122	74298	24	235363.34	2.240	22.84	23.95
8	Almidón de arroz - (1-4) - 3%	17/08/2022	14/09/2022	28	601	615	121	73568	25	245170.15	2.356	24.03	
9	Almidón de arroz - (1-4) - 3%	17/08/2022	14/09/2022	28	598	618	121	73568	26	254976.95	2.450	24.99	
10	Almidón de arroz - (1-4) - 4%	17/08/2022	14/09/2022	28	597	617	121	74054	21	205942.92	1.966	20.05	20.34
11	Almidón de arroz - (1-4) - 4%	17/08/2022	14/09/2022	28	599	618	122	74237	22	215749.73	2.055	20.95	
12	Almidón de arroz - (1-4) - 4%	17/08/2022	14/09/2022	28	600	615	122	74113	21	205942.92	1.965	20.03	
13	Almidón de arroz - (1-4) - 5%	17/08/2022	14/09/2022	28	597	616	122	73993	18	176522.51	1.687	17.20	18.26
14	Almidón de arroz - (1-4) - 5%	17/08/2022	14/09/2022	28	598	618	122	74176	17	166715.70	1.589	16.20	
15	Almidón de arroz - (1-4) - 5%	17/08/2022	14/09/2022	28	597	619	121	73568	16	156908.89	1.508	15.38	

OBSERVACIONES:

Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág: 01 de 01

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK
PRESENTACIÓN: PRISMA (1:3) - 2%, ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	F'm (kg/cm2)	F'm (Mpa)
1	1:4 - 2% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	227.15	122.85	300.25	27905	2.44	1.035	29535	109.57	10.74
2	1:4 - 2% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.036	28846	106.67	10.66
3	1:4 - 2% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.036	29843	111.61	10.95
PROMEDIO:											109.95	10.78	
DESV. ESTÁNDAR:											1.51	0.13	
CORREGIDO:											108.44	10.63	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1.4) - 2% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f _m (kg/cm ²)	f _m (Mpa)
4	1-4 - 2% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.037	32257	120.92	11.86
5	1-4 - 2% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.037	32785	123.60	12.12
6	1-4 - 2% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.037	32953	123.34	12.10

PROMEDIO:	122.62	12.02
DESV. ESTÁNDAR:	1.48	0.15
CORREGIDO:	121.14	11.88

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:1) - 2% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm2)	f'm (Mpa)
7	1:4 - 2% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.036	41043	153.74	15.08
8	1:4 - 2% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.036	40817	153.76	15.08
9	1:4 - 2% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.037	40653	152.16	14.92

PROMEDIO:

153.22

DESV. ESTÁNDAR:

0.92

CORREGIDO:

14.94

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO - LAMBAYEQUE
 JOSEF AMBIL TÁVARA PANTA
 TÉCNICO EN TIEMPOS Y VALORES

Miguel Angel Ruiz Morales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:4) - 2% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm ²)	PROMEDIO (kg/cm ²)
1	1:4 - 2% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.9	228.1	1195	4.30	4.16
2	1:4 - 2% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.6	227.6	1082	3.91	
3	1:4 - 2% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.7	228.3	1187	4.27	
4	1:4 - 2% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.5	227.6	1744	6.26	6.40
5	1:4 - 2% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.0	228.1	1720	6.18	
6	1:4 - 2% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.0	227.6	1881	6.77	
7	1:4 - 2% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	228	122.0	227.8	2778	10.00	9.81
8	1:4 - 2% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	228	122.3	228.1	2584	9.26	
9	1:4 - 2% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.8	228.2	2824	10.16	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO
 JORGE ANGEL TOMAPANCA PANTA
 TÉCNICO EN SUELOS Y PATRIMONIOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TEMS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1.4) - 3% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm2)	Fm (Mpa)
1	1.4 - 3% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	228.20	122.40	300.40	27932	2.45	1.036	29934	111.03	10.89
2	1.4 - 3% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	227.00	120.83	306.18	27501	2.53	1.036	31874	120.07	11.78
3	1.4 - 3% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.036	30576	114.35	11.21

PROMEDIO:

115.15

11.29

DESV. ESTÁNDAR:

4.58

0.45

CORREGIDO:

110.58

10.84

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp.: Largo del prisma; tp.: Menor dimensión lateral del prisma y hp.: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FRÍCAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:1) - 3% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm2)	f'm (Mpa)
4	1-4 - 3% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.036	33876	126.89	12.44
5	1-4 - 3% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.036	33154	124.90	12.25
6	1-4 - 3% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.036	34937	130.66	12.81

PROMEDIO:

127.48

DESV. ESTÁNDAR:

2.93

CORREGIDO:

124.56

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:4) - 3% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación tp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm2)	f'm (Mpa)
7	1:4 - 3% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.036	41674	156.10	15.31
8	1:4 - 3% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.037	42541	160.38	15.73
9	1:4 - 3% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.037	41879	156.75	15.37

PROMEDIO:

157.74

15.47

DESV. ESTÁNDAR:

2.31

0.23

CORREGIDO:

155.44

15.24

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022.

FECHA EMISION: Lunes, 19 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:4) - 3% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm ²)	PROMEDIO (kg/cm ²)
1	1:4 - 3% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.6	228.1	1164	4.20	4.37
2	1:4 - 3% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.1	227.9	1284	4.61	
3	1:4 - 3% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.6	227.8	1194	4.31	
4	1:4 - 3% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.2	227.6	1907	6.86	7.07
5	1:4 - 3% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.1	228.0	1982	7.12	
6	1:4 - 3% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.9	227.6	2004	7.22	
7	1:4 - 3% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	228	122.0	227.8	2854	10.27	10.35
8	1:4 - 3% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.7	228.3	2951	10.62	
9	1:4 - 3% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.5	228.0	2817	10.17	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.

MIGUEL ÁNGEL TAMAPASCÁ PARIZA
TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MIGUEL ÁNGEL RÚA PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO ADICIONADO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESTISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:4) - 45° ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	F _m (kg/cm ²)	F _m (Mpa)
1	1:4 - 4% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	228.20	122.40	300.70	27932	2.46	1.037	30634	113.71	11.15
2	1:4 - 4% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.036	29674	112.54	11.04
3	1:4 - 4% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27703	2.51	1.036	28676	107.25	10.52

PROMEDIO:

111.17

10.90

DESV. ESTÁNDAR:

3.44

0.34

CORREGIDO:

107.72

10.56

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.

JORGE AMPAR TAMAYO PARRA
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 249804



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TEMS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO ADICIONANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1x1) - 4% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Area (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm2)	Fm (Mpa)
4	1-A - 4% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.036	37876	141.88	13.91
5	1-A - 4% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.037	35854	135.17	13.26
6	1-A - 4% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.036	31937	119.44	11.71
PROMEDIO:											132.16	12.96	
DESV. ESTANDAR:											11.52	1.13	
CORREGIDO:											120.65	11.83	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO ADICIONANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARIK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:1) - 4% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm ²)	Fm (Mpa)
7	1:4 - 4% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	226.70	122.80	304.10	27657	2.49	1.036	40243	150.74	14.78
8	1:4 - 4% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.036	41174	155.11	15.21
9	1:4 - 4% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.036	41962	156.94	15.39
PROMEDIO:												154.26	15.13
DESV. ESTÁNDAR:												3.18	0.31
CORREGIDO:												151.08	14.82

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.

