



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Influencia del tejido óseo animal y algas marinas en propiedades de morteros aplicados en muros de albañilería, Ica – 2022”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Ramos Cabrera, Sebastian Enrique (orcid.org/0000-0001-8608-3078)

ASESOR:

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

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA :

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

A mi querida madre Diana por su apoyo, paciencia; gracias por tu amor sino todo lo que has dado por mí.

A mi querido padre Isaac por apoyarme y motivarme a seguir adelante dando la base para poder llegar a ser quien soy ahora.

A mis queridos hermanos Marcelo y Brenda por apoyo constante en todo momento en esta etapa de mi vida donde fueron más los momentos buenos que pasamos que los malos.

Agradecimiento

A Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera y brindarme una vida llena de aprendizaje.

A mis padres por la dedicación, esfuerzo y apoyo incondicional que nunca, siempre les agradeceré por todas sus recomendaciones.

A mi asesor de tesis el Dr. Luis Alberto Vargas Chacaltana siempre les agradeceré por todas sus recomendaciones y oportunidades.

Índice de contenidos

	Página
Caratula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	viii
Resumen	x
Abstract	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	31
3.1. Tipo y diseño de investigación	31
3.2. Variables y operacionalización	31
3.3. Población, muestra y muestreo	32
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	34
3.5. Procedimientos	34
3.6. Método de análisis de datos	40
3.7. Aspectos éticos	41
IV. RESULTADOS	42
V. DISCUSIÓN	72
VI. CONCLUSIONES	84
VII. RECOMENDACIONES	88
REFERENCIAS	89
ANEXOS	93

Índice de tablas

Tabla 1 Propiedades mecánicas del tejido óseo	12
Tabla 2 Contenido de minerales de algunas especies de algas marinas (g/100g)	17
Tabla 3 Composición de algunas de las algas más importantes.....	17
Tabla 4 Granulometría de la arena gruesa.....	18
Tabla 5 Dosificación para los tipos de morteros.....	19
Tabla 6 Métodos para determinar $f'm$ y $v'm$	20
Tabla 7 Incremento de $f'm$ y $v'm$ por edad.....	21
Tabla 8 Resistencias características de la albañilería MPa (kg/cm ²).....	22
Tabla 9 Resistencias características de la albañilería MPa (kg/cm ²).....	22
Tabla 10 Ensayos para las propiedades mecánicas, físicas e hidráulicas según la cantidad de ensayos.....	33
Tabla 11 Fluidez del mortero patrón y mortero adicionado con 3%, 6%, 9% y 12% de tejido óseo animal y alga marina.....	47
Tabla 12 Alabeo de la unidad del mampuesto artesanal.....	48
Tabla 13 Variación dimensional del mampuesto artesanal.....	49
Tabla 14 Resistencia de compresión del mampuesto artesanal	50
Tabla 15 Resultados de compresión axial con mortero patrón a la edad de 14 días.....	51
Tabla 16 Resultados de compresión axial con mortero patrón a la edad de 28 días.....	51
Tabla 17 Resultados de compresión axial con mortero adicionado 2% de tejido óseo y 1% alga marina a la edad de 14 días.....	51
Tabla 18 Resultados de compresión axial con mortero adicionado 2% de tejido óseo y 1% alga marina a la edad de 28 días.....	52
Tabla 19 Resultados de compresión axial con mortero adicionado 4% de tejido óseo y 2% alga marina a la edad de 14 días	52
Tabla 20 Resultados de compresión axial con mortero adicionado 4% de tejido óseo y 2% alga marina a la edad de 28 días.....	53
Tabla 21 Resultados de compresión axial con mortero adicionado 6% de tejido óseo y 3% alga marina a la edad de 14 días.....	53
Tabla 22 Resultados de compresión axial con mortero adicionado 6% de tejido óseo y 3% alga marina a la edad de 28 días.....	54

Tabla 23 Resultados de compresión axial con mortero adicionado 8% de tejido óseo y 4% alga marina a la edad de 14 días.....	54
Tabla 24 Resultados de compresión axial con mortero adicionado 8% de tejido óseo y 4% alga marina a la edad de 28 días.....	55
Tabla 25 Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con mortero patrón a la edad de 14 días.....	56
Tabla 26 Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con mortero patrón a la edad de 28 días.....	56
Tabla 27 Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con mortero adicionado 2% de tejido óseo y 1% alga marina a la edad de 14 días.....	56
Tabla 28 Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con mortero adicionado 2% de tejido óseo y 1% alga marina a la edad de 28 días.....	57
Tabla 29 Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con mortero adicionado 4% de tejido óseo y 2% alga marina a la edad de 14 días.....	57
Tabla 30 Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con mortero adicionado 4% de tejido óseo y 2% alga marina a la edad de 28 días.....	58
Tabla 31 Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con mortero adicionado 6% de tejido óseo y 3% alga marina a la edad de 14 días.....	58
Tabla 32 Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con mortero adicionado 6% de tejido óseo y 3% alga marina a la edad de 28 días.....	58
Tabla 33 Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con mortero adicionado 8% de tejido óseo y 4% alga marina a la edad de 14 días.....	59
Tabla 34 Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con mortero adicionado 8% de tejido óseo y 4% alga marina a la edad de 28 días.....	59
Tabla 35 Resistencia a la Compresión – Mortero Patrón.....	60
Tabla 36 Resistencia a la Compresión – Mortero 2% tejido óseo y 1% alga marina.....	61
Tabla 37 Resistencia a la Compresión – Mortero 4% tejido óseo y 2% alga marina.....	61
Tabla 38 Resistencia a la Compresión – Mortero 6% tejido óseo y 3% de alga marina.....	62
Tabla 39 Resistencia a la Compresión – Mortero 8% tejido óseo y 4% alga marina.....	62

Tabla 40 Ensayo de absorción para cubo de mortero patrón.....	63
Tabla 41 Ensayo de absorción para cubo de mortero con 2% de tejido óseo y 1% de alga marina.....	64
Tabla 42 Ensayo de absorción para cubo de mortero con 4% de tejido óseo y 2% alga marina.....	64
Tabla 43 Ensayo de absorción para cubo de mortero con 6% de tejido óseo y 3% alga marina.....	64
Tabla 44 Ensayo de absorción para cubo de mortero con 8% de tejido óseo y 4% alga marina.....	65
Tabla 45 Contenido de Ph para muestra de mortero patrón y adiciones de 3%, 6%, 9% y 12% de tejido óseo y alga marina.....	65
Tabla 46 Influencia de las dosificaciones de Tejido óseo y Alga marina.....	66