LMSCEACH
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.
JORGE ARANDA TAMAYO PASTA
INGENIERO CIVIL
TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES

Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO ADICIONANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA


IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:4) - 4% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm ²)	PROMEDIO (kg/cm ²)
1	1:4 - 4% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.0	228.1	989	3.55	3.42
2	1:4 - 4% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.8	228.4	894	3.21	
3	1:4 - 4% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.6	227.9	969	3.50	
4	1:4 - 4% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.1	227.8	1515	5.45	5.26
5	1:4 - 4% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.7	228.0	1404	5.06	
6	1:4 - 4% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.3	228.1	1474	5.28	
7	1:4 - 4% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.7	227.8	2364	8.53	8.76
8	1:4 - 4% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.6	227.6	2484	8.98	
9	1:4 - 4% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.8	228.3	2442	8.78	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO
 JORGE APARICIO ROMAPASCOR PANTA
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS


 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería) (NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

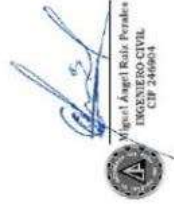
IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARIK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:4) - 5% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor correc.	CARGA (kg.)	F'm (kg/cm2)	F'm (Mpa)
1	1:4 - 5% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	227.40	122.40	300.60	27834	2.46	1.037	29567	110.14	10.80
2	1:4 - 5% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.037	28137	106.08	10.40
3	1:4 - 5% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.036	28517	106.65	10.46
PROMEDIO:											107.62	10.55	
DEV. ESTÁNDAR:											2.20	0.22	
CORREGIDO:											105.43	10.34	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



Av. Augusto B. Leguía N°287 (Vía de evitamiento km. 7.67-080) Simón Bolívar - Chiclayo. Telef.: 074-437218 / Celular: Bitel 990336658 / Email: lmsceach@gmail.com / Correo: george.3062@hotmail.com / RUC: 20561193172.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO TESTS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESTISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONGS 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1,4) - 5% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm2)	f'm (Mpa)
4	1:4 - 5% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.036	31028	116.23	11.40
5	1:4 - 5% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.037	29948	112.91	11.07
6	1:4 - 5% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.036	30961	115.79	11.36
PROMEDIO:											114.97	11.28	
DEV. ESTÁNDAR:											1.81	0.18	
CORREGIDO:											113.17	11.10	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidades de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



Av. Augusto B. Leguía N°287 (Vía de evitamiento Km. 787+080) Simón Bolívar - Chiclayo. Teléf.: 074-437218 / Celular: 990335658 / Email: lmsceach@gmail.com / Correo: george.3662@hotmail.com / RUC: 20561193172.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1x1) - 5% ALMIDÓN DE ARROZ

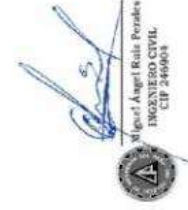
MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	F _m (kg/cm ²)	F _m (Mpa)
7	1:4 - 5% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	226.70	122.00	304.10	27857	2.49	1.037	41483	155.51	15.25
8	1:4 - 5% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.036	40711	153.36	15.04
9	1:4 - 5% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.036	39053	146.06	14.32

PROMEDIO:	151.64	14.87
DESV. ESTÁNDAR:	4.96	0.49
CORREGIDO:	146.60	14.39

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

- tp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:4) - 5% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm2)	PROMEDIO (kg/cm2)
1	1:4 - 5% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.5	228.1	849	3.06	3.00
2	1:4 - 5% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.9	227.6	829	2.99	
3	1:4 - 5% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.3	227.8	818	2.94	
4	1:4 - 5% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.0	227.5	1097	3.95	4.12
5	1:4 - 5% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.4	228.0	1158	4.15	
6	1:4 - 5% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.8	227.6	1184	4.27	
7	1:4 - 5% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.7	227.9	1854	6.68	6.63
8	1:4 - 5% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	228	122.0	228.0	1957	7.04	
9	1:4 - 5% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	228	122.3	228.3	1724	6.17	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.

LMSCEACH
 S.A.S.
 CHICLAYO
 JORGE ANIBAL TOMARASCÁ PANTA
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022.

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRON - (1-5)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f _m (kg/cm ²)	f _m (Mpa)
1	1-5 - P1	18/08/2022	1/09/2022	14	228.60	122.60	300.40	28026	2.45	1.037	27594	102.10	10.01
2	1-5 - P2	18/08/2022	1/09/2022	14	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.037	26784	101.00	9.90
3	1-5 - P3	18/08/2022	1/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.037	27846	104.24	10.22

PROMEDIO:

102.45

10.05

DESV. ESTÁNDAR:

1.65

0.16

CORREGIDO:

100.80

9.88

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1-5)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	F _m (kg/cm ²)	F _m (Mpa)
4	1-5 - P4	18/08/2022	8/09/2022	21	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.038	31245	117.22	11.50
5	1-5 - P5	18/08/2022	8/09/2022	21	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.037	33564	126.56	12.41
6	1-5 - P6	18/08/2022	8/09/2022	21	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.037	32872	123.06	12.07

PROMEDIO:

322.28 11.99

DESV. ESTÁNDAR:

4.72 0.46

CORREGIDO:

117.56 11.53

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1-5)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm ²)	Fm (Mpa)
7	1-5 - P7	18/08/2022	15/09/2022	28	226.70	122.00	304.10	304.10	27657	2.49	1.038	38743	145.35	14.25
8	1-5 - P8	18/08/2022	15/09/2022	28	227.60	120.83	306.18	306.18	27501	2.53	1.037	38641	145.71	14.29
9	1-5 - P9	18/08/2022	15/09/2022	28	227.28	121.88	305.75	305.75	27701	2.51	1.037	41373	154.88	15.19
PROMEDIO:												148.65	14.58	
DESV. ESTÁNDAR:												5.40	0.53	
CORREGIDO:												143.24	14.05	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

- lp: Largo del prisma, tp: Menor dimensión lateral del prisma y Hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK.

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:5)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	l (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	f _r (kg/cm ²)	PROMEDIO (kg/cm ²)
1	1:5 - P1	18/08/2022	1/09/2022	14	228	122.1	228.3	878	3.15	3.09
2	1:5 - P2	18/08/2022	1/09/2022	14	228	121.6	227.6	854	3.09	
3	1:5 - P3	18/08/2022	1/09/2022	14	228	122.1	227.8	841	3.02	
4	1:5 - P4	18/08/2022	8/09/2022	21	228	122.1	228.1	1504	5.40	5.13
5	1:5 - P5	18/08/2022	8/09/2022	21	228	121.7	228.0	1402	5.05	
6	1:5 - P6	18/08/2022	8/09/2022	21	228	122.1	227.6	1375	4.95	
7	1:5 - P7	18/08/2022	15/09/2022	28	228	121.7	228.3	1804	6.49	6.76
8	1:5 - P8	18/08/2022	15/09/2022	28	228	121.8	228.0	1975	7.11	
9	1:5 - P9	18/08/2022	15/09/2022	28	228	121.9	227.9	1854	6.67	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- l: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y f_r: Módulo de ruptura.