Índice de gráficos y figuras

Figura 1 Alga verde (Halimeda).....	12
Figura 2 Alga verde (Caulerpa taxifolia)	13
Figura 3 Alga roja (Caulerpa taxifolia)	13
Figura 4 El sargassum fluitans es un tipo de alga parda.....	14
Figura 5 Alga azul verdosa (cianobacteria).....	14
Figura 6 Formula para determinar el porcentaje de trabajabilidad.....	23
Figura 7 Equipo y accesorio de la mesa de flujo.....	23
Figura 8 Construcción de prismas de albañilería.....	26
Figura 9 Procedimiento de aplicación.....	36
Figura 10 Ubicación y ruta satelital del mercado Arenales.....	37
Figura 11 Ubicación y ruta satelital de la playa Carhuaz.....	37
Figura 12 Ubicación política de la región de Ica y Provincias.....	42
Figura 13 Ubicación del Proyecto.....	42
Figura 14 Plaza de Armas de Ica.....	43
Figura 15 Ingreso a la zona de estudio desde la ciudad de Lima.....	44
Figura 16 Recolección del tejido óseo animal y algas marinas.....	45
Figura 17 Pesado de tejido óseo y alga marina para las dosificaciones de mortero.....	46
Figura 18 Preparación de muestras para la fluidez del mortero.....	46
Figura 19 Medición de ladrillo artesanal.....	47
Figura 20 Verificación de medidas del mampuesto artesanal.....	48
Figura 21 Compresión del mampuesto artesanal.....	49
Figura 22 Prismas con mortero patrón y con adición de 3%, 6%, 9% y 12% de tejido óseo y alga marina.....	50
Figura 23 Ensayo de Compresión Diagonal con mortero 2% de tejido óseo y 1% de alga marina.....	55
Figura 24 Elaboración de cubos de mortero y adicionados de 3%, 6%, 9% y 12% de tejido óseo y alga marina.....	60
Figura 25 Ensayo de absorción para los cubos de mortero patrón y sus adiciones 3%, 6%, 9% y 12% de tejido óseo y alga marina.....	63
Figura 26. Fluidez de mortero modelo Patrón y con adición de Tejido óseo y Alga marina.....	66

Figura 27. Compresión Diagonal Modelo Patrón y con adición de Tejido óseo y Alga marina.....	67
Figura 28. Compresión Axial de modelo Patrón y con adición de Tejido óseo y Alga marina.....	68
Figura 29. Compresión de cubo de mortero de modelo Patrón y con adición de Tejido óseo y Alga marina.....	69
Figura 30. Contenido de PH de mortero patrón y adiciones de tejido óseo y alga marina.....	70
Figura 31. Absorción de cubos de mortero Patrón y con adición de Tejido óseo y Alga marina.....	70
Figura 32. Fluidez mortero con polvo de concha de mejillón y arcilla.....	72
Figura 33. Fluidez mortero con tejido óseo y alga marina.....	73
Figura 34. Compresión Diagonal con fibra de coco a los 28 días de edad...	74
Figura 35. Compresión Diagonal con tejido óseo y alga marina a la edad de 28 días	74
Figura 36 Compresión Axial de prismas de fibra de vidrio 21 días de edad...	76
Figura 37 Compresión Axial de prisma de tejido óseo y alga marina a los 28 días	76
Figura 38 Compresión al cubo de mortero con Polvo de concha de ostra....	78
Figura 39 Compresión al cubo de mortero con tejido óseo y alga marina....	79
Figura 40 Absorción de mortero con sargazo.....	80
Figura 41 Absorción de mortero con tejido óseo y alga marina.....	81
Figura 42 Ph – Polvo de concha de Mejillón y Arcilla.....	82
Figura 43 Ph – Tejido óseo y alga marina.....	83

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar Influencia del tejido óseo animal y algas marinas en propiedades de morteros aplicados en muros de albañilería, en el cual se adicionó 0%, 2% y 1%, 4% y 2%, 6% y 3%, 8% y 4% de tejido óseo de res y alga marina con respecto al peso del mortero. La metodología empleada es de tipo aplicada, presenta un diseño experimental, nivel explicativo y un enfoque cuantitativo. La población está constituida por 120 muestras las cuales conforman 30 para compresión diagonal, 50 para compresión axial, 30 compresión al mortero y 10 compresión unidad de albañilería. Las cuales fueron ensayados a las edades de 14 y 28 días para las compresiones diagonales y axial, para la compresión del mortero 3, 7, 28 días. Consiguiendo como resultado para fluidez 110%, 108%, 105%, 102% y 101%, en compresión diagonal 6.60kg/cm², 7.45kg/cm²; 6.66kg/cm², 7.53 kg/cm²; 7.70 kg/cm², 8.61 kg/cm²; 6.78 kg/cm², 7.76 kg/cm²; 5.94 kg/cm², 6.32 kg/cm², compresión axial 27.60 kg/cm², 34.44 kg/cm²; 31.26 kg/cm², 37.24 kg/cm²; 34.72 kg/cm², 42.27 kg/cm²; 17.24 kg/cm², 20.85 kg/cm²; 12.22 kg/cm², 13.56kg/cm², compresión al cubo de mortero 68.24 kg/cm², 115.96 kg/cm², 207.48 kg/cm²; 51.45 kg/cm², 78.16 kg/cm², 190.79 kg/cm²; 90.64 kg/cm², 128.34 kg/cm², 218.06 kg/cm²; 58.33 kg/cm², 97.56 kg/cm², 184.28 kg/cm²; 46.64 kg/cm², 56.28 kg/cm², 154.41 kg/cm², se consiguió en el Ph 13.2, 13.2, 13.3, 13.3 y 13.5, en absorción 89%, 95%, 91%, 99% 105% llegando a la conclusión que la adición de 6% tejido óseo de res y alga marina es el que presenta mejoras en su comportamiento físico, mecánico e hidráulica siendo este el más óptimo para su uso en la construcción.

Palabras clave: Tejido óseo, Alga marina, Mortero, Fluidez, Resistencia.