 LMSCEACH
 JOSÉ ARNULFO BONAPARTE SANTA
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS


 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería.
 (Resistencia a la compresión diagonal en muretes de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.621 - revisada el 2015)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

1 Tn = 9806.63 N

1 Mpa = 10.1972 kg/cm²

MUEST N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	LARGO	ALTO	ESPESO	AREA BRUTA	CARGA APLICADA	CARGA APLICADA (N)	ESFUERZO CORTANTE Mpa	ESFUERZO CORTANTE	PROMEDIO
					l	h	t	Ab = $\frac{(l+h)}{2} \cdot t$					
1	PATRÓN 1 - (1:5)	18/08/2022	15/09/2022	28	600	617	121	73629	17	166715.70	1.601	16.32	15.53
2	PATRÓN 1 - (1:5)	18/08/2022	15/09/2022	28	604	615	121	79195	16	156908.89	1.401	14.28	
3	PATRÓN 1 - (1:5)	18/08/2022	15/09/2022	28	607	616	121	79558	18	176522.51	1.569	16.00	
4	Almidón de arroz - (1:5) - 2%	18/08/2022	15/09/2022	28	606	617	121	79558	19	186329.31	1.656	16.88	18.64
5	Almidón de arroz - (1:5) - 2%	18/08/2022	15/09/2022	28	600	618	122	74298	21	205942.92	1.960	19.96	
6	Almidón de arroz - (1:5) - 3%	18/08/2022	15/09/2022	28	601	615	122	74176	20	196136.12	1.869	19.06	
7	Almidón de arroz - (1:5) - 3%	18/08/2022	15/09/2022	28	598	616	121	73447	20	196136.12	1.888	19.25	19.21
8	Almidón de arroz - (1:5) - 3%	18/08/2022	15/09/2022	28	587	618	121	73506	19	186329.31	1.792	18.27	
9	Almidón de arroz - (1:5) - 3%	18/08/2022	15/09/2022	28	598	615	122	73871	21	205942.92	1.971	20.10	
10	Almidón de arroz - (1:5) - 4%	18/08/2022	15/09/2022	28	598	618	121	73568	18	176522.51	1.696	17.30	17.82
11	Almidón de arroz - (1:5) - 4%	18/08/2022	15/09/2022	28	600	619	122	74159	19	186329.31	1.772	18.07	
12	Almidón de arroz - (1:5) - 4%	18/08/2022	15/09/2022	28	600	617	122	74237	19	186329.31	1.775	18.10	
13	Almidón de arroz - (1:5) - 5%	18/08/2022	15/09/2022	28	602	614	121	73568	15	147102.09	1.414	14.42	14.39
14	Almidón de arroz - (1:5) - 5%	18/08/2022	15/09/2022	28	597	618	121	73506	16	156908.89	1.509	15.19	
15	Almidón de arroz - (1:5) - 5%	18/08/2022	15/09/2022	28	598	617	122	74113	14	137295.28	1.310	13.36	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.


LMSCEACH
 JOSÉ MANUEL SEMINARIO
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES


 Ángel Roca Paredes
 INGENIERO CIVIL
 CIP 148891



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TEM: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE AJÍPOZ"
 TESTEA: GÓMEZ ORMAÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 29 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LAMB
 PRESENTACIÓN: PRISMA (1-5) - 2% ALMIDÓN DE AJÍPOZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASERTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm ²)	Reducción hp/hp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm ²)	Fm (Mpa)
1	1-5 - 2% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	227.40	227.10	300.20	300.20	27766	2.46	1.038	30053	112.31	11.01
2	1-5 - 2% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	227.60	320.83	308.18	308.18	27501	2.53	1.038	31382	118.40	11.61
3	1-5 - 2% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	227.28	321.88	305.75	305.75	27701	2.51	1.038	29194	109.35	10.72
PROMEDIO:													113.35	11.12
DEV. ESTÁNDAR:													4.02	0.45
CORREGIDO:													308.74	30.86

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidades de albañilería realizado por el solicitante.
 - lp: Largo del prisma, tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESTE: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALAMBANO DE ABOZO"

TESTISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LA LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRIA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KERO KORO 18 HUECOS - LAKK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1.5) - 2% ALAMBANO DE ABOZO

MUESTRIA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRIA	FECHA DE ASIENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	Lp (mm)	lp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (Kg.)	Fm (Kg/cm ²)	Fm (Mpa)
4	1.5 - 2% P4	19/08/2022	19/08/2022	21	226.70	227.00	227.00	306.10	27657	2.49	1.038	33119	124.25	12.18
5	1.5 - 2% P5	19/08/2022	19/08/2022	21	227.00	227.00	227.00	306.18	27901	2.53	1.038	31757	127.36	12.49
6	1.5 - 2% P6	19/08/2022	19/08/2022	21	227.28	227.28	227.28	305.75	27701	2.51	1.038	32181	120.54	11.82
<p>PROMEDIO: 124.05 12.17</p> <p>DEV. ESTÁNDAR: 8.42 0.84</p> <p>CORREGIDO: 120.64 11.83</p>														

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK
PRESENTACIÓN: PRISMA (1.5) - 2% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm2)	f'm (Mpa)
7	1.5 - 2% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	236.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.038	40413	151.61	14.87
8	1.5 - 2% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.038	44481	167.83	16.46
9	1.5 - 2% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.038	42053	157.52	15.45

PROMEDIO:

158.99

DESV. ESTÁNDAR:

8.21

CORREGIDO:

150.78

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



Av. Augusto B. Leguía #2287 (Vía de evitamiento Km. 787+080) Simón Bolívar - Chiclayo. Teléf.: 074-437218 / Celular: Bitel 990336658 / Email: lmsceach@gmail.com / Correo: george.3062@hotmail.com / RUC: 205-61193372.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:5) - 2% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	f _r (kg/cm ²)	PROMEDIO (kg/cm ²)
1	1:5 - 2% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.4	227.6	998	3.58	3.61
2	1:5 - 2% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.6	228.1	1057	3.81	
3	1:5 - 2% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.6	227.6	948	3.43	
4	1:5 - 2% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.1	228.1	1942	6.97	6.85
5	1:5 - 2% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.4	227.6	1945	6.98	
6	1:5 - 2% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.6	227.8	1824	6.58	
7	1:5 - 2% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.7	227.6	2652	9.57	8.95
8	1:5 - 2% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.6	228.1	2345	8.45	
9	1:5 - 2% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.8	227.8	2451	8.83	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y f_r: Módulo de ruptura.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 JORGE ARRIAL TOMAPASC PANTA
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Ferales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022.

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA : N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS -LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:5) - 3% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm2)	f'm (Mpa)
1	1-5 - 3% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	227.50	122.00	300.30	27755	2.46	1.038	30684	114.71	11.25
2	1-5 - 3% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.038	29166	110.11	10.80
3	1-5 - 3% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.038	31341	117.39	11.51
PROMEDIO:											114.07	11.19	
DESV. ESTÁNDAR:											3.69	0.36	
CORREGIDO:											110.38	10.82	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:5) - 3% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm ²)	Fm (Mpa)
4	1:5 - 3% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.038	34884	130.87	12.83
5	1:5 - 3% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.037	33215	125.25	12.28
6	1:5 - 3% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.037	36734	137.52	13.49

PROMEDIO:

131.21

12.87

DESV. ESTÁNDAR:

6.14

0.60

CORREGIDO:

125.07

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



Av. Augusto B. Leguía N°287 (Vía de evitamiento Km. 787+080) Simón Bolívar - Chiclayo. Teléf.: 074-437218 / Celular: 9903336658 / Email: lmceach@gmail.com / Correo: gcorge3062@hotmail.com / RUC: 20561193372.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: Sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1.5) - 3% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm ²)	f'm (Mpa)
7	1.5 - 3% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.038	41243	154.73	15.17
8	1.5 - 3% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.038	43018	162.31	15.92
9	1.5 - 3% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.038	41653	156.02	15.30
PROMEDIO:											157.68	15.46	
DEV. ESTÁNDAR:											4.05	0.40	
CORREGIDO:											153.63	15.07	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO - PERÚ
 JOSE ANTONIO TAMAYO PARTA
 TÉCNICO DE SUELOS Y FUNDAMENTOS

Miguel Ángel Rala Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022.

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:5) - 3% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	fr (kg/cm2)	PROMEDIO (kg/cm2)
1	1:5 - 3% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.1	227.5	1068	3.84	3.90
2	1:5 - 3% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.5	228.1	1128	4.07	
3	1:5 - 3% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.2	227.6	1054	3.79	
4	1:5 - 3% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.7	227.8	2152	7.76	7.63
5	1:5 - 3% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.2	228.1	2081	7.47	
6	1:5 - 3% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.8	227.6	2128	7.68	
7	1:5 - 3% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.9	227.6	2754	9.93	9.65
8	1:5 - 3% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	228	122.1	228.0	2682	9.63	
9	1:5 - 3% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	228	122.3	222.2	2554	9.40	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y fr: Módulo de ruptura.

JORGE AMBRÓS TOMAPASCA FANTA
INGENIERO CIVIL
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK
PRESENTACIÓN: PRISMA (1:3) - 4% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm2)	f'm (Mpa)
1	1:3 - 4% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	227.20	122.50	300.40	27832	2.45	1.037	27934	104.08	10.21
2	1:3 - 4% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	227.60	120.83	306.18	27501	2.33	1.037	28874	108.88	10.68
3	1:3 - 4% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.037	29476	110.35	10.82

PROMEDIO: 107.77
DESV. ESTÁNDAR: 3.28
CORREGIDO: 104.49

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1.5) - 4% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	F _m (kg/cm ²)	F _m (Mpa)
4	1.5 - 4% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.037	34276	128.52	12.60
5	1.5 - 4% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.038	32154	121.32	11.90
6	1.5 - 4% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.037	32537	121.80	11.94
PROMEDIO:											123.88	12.15	
DESV. ESTÁNDAR:											4.02	0.40	
CORREGIDO:											119.86	11.75	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FRÍAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARRÓZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1.5) - 4% ALMIDÓN DE ARRÓZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	F _m (kg/cm2)	F _m (Mpa)
7	1.5 - 4% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	226.70	322.00	304.10	276.57	2.49	1.037	408.43	133.14	15.02	
8	1.5 - 4% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	227.60	306.18	306.18	275.01	2.53	1.037	435.74	164.31	16.11	
9	1.5 - 4% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	227.28	321.88	305.75	277.01	2.51	1.037	397.62	148.85	14.00	
PROMEDIO:												155.43	15.24	
DESV. ESTÁNDAR:												7.98	0.78	
CORREGIDO:												147.45	14.46	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



Av. Augusto B. Leguía N°287 (Vía de evitamiento Km. 787+080) Simón Bolívar - Chiclayo. Telef.: 074-437238 / Celular: Bited 990336658 / Email: lmsceach@gmail.com / Correo: george.806@hotmail.com / RUC: 2050191332.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK
 PRESENTACIÓN: PRISMA (1:5) - 4% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm ²)	PROMEDIO (kg/cm ²)
1	1:5 - 4% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.7	226.7	958	3.47	3.21
2	1:5 - 4% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.6	228.2	872	3.14	
3	1:5 - 4% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.2	227.8	841	3.02	
4	1:5 - 4% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.7	227.9	1495	5.39	5.91
5	1:5 - 4% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.9	228.1	1645	5.92	
6	1:5 - 4% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.0	227.7	1784	6.42	
7	1:5 - 4% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.8	227.6	2208	7.96	7.84
8	1:5 - 4% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	228	122.2	228.1	2151	7.72	
9	1:5 - 4% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	228	122.3	227.9	2186	7.84	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO - PERÚ
 JORGE ABEL TORRES PASCO PARIZA
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Ferales
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:5) - 5% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm ²)	Fm (Mpa)
1	1:5 - 5% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	227.40	121.95	300.60	27731	2.46	1.038	26567	99.40	9.75
2	1:5 - 5% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.038	27437	103.58	10.16
3	1:5 - 5% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.038	28317	106.07	10.40
PROMEDIO:											103.02	10.10	
DESV. ESTÁNDAR:											3.37	0.33	
CORREGIDO:											99.65	9.77	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1.5) - 5% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm2)	f'm (Mpa)
4	1.5 - 5% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.038	32828	123.16	12.08
5	1.5 - 5% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.038	31748	115.78	11.75
6	1.5 - 5% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.038	30611	114.66	11.24

PROMEDIO: 119.20 / 11.69
 DESV. ESTÁNDAR: 4.28 / 0.42
 CORREGIDO: 114.92 / 11.27

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- tp: Largo del prisma; Hp: Menor dimensión lateral del prisma y tp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TRABAJO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESTISTA: GÓMEZ ORRUEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUSCOS - LAMB.

PRESENTACIÓN: PRISMA (1.5) - 2% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Up (mm)	Up (mm)	Ip (mm)	Area (mm ²)	Relación Ip/Ip	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm ²)	Fm (Mpa)
7	1.5 - 5% P7	15/08/2022	16/09/2022	28	236.75	133.00	304.10	276.57	2.49	1.038	38883	143.87	14.31
8	1.5 - 5% P8	15/08/2022	16/09/2022	28	227.60	120.81	308.18	270.01	2.51	1.038	37971	141.36	14.05
9	1.5 - 5% P9	15/08/2022	16/09/2022	28	227.28	121.88	305.75	277.01	2.51	1.038	36953	138.42	13.57
PROMEDIO:												342.52	13.58
DEV. ESTÁNDAR:												8.79	0.37
CORREGIDO:												338.73	13.03

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- Ip: Largo del prisma; Ip: Menor dimensión lateral del prisma y Ipc: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:5) - 5% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	f _r (kg/cm ²)	f _r (kg/cm ²)
1	1:5 - 5% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.1	227.6	748	2.69	2.58
2	1:5 - 5% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.7	227.5	648	2.34	
3	1:5 - 5% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.2	228.1	751	2.69	
4	1:5 - 5% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.7	228.3	1301	4.68	4.35
5	1:5 - 5% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.5	227.4	1284	4.65	
6	1:5 - 5% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.4	227.5	1025	3.71	
7	1:5 - 5% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	228	122.8	228.1	1741	6.22	5.99
8	1:5 - 5% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.9	228.3	1525	5.48	
9	1:5 - 5% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	228	122.3	227.8	1745	6.26	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y f_r: Módulo de ruptura.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 CHICLAYO - PERÚ
 JORGE APRIAL TOMARAC Y FANTA
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS -LARK-

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRON - (1:6)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm ²)	Fm (Mpa)
1	1:6 - P1	18/08/2022	1/09/2022	14	228.50	122.35	300.45	27933	2.46	1.037	19875	73.77	7.23
2	1:6 - P2	18/08/2022	1/09/2022	14	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.036	22274	83.91	8.23
3	1:6 - P3	18/08/2022	1/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.036	20416	76.35	7.49
PROMEDIO:											78.01	7.65	
DESV. ESTANDAR:											5.27	0.52	
CORREGIDO:											72.74	7.13	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma, tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.