Abstract

The objective of this study was to determine the influence of animal bone tissue and seaweed on the properties of mortars applied to masonry walls, in which 0%, 2% and 1%, 4% and 2%, 6% and 3% were added., 8% and 4% of beef bone tissue and seaweed with respect to the weight of the mortar. The methodology used is of an applied type, it presents an experimental design, an explanatory level and a quantitative approach. The population is made up of 120 samples, which make up 30 for diagonal compression, 50 for axial compression, 30 for mortar compression and 10 for masonry unit compression. Which were tested at the ages of 14 and 28 days for the diagonal and axial compressions, for the compression of the mortar 3, 7, 28 days. Obtaining as a result for fluidity 110%, 108%, 105%, 102% and 101%, in diagonal compression 6.60kg/cm², 7.45kg/cm²; 6.66kg/cm², 7.53kg/cm²; 7.70kg/cm², 8.61kg/cm²; 6.78kg/cm², 7.76kg/cm²; 5.94 kg/cm², 6.32 kg/cm², axial compression 27.60 kg/cm², 34.44 kg/cm²; 31.26kg/cm², 37.24kg/cm²; 34.72kg/cm², 42.27kg/cm²; 17.24kg/cm², 20.85kg/cm²; 12.22 kg/cm², 13.56kg/cm², mortar cube compression 68.24 kg/cm², 115.96 kg/cm², 207.48 kg/cm²; 51.45kg/cm², 78.16kg/cm², 190.79kg/cm²; 90.64kg/cm², 128.34kg/cm², 218.06kg/cm²; 58.33kg/cm², 97.56kg/cm², 184.28kg/cm²; 46.64 kg/cm², 56.28 kg/cm², 154.41 kg/cm², was achieved at Ph 13.2, 13.2, 13.3, 13.3 and 13.5, in absorption 89%, 95%, 91%, 99% 105%, reaching the conclusion that the addition of 6% beef bone tissue and seaweed is the one that presents improvements in its physical, mechanical and hydraulic behavior, being this the most optimal for its use in construction.

Keywords: Bone tissue, seaweed, mortar, fluidity, resistance.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel Internacional, Mora nos menciona en su introducción que:

Se está realizando estudios con nuevos materiales para morteros, que, al verificar su influencia en sus propiedades físicas y mecánicas, según las proporciones se llega a mejorar, los materiales que se innovan son insumos de fácil obtención o de bajo costo. Se puede superar las propiedades del mortero, en el ámbito de la construcción se han realizado estudios con adición de tejido óseo de ganado bovino con buenos resultados de acuerdo a la forma a los porcentajes y el tratamiento previo que ha tenido (2019, p.3).

El tratamiento que hago mención, es con respecto a la temperatura y el tiempo que se expone los huesos al horno para ser triturados y utilizados. Los resultados obtenidos son para proporciones menores a 15% del hueso pulverizado que agregue al cemento, sin embargo, no se ha precisado los resultados para proporciones entre 1% y 9% que adicione al cemento.

Mora nos indica que “el tejido óseo ha sido calcinado a 300°C, 600°C, 900°C y 1200°C cuya exposición fue para una o dos horas en el horno siendo los mejores resultados en el mortero ha mayor temperatura y mayor tiempo” (2019, p.22).

Para Mora tiene como antecedente de su investigación:

Las indagaciones en la búsqueda de excelentes materiales para el contexto de la construcción, realizado en los últimos periodos esta enlazado con costos bajos y el cuidado del medio ambiente, encontrándose en el reciclaje una base para apoyarse; razón por la cual y posterior a la búsqueda realizada, se verificó que la estructura ósea de los seres vivos es un material adecuado también adaptable, y se ha logrado comprobar al revisar mucho más de una docena de artículos en inglés y español y son de los años 2012 al 2017, conjuntamente con información mayor a 16 libros para la formación académica de profesionales que facilitaron hacer notar que el hueso es un material que cuenta con propiedades físicas, mecánicas, y químicas apto para incluir en la mezcla de mortero (2019, p.4).

Al encontrar a nivel internacional que algunas proporciones el mortero tiene buenos resultados los primeros 7 días, pero se fisura a los 14 y 28 días se adicionará algas.

El proceso constructivo en edificaciones están en un ascenso gracias a los nuevos estudios realizados por países más desarrollados, el motivo es disminuir el impacto ambiental negativo que puede generar los materiales de construcción del cemento

al generar dióxido carbono y sobre explotación de las fuentes de agregados; en países como Suiza ha realizado la investigación del cemento siendo adicionado parcialmente con aditivos naturales como las algas marinas demostrando que tienen un buen comportamiento en el mortero tanto en las propiedades mecánicas y físicas.

A nivel Nacional, se han realizado estudios tratando de disminuir el uso del cemento por materiales que son dejados para desechar como es el caso de los huesos de ganado bobino; es así que se puede apreciar en los mercados una gran cantidad de estos restos óseos.

Según Tello donde adiciona parcialmente al cemento por tejido óseo calcinado para elaboración de concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$:

Obteniendo la resistencia optima del concreto al agregar un porcentaje del tejido óseo calcinado a 750°C por 4 horas. El inconveniente encontrado por el uso de tejido óseo en el mortero es para proporciones superiores 10% por las fisuras que presenta el secado para evitar estos inconvenientes se adiciona las algas marinas (2020, p.vii).

De acuerdo a Peralta la aplicación del alga marina:

En la industria de la construcción, y de acuerdo a diversos artículos científicos de la India, España, Nicaragua, y otros más, tomando experiencias con diferentes variedades de algas marinas y aumentar la capacidad de resistir del concreto y ladrillos, también se ha logrado que resulta adecuado, en consecuencia, es posible tener en cuenta o considerar que la aplicación de las algas marinas en morteros actúa como aditivo natural para favorecer las características de resistencia en el concreto fraguado y algunas propiedades en el concreto recién fabricado (2019, p.22).

Por lo que el cemento es el aglomerante más usado en la mayoría de edificaciones en todo el territorio ya sea por sus características económicas, su resistencia y su manejabilidad; este elemento en su proceso de elaboración produce impactos negativos al medio ambiente y a quien lo utilice, por estos motivos se realizan diferentes investigaciones para adicionar o sustituir con material biodegradable al cemento de manera parcial o total, igualando sus propiedades y en algunos casos mejorándolos.