JOSÉ ANDRÉS PALOMARES FABELA
 INGENIERO CIVIL
 TECN. DE RESILAN Y PAUVENTOS


Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246994

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRON - (1x)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	F _m (kg/cm ²)	F _m (Mpa)
4	1-6 - P4	18/08/2022	8/09/2022	21	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.037	24929	93.45	9.16
5	1-6 - P5	18/08/2022	8/09/2022	21	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.037	26876	101.32	9.94
6	1-6 - P6	18/08/2022	8/09/2022	21	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.036	25648	95.92	9.41
PROMEDIO:												96.90	9.50
DESV. ESTÁNDAR:												4.03	0.40
CORREGIDO:												92.87	9.11

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESTISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)
(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

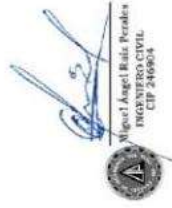
IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRON - (1-16)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm2)	f'm (Mpa)
7	1-6 - P7	18/08/2022	15/09/2022	28	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.036	31458	117.84	11.56
8	1-6 - P8	18/08/2022	15/09/2022	28	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.037	32173	121.29	11.89
9	1-6 - P9	18/08/2022	15/09/2022	28	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.036	33548	125.47	12.30
PROMEDIO:											121.53	11.92	
DESV. ESTÁNDAR:											3.82	0.38	
CORREGIDO:											117.71	11.54	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma, tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022.

FECHA EMISION: Lunes, 19 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:6)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm ²)	PROMEDIO (kg/cm ²)
1	1:6 - P1	18/08/2022	1/09/2022	14	228	122.4	228.1	651	2.33	2.29
2	1:6 - P2	18/08/2022	1/09/2022	14	228	121.9	227.9	717	2.58	
3	1:6 - P3	18/08/2022	1/09/2022	14	228	122.2	227.2	547	1.97	
4	1:6 - P4	18/08/2022	8/09/2022	21	228	121.7	228.3	1408	5.07	5.11
5	1:6 - P5	18/08/2022	8/09/2022	21	228	121.5	227.5	1485	5.37	
6	1:6 - P6	18/08/2022	8/09/2022	21	228	122.6	228.2	1368	4.89	
7	1:6 - P7	18/08/2022	15/09/2022	28	228	121.7	227.8	1681	6.06	6.27
8	1:6 - P8	18/08/2022	15/09/2022	28	228	121.5	228.2	1745	6.29	
9	1:6 - P9	18/08/2022	15/09/2022	28	228	121.8	227.8	1787	6.44	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.

LMSCEACH
 CHICLAYO
 JORGE ANDRÉS TOMAPASCY PARIZA
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TERS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"
 TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
 FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería.
 (Resistencia a la compresión diagonal en muretes de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.621 - revisada el 2015)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

1 Tn = 9806.81 N

1 Mpa = 10.1972 kg/cm²

MUEST N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	LARGO	ALTO	ESPESO	AREA BRUTA	CARGA APLICADA	CARGA APLICADA	ESFUERZO CORTANTE	ESFUERZO CORTANTE	PROMEDIO
					l	h	t	Ab = (l·h) / 2		P	$\tau_c = \frac{0.707P}{A_b}$	$\frac{A_c P}{c m^2}$	
0	PATRÓN 1 - (1:6)	19/08/2022	16/09/2022	28	598	615	121	73387	16	156908.89	1.512	15.41	15.36
1	PATRÓN 1 - (1:6)	19/08/2022	16/09/2022	28	597	620	122	74237	16	156908.89	1.494	15.28	
2	PATRÓN 1 - (1:6)	19/08/2022	16/09/2022	28	598	615	121	73387	16	156908.89	1.512	15.41	
3	Almidón de arroz - (1:6) - 2%	19/08/2022	16/09/2022	28	600	615	121	73508	18	176522.51	1.698	17.31	18.21
4	Almidón de arroz - (1:6) - 2%	19/08/2022	16/09/2022	28	597	614	122	73871	19	186329.31	1.783	18.18	
5	Almidón de arroz - (1:6) - 3%	19/08/2022	16/09/2022	28	598	613	122	73871	20	196136.12	1.877	19.14	
6	Almidón de arroz - (1:6) - 3%	19/08/2022	16/09/2022	28	599	617	121	73566	16	156908.89	1.508	15.38	18.55
7	Almidón de arroz - (1:6) - 3%	19/08/2022	16/09/2022	28	600	615	121	73508	22	215749.73	2.075	21.16	
8	Almidón de arroz - (1:6) - 3%	19/08/2022	16/09/2022	28	598	614	122	73932	20	196136.12	1.876	19.13	
9	Almidón de arroz - (1:6) - 4%	19/08/2022	16/09/2022	28	597	611	122	73688	18	176522.51	1.694	17.27	17.82
10	Almidón de arroz - (1:6) - 4%	19/08/2022	16/09/2022	28	600	615	121	73508	19	186329.31	1.792	18.27	
11	Almidón de arroz - (1:6) - 4%	19/08/2022	16/09/2022	28	597	617	121	73447	18	176522.51	1.699	17.33	
12	Almidón de arroz - (1:6) - 5%	19/08/2022	16/09/2022	28	597	614	122	73871	15	147302.09	1.408	14.36	14.37
13	Almidón de arroz - (1:6) - 5%	19/08/2022	16/09/2022	28	600	615	122	74115	16	156908.89	1.497	15.26	
14	Almidón de arroz - (1:6) - 5%	19/08/2022	16/09/2022	28	598	614	121	73926	14	137295.28	1.324	13.50	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

LMSCEACH
 JOSÉ HUMBERTO ZAMBRANA YUNTA
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES

Daniel Ángel Ruiz Paredes
 INGENIERO CIVIL
 CIP 24664



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ".

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:6) - 2% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Area (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm2)	Fm (Mpa)
1	1:6 - 2% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	226.55	122.40	300.45	27730	2.45	1.036	20315	75.90	7.44
2	1:6 - 2% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.036	23243	87.56	8.59
3	1:6 - 2% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.036	21245	79.46	7.79

PROMEDIO:

80.97 7.94

DEV. ESTÁNDAR:

5.98 0.59

CORREGIDO:

74.99 7.35

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TEST: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALARCIÓN DE ARROZ"

TESTEA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 29 de septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARKE
PRESENTACIÓN: PRISMA (1-5) - 2% ALARCIÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm ²)	Indicación hp/hp	Factor Correc.	CARGA (kg)	Fm (kg/cm ²)	Fm (Mpa)
4	L-6 - 2% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	226.70	322.00	304.10	270.57	270.57	2.49	1.037	25990	97.05	9.52
5	L-6 - 2% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	227.60	308.88	308.18	275.01	275.01	2.53	1.037	26875	101.32	9.84
6	L-6 - 2% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	227.28	321.88	305.75	27701	27701	2.51	1.037	26249	105.36	10.33
PROMEDIO:												101.24	9.93	
DESV. ESTÁNDAR:												4.15	0.41	
CORREGIDO:												97.09	9.52	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.

LMSCEACH
INGENIERÍA DE SUELOS Y LABORATORIO

[Firma]
Ing. Ángel Raúl Pineda
INGENIERO CIVIL
CIP 216694



INFORME DE ENSAYO

Pág: 01 de 01

TÍTULO DE TRS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MONTERO/INCORPORANDO ALMONDO DE ABROT"

TEXISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON AMARIEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de julio de 2022

FECHA EMISSION: lunes, 19 de septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONGS 38 HUECOS - LAMB

PRESENTACIÓN: PRISMA (1.6) - 3% ALMONDO DE ABROT

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASIENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/hp	Factor Correcc.	CARGA (N.)	Fm (kg/cm ²)	Fm (Mpa)
7	1-B - 2% P7	13/08/2022	16/09/2022	35	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.037	35743	133.99	13.14
8	1-B - 2% P8	13/08/2022	16/09/2022	35	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.037	37481	141.31	13.86
9	1-B - 2% P9	13/08/2022	16/09/2022	35	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.037	40753	152.53	14.56
PROMEDIO:												142.61	13.99
DESV. ESTÁNDAR:												9.34	0.92
CORREGIDO:												133.27	13.07

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma, tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022.

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:6) - 2% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm ²)	PROMEDIO (kg/cm ²)
1	1:6 - 2% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.2	227.6	747	2.69	2.74
2	1:6 - 2% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.5	228.1	757	2.73	
3	1:6 - 2% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.4	227.6	778	2.79	
4	1:6 - 2% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.0	227.8	1551	5.58	5.98
5	1:6 - 2% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.5	228.6	1646	5.93	
6	1:6 - 2% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.9	227.5	1787	6.44	
7	1:6 - 2% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	228	122.1	227.4	2294	8.26	8.29
8	1:6 - 2% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.8	228.5	2242	8.06	
9	1:6 - 2% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.0	227.9	2358	8.55	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.


LMSCEACH
 POR JORGE ARRIAL TAMAPASCY PARTA
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS


 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TRABAJO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESTISTA: GÓMEZ ORMAÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 29 de Setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LAUREL DE KING-KONG 18 HUECOS - LAJE

PRESENTACIÓN: PRISMA (1x1) - 3% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CODIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (DÍAS)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/hp	Factor corrés.	CARGA (Kg.)	Fm (Kg/cm ²)	Fm (Mpa)
1	1-6 - 3% P1	19/06/2022	2/06/2022	14	226.80	227.50	300.13	300.13	27783	2.45	1.036	21991	82.00	8.04
2	1-6 - 3% P2	19/06/2022	2/06/2022	14	227.60	226.83	300.18	300.18	27501	2.53	1.036	20958	76.95	7.74
3	1-6 - 3% P3	19/06/2022	2/06/2022	14	227.28	221.88	300.75	300.75	27701	2.51	1.036	24584	91.94	9.02

PROMEDIO: 84.30
 DESV. ESTÁNDAR: 6.79
 CORREGIDO: 77.51

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; hp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



Av. Augusto B. Leguía N°287 (Vía de evitamiento Km. 767+080) Unión Bulvar - Chiclayo. Teléf.: 074-437218 / Celular: 980316658 / Email: moseach@gmail.com / Correo: moseach@hotmail.com / RUC: 2050193372.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO AL MIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1.6) - 3% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm2)	Fm (Mpa)
4	1.6 - 3% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.036	26887	100.71	9.88
5	1.6 - 3% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.042	27345	103.57	10.16
6	1.6 - 3% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.036	28624	107.05	10.50

PROMEDIO:	103.78	10.18
DESV. ESTÁNDAR:	3.17	0.31
CORREGIDO:	100.60	9.87

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TEST: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESTISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK
PRESENTACIÓN: PRISMA (15) - 3% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm2)	f'm (Mpa)
7	1-6 - 3% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.037	37643	141.11	13.84
8	1-6 - 3% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.037	38831	146.40	14.36
9	1-6 - 3% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.037	39253	146.92	14.41
PROMEDIO:											144.81	14.20	
DESV. ESTÁNDAR:											3.21	0.32	
CORREGIDO:											141.60	13.89	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL.

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - LARE

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:1) - 3% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm ²)	PROMEDIO (kg/cm ²)
1	1.6 - 3% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.8	228.0	875	3.25	3.30
2	1.6 - 3% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.9	227.6	825	2.97	
3	1.6 - 3% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.0	227.5	885	3.19	
4	1.6 - 3% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.8	228.2	1745	6.28	6.23
5	1.6 - 3% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.5	228.0	1695	6.12	
6	1.6 - 3% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	228	122.1	227.1	1745	6.25	
7	1.6 - 3% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	228	122.2	226.8	2292	8.27	8.78
8	1.6 - 3% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.5	224.0	2414	8.67	
9	1.6 - 3% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.6	228.8	2554	9.19	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.

LMSCEACH
 S.A.S.
 JOSÉ MARÍA DOMÍNGUEZ YUNTA
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES

LMSCEACH
 S.A.S.
 VÍCTOR ÁNGEL ROLO PRÉVOST
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246954



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TRABAJO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

VENUSTA: GÓMEZ DIMENSIÓN NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 29 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARKE
PRESENTACIÓN: PRISMA (18) - 4% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación tp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm2)	Fm (Mpa)
1	1-8 - 4% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	227.10	122.40	300.50	27797	2.48	1.037	19963	74.46	7.30
2	1-8 - 4% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	227.80	120.83	306.18	27501	2.53	1.036	22474	84.66	8.30
3	1-8 - 4% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.036	27076	101.26	9.93

PROMEDIO: 86.80
DISEÑO: ESTÁNDAR
CORREGIDO: 73.27

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y tp: altura del prisma.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TRABAJO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARIZO"

TESTERA: GÓMEZ ORMEÑO REILSON MARCEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N. T. P. 399.603)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LAME
PRESENTACIÓN: PROGRAMA (1-1) - 4% ALMIDÓN DE ARIZO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASIENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	lp (mm)	tp (mm)	Relación lp/tp	Área (mm ²)	Relación lp/tp	Factor Corre.	CARGA (N)	Fm (Mpa)	Fm (kg/cm ²)	
7	1.6 - 4% P7	18/06/2022	16/09/2022	28	226.70	122.00	304.10	304.10	2.49	27657	2.49	1.036	33243	124.52	124.52	
8	1.6 - 4% P8	18/06/2022	16/09/2022	28	227.60	120.83	308.18	308.18	2.53	27501	2.53	1.056	35049	132.03	132.03	
9	1.6 - 4% P9	18/06/2022	16/09/2022	28	227.28	121.88	305.75	305.75	2.51	27701	2.51	1.036	33260	124.60	124.60	
														PROMEDIO:	124.99	12.45
														DEVI. ESTÁNDAR:	4.37	0.43
														CORREGIDO:	122.81	12.02

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y lp: altura del prisma.