Para Solis el concepto de almeja:

Es un molusco que es posible encontrar con mucha facilidad en las playas de nuestro litoral peruano, y en nuestro puerto de Chimbote. Así mismo este producto tiene propiedades adecuadas para el concreto como el óxido de calcio, lográndose del cemento una alternativa para reemplazar en un cierto porcentaje. (2018, p.2).

A nivel Regional, en mi región e investigado en los repositorios de las universidades San Luis Gonzaga de Ica, San Juan Bautista y Alas Peruanas, sin tener éxito en mi búsqueda, al caminar por los mercados encontré montículos de tejido óseo de ganado bobino y al buscar antecedentes solo encontré las investigaciones descritas anteriormente, percatándome que esta investigación es relativamente nueva en la región de Ica.

Por lo mencionado lianas arriba, podemos llegar a conocer la problemática general ésta genera una interrogante ¿Cómo influye la adición de tejido óseo animal y algas marinas en las propiedades físico mecánicas del mortero, Ica - 2022?

La justificación técnica de la presente investigación es hallar la dosificación adecuada al sustituir una parte de cemento por tejido óseo, teniendo como referencia las investigaciones anteriores se aprecia que la calcinación del tejido óseo se realiza a temperaturas altas y por un determinado periodo de tiempo, así mismo existe mejor comportamiento mecánico del mortero con esta adición por otro lado estaré adicionando algas marinas para un mejor comportamiento del mortero. Se tiene la justificación social puesto que al utilizar el material que se deja en los mercados para ser eliminados se puede utilizar en la fabricación de mortero, evitando el incremento de desechos en los botaderos y la descomposición de este insumo orgánico que provoca incremento de moscas y como consecuencia afecta el confort de la población y provoca enfermedades. El estudio cuenta con justificación ambiental por el alto consumo de cemento en la construcción es necesario disminuir su uso sin perjudicar el diseño y la resistencia que indica la norma E.070 por lo que se incrementara el tejido óseo calcinado y con algas marinas con la finalidad de favorecer el ambiente evitándose olores de descomposición orgánica que dañan el aire y al suelo. Justificación económica porque los tejidos óseos se encuentran en el mercado como material para ser eliminados y hasta la fecha no tiene uso siendo una alternativa su uso en la construcción disminuyendo el costo en la utilización de cemento en las diferentes edificaciones.

Teniendo el objetivo general de Analizar la influencia de la adición del tejido óseo animal y algas marinas en las propiedades físico mecánicas del mortero, Ica – 2022. Como objetivo específico Establecer cómo influye la adición de tejido óseo animal y algas marinas en las propiedades físicas del mortero, Ica – 2022; Definir cómo influye la adición de tejido óseo animal y algas marinas en las propiedades mecánicas del mortero, Ica – 2022; Determinar la influencia de la dosificación en la adición de tejido óseo animal y algas marinas de las propiedades del mortero, Ica – 2022.

Planteado como hipótesis general, El tejido óseo animal y algas marinas influye favorablemente en las propiedades físico mecánicas del mortero, Ica – 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Con el fin de explicar este trabajo de investigación he averiguado en diferentes estudios, que se realizaron años anteriores al desarrollo del presente trabajo, en el ámbito internacional Hasan et al, (2021) objetivo evaluación de la posibilidad en utilizar cenizas de combustible de aceite de palma (POFA) y polvo de concha marina (SSP) teniendo como porcentajes 30% de polvo de concha marina, 5% de aceite de palma y 25% de polvo de concha marina, 10% de aceite de palma y 20% de polvo de concha marina, 15% de aceite de palma y 15% de polvo de concha marina, 20% de aceite de palma y 10% de polvo de concha marina, 25% de aceite de palma y 5% de polvo de concha marina, 30% de aceite de palma. La metodología es tipo aplicada su diseño es experimental de nivel cuasi-experimental teniendo una población de 72 cubos de tamaño (40x40x40) mm³ los cuales fueron ensayados a los 7, 28 y 130 días obteniendo que la fluidez mortero patrón 22.8 cm, 23.49 cm para 30% SSP, 22.82 cm para 5% POFA y 25% SSP, 22.60 cm para 10% POFA y 20% SSP, 22.53 cm para 15% POFA y 15% SSP, 22.50 cm para 20% POFA y 10% SSP, 22.46 cm para 25% POFA y 5% SSP y 22.23 cm para 30% POFA y en resistencia a la compresión con el mortero patrón se consiguió 203.94kg/cm², 242.69 kg/cm² y 353.84 kg/cm² para los porcentajes antes descritos su resultado fue 89.63, 120.33 y 203.94; 152.96, 165.19 y 196.81; 136.64, 150.92 y 227.40; 101.97, 146.84 y 238.61; 100.95, 129.50 y 241.67; 101.97, 149.89 y 279.40 siendo su unidad es kg/cm²; 116.27 kg/cm², 156.02 kg/cm² y 342.62 kg/cm² los cuales fueron ensayados con las edades 7, 28 y 130 días, en absorción el mortero patrón 2.8, 4.7 y 5.7; para los porcentajes ya antes mencionados 3.9, 5.7 y 6.7; 3.7, 5.6 y 8.4; 4.3, 6.6 y 6.7; 3.7, 6.4 y 6.4; 3.6; 6.2 y 6.2; 2.6, 4.2 y 5.3; 2.8, 3.8 y 4.7 los cuales estuvieron 10 minutos, 30 minutos y 60 minutos concluyendo que el material utilizado mantiene con los porcentaje de 15% POFA y 15% SSP es más óptimo.