LMSCEACH
INGENIERÍA DE SUELOS Y FUNDACIONES


Ing.º Angel Luis Pereda
INGENIERO CIVIL
IDP 24884



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Setiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:6) - 4% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm ²)	PROMEDIO (kg/cm ²)
1	1:6 - 4% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.0	227.5	674	2.43	2.47
2	1:6 - 4% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	228	121.9	227.8	668	2.41	
3	1:6 - 4% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	228	122.0	227.9	718	2.58	
4	1:6 - 4% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.8	228.0	1341	4.83	5.42
5	1:6 - 4% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.7	228.0	1587	5.72	
6	1:6 - 4% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	228	121.8	228.2	1585	5.70	
7	1:6 - 4% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	228	122.1	227.8	1997	7.18	7.37
8	1:6 - 4% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	228	121.9	228.1	2095	7.53	
9	1:6 - 4% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	228	122.0	228.3	2058	7.39	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.


LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO
 JOSÉ AMADOR TAMASPASCA PANTA
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARIK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:6) - 5% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f _m (kg/cm ²)	f _m (Mpa)
1	1:6 - 5% P1	19/08/2022	2/09/2022	14	227.30	122.20	300.05	27776	2.46	1.037	20837	77.78	7.63
2	1:6 - 5% P2	19/08/2022	2/09/2022	14	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.037	19747	74.45	7.30
3	1:6 - 5% P3	19/08/2022	2/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.036	19107	71.46	7.01
PROMEDIO:											74.56	7.31	
DESV. ESTÁNDAR:											3.16	0.31	
CORREGIDO:											71.40	7.00	

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

- lp: Largo del prisma, tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pag.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO AL MIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Setiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA : N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1.6) - 5% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm ²)	Fm (Mpa)
4	1:6 - 5% P4	19/08/2022	9/09/2022	21	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.037	24028	90.07	8.83
5	1:6 - 5% P5	19/08/2022	9/09/2022	21	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.037	25083	94.56	9.27
6	1:6 - 5% P6	19/08/2022	9/09/2022	21	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.037	24511	91.74	9.00

PROMEDIO:	92.13	9.03
DEV. ESTÁNDAR:	2.27	0.22
CORREGIDO:	89.86	8.81

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.


JORGE ARMAT ZAMAPASCA MARTA
 TEGURER SUELOS Y PAVIMENTOS


Angel Rios Peralta
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246984



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO AL MIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISION: lunes, 19 de Septiembre de 2022

UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARIK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:5) - 5% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm ²)	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm ²)	f'm (Mpa)
7	1-6 - 5% P7	19/08/2022	16/09/2022	28	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.037	30183	113.15	11.10
8	1-6 - 5% P8	19/08/2022	16/09/2022	28	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.037	29970	112.99	11.08
9	1-6 - 5% P9	19/08/2022	16/09/2022	28	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.037	29253	109.49	10.74

PROMEDIO:

111.88 10.97

DESV. ESTÁNDAR:

2.07 0.20

CORREGIDO:

109.81 10.77

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO INCORPORANDO ALMIDÓN DE ARROZ"

TESISTA: GÓMEZ ORMEÑO NELSON MANUEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA RECEPCIÓN: sábado, 30 de Julio de 2022

FECHA EMISIÓN: lunes, 19 de Septiembre de 2022

CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

(NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA (1:1) - 5% ALMIDÓN DE ARROZ

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	l (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm ²)	PROMEDIO (kg/cm ²)
1	1.6 - 5% P1	19/06/2022	2/09/2022	14	228	121.8	228.1	657	2.86	2.11
2	1.6 - 5% P2	19/06/2022	2/09/2022	14	228	122.1	227.9	582	2.09	
3	1.6 - 5% P3	19/06/2022	2/09/2022	14	228	122.2	227.3	524	1.89	
4	1.6 - 5% P4	19/06/2022	9/09/2022	21	228	121.7	227.1	1272	4.40	4.96
5	1.6 - 5% P5	19/06/2022	9/09/2022	21	228	121.9	228.1	1468	5.28	
6	1.6 - 5% P6	19/06/2022	9/09/2022	21	228	122.1	227.9	1387	4.98	
7	1.6 - 5% P7	19/06/2022	16/09/2022	28	228	122.4	227.6	1487	5.34	5.69
8	1.6 - 5% P8	19/06/2022	16/09/2022	28	228	121.8	228.1	1674	6.03	
9	1.6 - 5% P9	19/06/2022	16/09/2022	28	228	121.9	227.8	1584	5.70	

OBSERVACIONES:

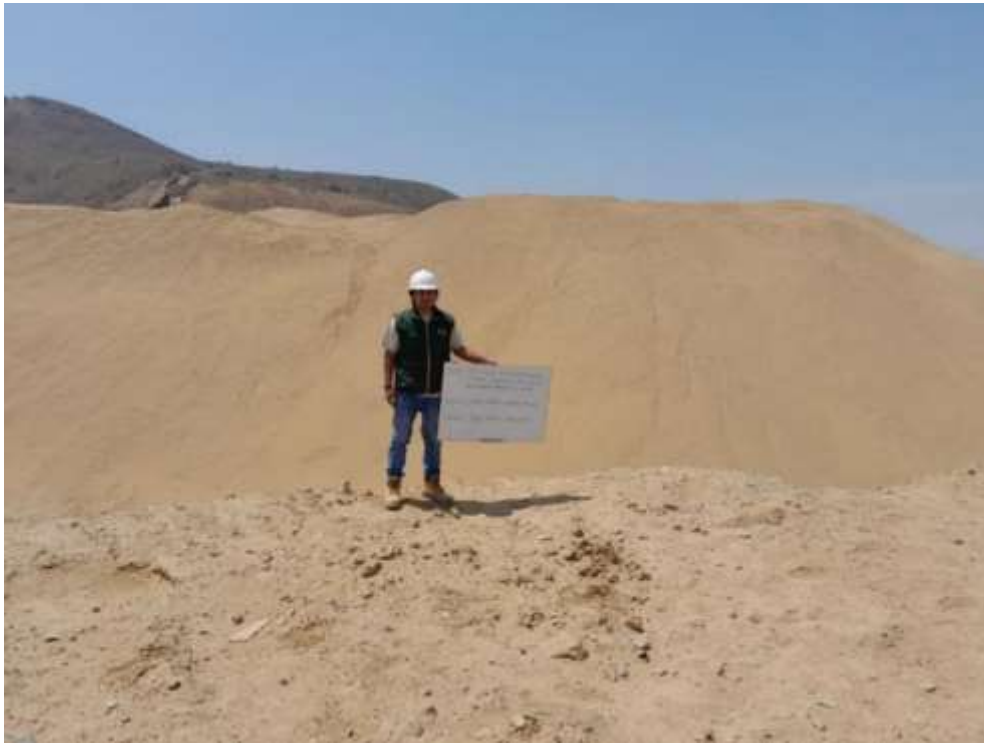
- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.