Palacios (2019) objetivo determinar el comportamiento del mortero proveniente de la trituración de conchas de moluscos, la metodología empleada el diseño es experimental del tipo aplicada con enfoque cuantitativo, la población que se empleó 3 muestras gemelas con edades de 28, 56, 90 y 240 días para los porcentajes de 0%, 5%, 15%, 30% y 45% donde fueron calcinados y sin calcinar teniendo un total de 120 cubos teniendo como resultado para el modelo patrón 17.70, 24.0, 27.30 y 31 pato todos los valores es kg/cm² y el resto de porcentajes respectivamente 17.20 kg/cm² sin calcinar, 16.50 kg/cm² calcinado, 21 kg/cm² sin calcinar, 21.50 kg/cm² calcinado, 23.30 kg/cm² sin calcinar, 24 kg/cm² calcinado, 29 kg/cm² sin calcinar, 28 kg/cm² calcinado; 15.80 kg/cm² sin calcinar, 15 kg/cm² calcinado, 20.70 kg/cm² sin calcinar, 18 kg/cm² calcinado, 21.50 kg/cm² sin calcinar, 19 kg/cm² calcinado, 23 kg/cm² sin calcinar, 24 kg/cm² calcinado; 10.10 kg/cm² sin calcinar, 11.40 kg/cm² calcinado, 18.5 kg/cm² sin calcinar, 19 kg/cm² calcinado, 23.30 kg/cm² sin calcinar, 22.50 kg/cm² calcinado, 28.80 kg/cm² sin calcinar, 29.70 kg/cm² calcinado; 7.30 kg/cm² sin calcinar, 7.60 kg/cm² calcinado, 10.50 kg/cm² sin calcinar, 9.20 kg/cm² calcinado, 12.90 kg/cm² sin calcinar, 10 kg/cm² calcinado, 17 kg/cm² sin calcinar, 19 kg/cm² calcinado, para la absorción se ensayó con la edad de 28 y 240 días obteniendo 18.02, 10.60; 18.57, 19.81, 14.66, 17.90; 25.25, 27.13, 23.03, 39.59; 17.49, 20.33, 16.70, 24.89; 24, 25.24, 18.79, 14.80 concluyendo que la dosificación más adecuada es de 5% mejorando sus propiedades.

Menezes et al (2022) objetivo evaluar la factibilidad técnica de producir mortero de albañilería incorporando la concha de sururu con metodología su diseño es experimental de nivel cuasi-experimental del tipo aplicada con 30 cubos con los porcentajes 0%, 10%, 20%, 30% y 40% donde fueron ensayados a los 14 y 28 días, y la absorción a las 24 horas y 72 horas obteniendo 22.21, 28.15; 15.98, 18.82; 9.64, 11.28; 8.36, 10.46; 7.55, 9.71 para todos tiene la unidad es kg/cm², en absorción 0.401, 0.555; 0.391, 0.547; 0.402, 0.562; 0.455, 0.644; 0.706, 0.890 de igual manera mencionado líneas arriba concluyendo que el 10% cumple con los parámetros del mortero.

A nivel nacional Ferrer et al (2020) el objetivo definir cuál es la resistencia del mortero ensayado a compresión con adición del cemento en 16.0% (12.0% arcilla y 4.0% concha de mejillón) y 16.0% (4.0% arcilla y 12.0% concha de mejillón). La metodología tipo aplicada su diseño es experimental de nivel cuasi-experimental teniendo una población de 81 morteros que comprende 9 mortero patrón con edades de 3, 7 y 28 días con total de 27 morteros y 9 mortero con el porcentaje mencionado para las mismas edades las cuales tendrá 81 mortero obtenido en fluidez el mortero obtuvo 67.86% con 12.0% arcilla y 4.0% concha de mejillón 67.05% y 4% arcilla y 12% concha de mejillón 64.96%; en resistencia a la compresión de norte patrón consiguió 149.38 kg/cm², 160.15 kg/cm² y 185.92 kg/cm² para 12% arcilla y 4% concha de mejillón obtuvo 164.80kg/cm², 170.34 kg/cm² y 189.77kg/cm² y para 4% arcilla y 12% concha de mejillón consiguió 169.32 kg/cm², 184.07/cm² y 201.84 kg/cm² los cuales fueron ensayados a 3, 7 y 28 días; (12%PA – 4%PCM) fue superior al mortero patrón y al primero en experimentar en todos los tiempos de curado, lográndose la máxima resistencia de 201.84 kg/cm² comparado con la muestra patrón de 185.92 kg/cm², concluyéndose que el material utilizado mantiene e incrementa la resistencia con el porcentaje de 12% CA y 4% CCM.

Sanchez, (2019) teniendo como objetivo establecer la cuanto resistirá con el ensayo a la compresión del mortero al reemplazar en 30.0% de cemento por cenizas de cascarilla de *Oryza sativa* e incrementando 3% y 8% de fibra de hoja de maguey a las edades 7, 14, 28 días de curado, al ser contrastado al diseño del mortero normal, la metodología empleada es experimental teniendo como tipo de aplicada y con enfoque cuantitativo de nivel cuasi-experimental, su muestra está constituida por 27 dados donde se ensayó 9 cubos para la edad de 7, 14 y 28 días donde la muestra patrón obtiene 271.1 k/cm², 318 k/cm² y 352.2 k/cm² correspondientemente, con la adición de 3% de fibra de penca obtiene 286.7 g/cm², 335 k/cm² y 372.9 k/cm² correspondientemente, adicionando 8% consigue 272.3 k/cm², 329.9k/cm² y 364.3k/cm²; determinando el PH ceniza de cascarilla de *Oryza sativa* 10.04, Hoja de maguey 5.44, cemento portland 12.57 y combinación 12.09, el flujo del de mortero resultando en la muestra patrón posee 19.88% , con 3% obtiene 20.96% y con 6% alcanza 20.57 concluyendo que el mortero con 30% de CCA Y 3% de fibra

de maguey alcanza 372.90 kg/cm² con edad de 28 días comparando con la muestra patrón que tiene 353.20 kg/cm² incrementando 5.6% siendo el más óptimo.

Gutierrez (2021) como objetivo determinando si al adicionar la fibra de coco influirá en las propiedades físicas y mecánicas con 0.5% de fibra de longitud 1 cm y 0.5% de fibra de longitud 2 cm la metodología utilizada es diseño experimental tipo de investigación aplicada y enfoque cuantitativa teniendo como población 9 espécimen para las propiedades físicas y 45 para las mecánicas, obtiene que en la fluidez la muestra patrón es de 110.88%, de 1 cm de largo 36.07% y de 2 cm de largo 47.15%; en muretes conseguimos 16.2 k/cm², 12.8 k/cm² y 12.7k/cm² para el modelo patrón, 1cm de largo y 2 cm de largo respectivamente; en la compresión de cubos de mortero tenemos 326.4 kg/cm², 252.6kg/cm² y 289.5 kg/cm² llegando a concluir que del producto empleado el que cuenta con 1 cm de longitud es el más óptimo para emplear.

En otros idiomas Qasem et al (2021) with the objective of investigating the efficiency of two waste materials, which are palm oil clinker (POCP) and cockle shell (CSP), the methodology used is experimental, having as an applied type and with a quantitative approach of a quasi-experimental level. having as a percentage combination 10:0, 5:5, 0:10, 15:5 and 13:7 of POCP and CSP which were tested at 7 and 28 days with 54 samples where 36 samples were used for the absorption obtained for the absorption test the standard model 9.5%, 9.44% for the combinations 10.36%, 9.52% was obtained; 10.36%, 9.52%; 10%, 9.5%; 10.21%, 9.58%; 10.46%, 10%; 9.73%, 9.86% concluding that the addition of 10% CSP has a better absorption complying with Malaysian standards.

Seo et al (2019) objective determining if the powder of calcined oyster shell improves the properties of the mortar having as experimental design methodology applied type and quantitative approach the dosage used is 0%, 3%, 6%, 9% and 12% which were tested 3, 7, 14, 28 and 54 days, for the flow test with intervals of 3, 10, 20, 40 minutes with a population of 50 cubes resulting in for the standard model 346.70 kg/cm², 418.08kg/cm², 428.28 kg/cm², 530.25 kg/cm², 550.64 kg/cm² respectively the dosage 387.49 kg/cm², 418.08kg/cm², 509.85 kg/cm², 530.25 kg/cm², 591.44 kg/cm²; 326.31kg/cm², 407.88kg/cm², 448.68kg/cm², 489.46kg/cm², 530.25kg/cm²; 265.13kg/cm², 367.10kg/cm², 387.49kg/cm², 428.28kg/cm²,

509.86kg/cm²; 214.14 kg/cm², 295.72kg/cm², 326.31 kg/cm², 367.10 kg/cm², 448.68 kg/cm², for the fluidity in its largest interval, 138%, 124%, 120%, 122%, 124% were obtained, concluding with 10% improves the properties of the mortar, being the most suitable for use.

Liao et al (2022) as objective the effect of the content of oyster shell powder on the properties of the mortar the methodology is experimental having as an applied type and with a quantitative approach of a quasi-experimental level the dosage used is 0%, 5% , 8% and 10% called WOS where 3, 7, 28 and 90 days were tested for compressive strength and 30, 60, 90, 120 minutes for the flow test, the population used is 32 cubes resulting in 285.52 kg/cm², 365.90kg/cm², 458.87 kg/cm², 520.05 kg/cm² for the standard model, respectively for the other dosages 316.11 kg/cm², 377.29 kg/cm², 489.46 kg/cm², 540.45 kg/cm²; 336.50kg/cm², 418.08kg/cm², 509.84kg/cm², 560.84kg/cm²; 346.70 kg/cm², 438.47kg/cm², 530.25 kg/cm², 571.04 kg/cm² and in fluidity 158 mm in 30 min for the 0% model and consequently the remaining dosages 149 mm, 136 mm, 129 mm for the smallest interval of time concluding that 8% of WOS powder is considered the optimal content.

Artículos Científicos Reyes (2021) como objetivo Evaluar la influencia de la fibra de vidrio en las propiedades del mortero 1:4 para muros de ladrillos portantes, metodología tiene como tipo aplicada, diseño cuasi-experimental empleando como población la dosificación patrón, 50 gr, 75 gr y 100 gr por bolsa de cemento, teniendo 24 pilas y 24 muretes ensayados los días 14 y 21, para la absorción empleo 16 muestras obteniendo en absorción 14.04%, 13.66%, 14.58% y 14.66% equitativamente para la compresión axial a los 21 días consiguió 36.78 kg/cm², 49.09 kg/cm², 52.77 kg/cm², 46.85 kg/cm² respectivamente y en la compresión de muretes a los 21 días 111.54 kg/cm², 148.11 kg/cm², 129.50 kg/cm², 151.64 kg/cm² correlativos con lo antes mencionado concluyendo que incrementa en absorción, igualmente en las compresiones diagonal y axial por lo cual el mejor desempeño se presenta en la dosificación de P + 50 gr de fibra por bolsa de cemento.

Zavala et al (2019) como objetivo las propiedades de un mortero con agregado de alga de sargazo tratada, metodología que se uso es experimental teniendo como tipo de aplicada y enfoque cuantitativo de nivel cuasi-experimental los porcentajes usados 0%, 5%, 10%, 15% y 20% los cuales se ensayaron a los 3, 7, 14 y 28 días teniendo una población de 45 muestras cubicas de mortero obteniendo que la resistencia a la compresión el modelo patrón 98.7 k/cm², 150.3 k/cm², 183.4 k/cm² y 192.4 k/cm²; para los demás porcentajes 41.4; 62.3; 71.3; y 75.86; 7.23; 19.76; 21.74; y 23.33; 6.11; 7.43; 8.75; y 9.20; 5.08, 6.11, 6.85 y 7.60 cuya unidad para todos es kg/cm²; en el caso de la absorción se consiguió 9.18%, 12.77%, 16.25%, 19.56% y 22.22% respectivamente a los porcentajes donde al modelo consiguió 107.14%, Las muestras con adición del material requirieron un aumento en el agua añadida debido a la absorción del material en cuestión ya buscaron tener un límite inferior al modelo donde resulto 102.86% añadido con agua 39.36%, 100% añadido con agua 70.31%, 100% añadido con agua 93.75%, 100% añadido con agua 117.19% con el contenido de humedad 2.027%, 1.868%, 1.753%, 1.711% y 1.684% concluyendo para la aplicación sea óptimos un nuevo rango de 0 y 10% donde se aprecia el mejor desempeño con 5%.

Muthusamy et al (2021) su objetivo el efecto del polvo de concha de berberecho con respecto a cómo resiste a la compresión y absorción de agua del mortero, metodología es experimental teniendo como tipo de aplicada y con enfoque cuantitativo de nivel cuasi-experimental los porcentajes empleados 0%, 10%, 20%, 30% y 40% las que se realizaron a los 3, 7, 28 y 56 días; la absorción se realizó a los 28 días teniendo una población de 30 cubitos de mortero los resultados de la resistencia a compresión c/adición de 0% 11.30, 12.34, 16.24 y 17.46 con unidad kg/cm² para todos; para las demás proporciones 11,76, 14.86, 18.76 y 19.78; 7,96, 9.89, 12.21 y 13.98; 5,64, 7.64, 11.67 y 12.21; 1,98, 4.63, 4.73 y 6.00 para todos la unidad es kg/cm²; correspondientemente a la edad para ensayar y porcentajes ya antes mencionados en absorción se consiguió 6.18%, 6.41%, 9.84%, 9.84% y 9.64% concluyendo con 10 % mejora las propiedades del mortero a la compresión y absorción de agua.