LMSCEACH
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO

Ángel Rolo Perote
 INGENIERO CIVIL
 CIP 24604

2. Evidencias de ejecución

Visita a canteras



Cantera “Tres Tomas” – Ferreñafe



Cantera “La Victoria” – Pátapo



Cantera "Pacherrez" – Pucalá

Ensayos al agregado fino



Cuarteo de agregado fino



Granulometría



Peso específico del agregado fino



Peso unitario compactado del agregado fino



Peso unitario suelto del agregado fino

Ensayos al almidón de arroz



Peso específico del almidón de arroz

Ensayos a la unidad de albañilería



Unidades de albañilería



Variación dimensional del ladrillo



Unidades secadas al horno para ensayo de succión



Peso de unidades saturadas para determinar el porcentaje de absorción (%)



Ensayo de Succión



Determinación del porcentaje de vacíos en la unidad de albañilería



Alabeo a la unidad de albañilería



Refrentado de unidades de albañilería



Ensayo de resistencia a compresión axial de las unidades de albañilería



Ensayo de resistencia a compresión axial de las unidades de albañilería 2

Elaboración de moldes



Elaboración de moldes

Proceso de adquisición y ensayos realizados al almidón de arroz



Almidón de arroz



Tamizado del almidón de arroz



Elaboración almidón de arroz



Cálculo de peso específico del almidón de arroz

Elaboración de las mezclas de mortero



Ensayo de fluidez del mortero



Toma de temperatura del mortero



Cálculo del almidón de arroz para realizar el diseño del mortero



Diseño de mortero adicionando almidón de arroz



Materiales utilizados para realizar el mortero patrón y mortero adicionando almidón de arroz



Elaboración de cubos (5cm x 5cm x 5cm)



Cubos desencofrados



Curado de cubos y vigas



Elaboración de vigas



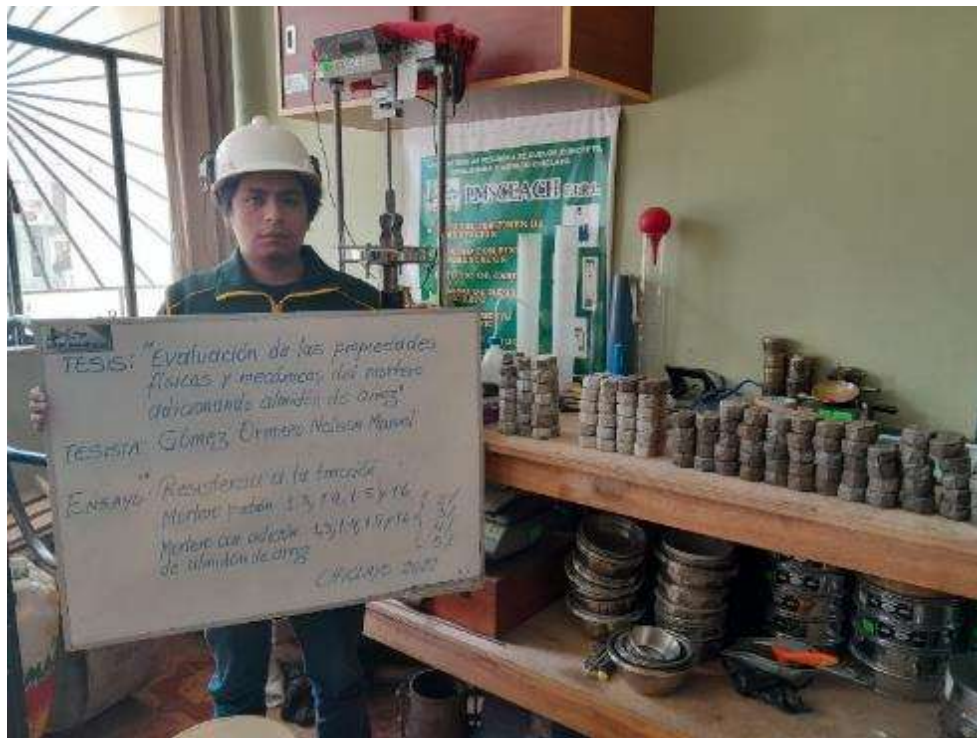
Vigas desencofradas



Curado de vigas



Elaboración de especímenes para tracción



Especímenes de tracción desencofradas



Curado de especímenes de tracción

Resistencia a compresión del mortero en cubos de 50 mm de lado



Especímenes ensayados a la edad de 28 días



Resistencia a compresión del mortero en cubos de 50 mm de lado

Ensayo de resistencia a la flexión en barras de 40 mm x 40 mm x 160 mm



Compresión axial del mortero de vigas



Especímenes ensayados a la edad de 28 días



Especímenes ensayados

Ensayo de resistencia a tracción



Ensayo a tracción



Especímenes ensayados a los 28 días

Ensayo de resistencia a compresión de pilas de albañilería



Elaboración de pilas de albañilería



Refrentado de pilas de albañilería



Ensayo de resistencia a compresión axial

Ensayo de resistencia a la adherencia por flexión en pilas de albañilería



Pilas de albañilería para ensayo de adherencia por flexión



Resistencia a adherencia por flexión



Pilas de albañilería ensayadas

Ensayo de resistencia a compresión diagonal en muros de albañilería



Elaboración de muretes de albañilería



Rotura de muretes de albañilería

3. Otros

Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS Y VARIABLES	METODOLOGÍA
	<p>Objetivo general Evaluar las propiedades físicas y mecánicas del mortero incorporando almidón de arroz.</p>	<p>Antecedentes (Vidal, 2017) (Padilla & Urbina, 2020) (Pico, 2020) (Castrejón, 2019)</p>	<p>Hipótesis La incorporación de almidón de arroz en morteros mejora sus propiedades.</p>	<p>Método de investigación El presente trabajo de investigación es de tipo aplicada y tiene un enfoque cuantitativo</p>
<p><i>¿De qué manera influye la incorporación de almidón de arroz en las propiedades del mortero?</i></p>	<p>Objetivos específicos -Caracterizar los materiales a emplear (agregado fino, almidón de arroz y unidad de albañilería) -Diseñar las mezclas de mortero patrón (1:3, 1:4, 1:5 y 1:6) y mortero con incorporación de almidón de arroz como reemplazo parcial del agua de amasado al 2%, 3%, 4% y 5%. -Analizar las propiedades físicas y mecánicas del mortero patrón y mortero con la incorporación de almidón de arroz. -Determinar las propiedades mecánicas de la albañilería simple.</p>	<p>Teorías relacionadas Almidón de arroz. Mortero. Agregados- Unidades de albañilería Propiedades físicas y mecánicas</p>	<p>Variable dependiente Propiedades del mortero</p> <p>Variable independiente Almidón de arroz</p>	<p>Diseño de investigación El diseño del presente trabajo de investigación es experimental</p>