Se tiene como bases teóricas, La estructura ósea animal, conjuntamente con el centro óseo y el tejido conectivo, conforma el hueso, estos tienen doble función: mecánica y metabólica. En la parte mecánica, los tejidos de hueso mantienen erguida los músculos del ser vivo además sirve de protección a los órganos como el céfalo, pulmones y corazón. Así mismo funciona de palanca para el aferre de las fibras musculares y lograr el traslado del cuerpo. Como centro metabólico, la estructura ósea acumula calcio y fósforo, y sistematiza su metabolismo.

Como indica Mora los componentes orgánicos e inorgánicos del tejido óseo son:

El hueso siendo un elemento que contiene componentes orgánicos e inorgánicos, los mismos que realizan la función estructural y de auto reparación para la totalidad de los seres vivos, para ser utilizado en el concreto se indica que se utilizará la parte inorgánica, debido que conocemos que toda sustancia orgánica adicionada al concreto podría ocasionar fallas al llegar a tener descomposición por su naturaleza (2019, p.6).

Donde Mora indica el concepto de componentes inorgánicos del tejido óseo son:

Todo elemento óseo es conformado principalmente por sales minerales que ubicadas en la red y conformada mediante fibras de colágeno, los mismos que se conforman entre el 60.0% - 70.0% por hidroxiapatita o fosfato tricálcico $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$ y contiene 99% de formación de calcio además el 80% de fósforo. Según lo expresado, a mínima cantidad de hidróxido de magnesio, calcio, carbono y sulfato, esta matriz inorgánica admite la máxima resistencia a la compresión (2019, p.6)

Donde Mora menciona el concepto de los componentes orgánicos del tejido óseo son:

Mediante esta parte se puede tener la flexibilidad y elasticidad al hueso, siendo la variación en el rango de 30.0% y 40.0% de la masa total. El 10.0% de la parte orgánica es agua y la diferencia es colágeno tipo I. Existe más elementos orgánicos ejemplo la osteonectina (SPRC o BM-40) siendo la fosfoproteína que la tenemos esparcida en el hueso de forma irregular o aleatoria interactuando entre las sales inorgánicas, así como el colágeno, teniendo como cargo primordial la sialoproteína o osteopontina es el crecimiento de la estructura ósea. (2019, p.6).

Donde la propiedad mecánica del elemento óseo para Mora “es admitiendo la resistencia a la compresión, tensión y los componentes que acceden y estos esfuerzos sean posibles” (2019.p.6), los mismos que apreciamos en la Tabla 1:

Tabla 1. *Propiedades mecánicas del tejido óseo.*

Materia orgánica (30 %)	Osteoblastos Osteocitos Osteoclastos Tejido conectivo
Materia inorgánica (45%)	Carbonato de Calcio Fosforo de Calcio
Agua (25%)	

Fuente: Carolina L. P, 2014, "Composición Química del Tejido óseo", párr.2

Ruiz nos menciona que el concepto de las algas marinas

Las algas son protistas fotosintéticos en donde en su contenido tiene más de uno de las cuatro variaciones de la clorofila, también tiene otros pigmentos fotosintéticos. No tiene producción de flores, tampoco frutos y no tiene folículo radicular tampoco verdaderas hojas. Estas protistas se encuentran en directamente sobre el mar y son fuentes de nutrientes (2015, "Algas Marinas", párr.1).

Donde Ruiz nos comenta la calificación de las algas "se clasifican en 04 grandes grupos como detallo Clorófitas (protistas verdesas), Rodófitas (protistas rojisas), Feofita (protistas pardas) y Cianobacterias (algas azul verdosa)" (2015, "Algas Marinas", párr.2).

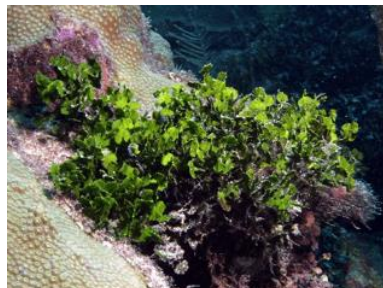


Figura 1. Alga verde (Halimeda).

Teniendo como el concepto de Algas Verdes:

Son claramente distinguidas por el pigmento verde brillante. Las protistas verdesas calcáreas (endurecida tiene contenido alto de carbonato cálcico), las Halimeda tienen muchísima importancia al ser fuente de sedimento marino. Las playas blanquísimas del Caribe en gran territorio, es producido por los esqueletos de protistas verdes calcáreas, desgradados y blanqueado por acción del sol (Ruiz, 2015, "Algas Marinas", párr.3).



Figura 2. Alga verde (*Caulerpa taxifolia*)

Teniendo como concepto de las algas rojas:

Tienen variación en su dimensión desde pocos centímetros hasta 01 metro. Para identificarlas, no se debe tener en cuenta por su color, debido que su pigmentación varía entre el parámetro desde verdoso amarillento hasta rojizo púrpura. Los protistas color rojo tiene gran variación de formas e incluyen muchas plantas atractivas y descomunales. La importancia es debido a su producción, previniendo de separación del sustrato marino, infiltración del agua, se origina hábitats para especies de algunos animales. Los protistas son organismos foto-sintetizadores de existencia en agua en donde la productividad de sustancias orgánicas se emplea como anillo inicial de diferentes cadenas alimentarias que están desarrollándose en los medios indicados. Las protistas rojizas son necesarios y útiles como sistema de filtración para aguas sucias o servidas y estabilizador de sedimentos. La parte de la protista que es semejante a hojas son empleadas en la producción de papel, y también son utilizadas en los alimentos. En Japón, estas plantas se utilizan en las medicinas. Otros productos derivados de las protistas son utilizados en los dentífricos, el champú de cabelleras, elementos para la belleza, aditivo para fertilizantes. Así mismo son utilizadas como ingredientes en el mantecado y los aderezos de las ensaladas (Ruiz, 2015, “Algas Marinas”, párr.4).



Figura 3. Alga roja (*Gracilaria bursa-pastoris*).

El concepto de las algas pardas es:

Se distinguen por el color, el mismo que tiene variación cromática desde el rango pardo amarillo a marrón oscuro. En los mares de aguas frías, determinadas protistas pardas pueden tener dimensiones mayores a 60.0 mt. de longitud (200 pies) con frecuencia de desarrollo diario alcanza los 46 cm (más de 18" /día) (Ruiz, 2015, "Algas Marinas", párr.5)



Figura 4. El Sargassum fluitans es un tipo de alga parda

Teniendo como Concepto las algas azul verdosa:

Son organismos unicelulares. Sin embargo, unos pocos se juntan en colonias. Mayormente lo encuentran en colonias de hilvanes microscópicos adheridas al lecho marino. Algunas ocasiones, la pigmentación roja enmascara la clorofila que se encuentran en estas algas (Ruiz, 2015, "Algas Marinas", párr.6).



Figura 5. Alga azul verdosa (Cianobacteria)

Donde Peralta nos menciona una recopilación de las aplicaciones del alga marina como en el biocombustible:

Se entrega una recopilación de las diferentes aplicaciones de algas marinas. Biocombustible, Los protistas marinos posee el gran potencial de producción siendo la fuente de fabricación de biocombustibles a consecuencia de su acelerada producción

de la masa biológica y también su alta cantidad de aceite. Con las protistas de mar logra producir hidrogeno, etanol, biogás, hidrocarburos, biodiesel, y otros diferentes combustibles biológicos. (2019, p.21)

En la aplicación de la industria de cosméticos:

Los protistas poseen la propiedad natural antiinflamatoria, de restauración de tejidos, propiedades biohidratante, anticelulíticas y anti-edad. Apoya en el incremento de elasticidad, flexibilidad y también se utiliza para rejuvenecer las células de la piel dañada. También tiene posee efecto para hidratar y suavizar el cabello y piel, en la piel interviene para humectar y evita que se pierda humedad (2019, p.21).

En la aplicación como fertilizante:

Los protistas podrían utilizarse para la producción de bio-fertilizantes debido al contenido alto de minerales y poseen la propiedad de contener el nitrógeno atmosférico, debido a que este elemento es primordial para el crecimiento del cultivo. La manera para emplear los protistas es para fertilizar en combinación con diferentes cultivos, de esta forma los protistas dotan de nitrógeno a esos otros cultivos. También, los protistas conservan e incrementan la fecundidad del terreno. Las protistas poseen la capacidad de mejorar las propiedades físico-químicas en los terrenos incrementando la retención del nitrógeno y carbono, así mismo mejoran la conductividad eléctrica también el potencial hidrógeno (pH) (2019, p.21).

En el uso como producto farmacéutico:

Existe gran variedad de especímenes de protistas y componentes derivados que contienen propiedad para medicamentos y nutrientes. Con algas de mar se fabrican medicinas, vitaminas, vacunas, nutracéuticos, entre otros. Con respecto al costo de elaboración es más económico comparado con la elaboración de estos productos elaborados con animales y/o plantas (2019, p.21).

“Aplicado como fuente de aditivos de alimento agar, es un polisacárido que se obtiene de diferentes especímenes que clasifican como algas rojas, generalmente del género Gelidium y posee amplia cantidad de aplicación” (2019, p.21).

Aplicado en aditivos alimentarios Alginato:

Es un polisacárido, se le conoce como ácidos alginos, se obtiene de variadas especies protistas pardas (en particular la del género Laminaria, Ascophyllum y Macrocystis). Los alginatos son utilizados para agregado en alimentos para la producción de helados y no endurezca como hielo (por la propiedad gelante) también por la textura suave. Es utilizado como espesante durante la producción de dulce y

jarabes por la gran capacidad para ejecutar una solución glutinosa. Fuente de Aditivo alimentarios Carragenano, gran conjunto de polisacáridos solubles con H₂O derivado de diversas especies pertenecen a la taxonomía de protistas rojizas (2019, p.21).

Teniendo más usos con respecto al agar:

Posee diversa aplicación en emulsionante y estabilizante en alimentos. El carragenano es utilizado como aditivo para alimentación en la producción de mermeladas, helados, leche, chocolate, así como otros. Es utilizada por las propiedades de suspensión y espesante. Así mismo es utilizado para la producción de fármacos (2019, p.22).

En el uso de la comida saludable:

Aproximadamente 500 especímenes de protistas son consumidos por las personas. De forma general los protistas generalmente se consumen con carne, pescado, ensalada, sopas, etc. Los protistas verdes, particularmente del género *Monostroma* y *Ulva* se preparan en ensaladas precisamente a su similitud con la lechuga. Los protistas marinos poseen alta cantidad de nutrientes para los humanos ya que contiene yodo, hierro, magnesio, potasio, calcio, vitaminas como A, C, B1, B2, B6, niacina, y también contiene proteínas fibras, enzimas y carbohidratos. (2019, p.22).

Aplicado en la actividad de construcción:

De acuerdo a diferentes artículos científicos de Nicaragua, España, India, entre otros, tiene diferentes experiencias con diferente variedad de algas marinas que incrementan la resistencia del concreto y mampuestos, y se ha logrado buenos resultados, consecuentemente, es posible considerar este estudio de algas marinas como un aditivo natural utilizándose para superar las propiedades de resistencia del concreto con varios días y otras propiedades en el concreto recién elaborado (2019, p.22).

También nos indica Peralta el contenido de minerales y composición de algunas algas como se muestra:

La Tabla 2, se proporciona el resumen de datos de la composición de minerales en algunas especies de protistas del mar pardas, roja y verde, así mismo se expone en la tabla 3, en donde se aprecia las peculiaridades del componente de algunas protistas de mayor importancia que tienen membrana celular (2019, p.22).

Tabla 2. Contenido de minerales de algunas especies de protistas de mar
(g / 100g).

Mineral	Pardas			Rojisas	Verdosas	
	Macrocystis pyrifera	Sargassum sinicola	Ascophyllum nodosum	Rodhymenia palmata	Ulva fasciata	Ulva lactuca
Calcio (Ca)	1.20	3.80	2.10	0.470	0.18	0.84
Fosforo(P)	0.26	2.70	0.10	0.320	0.04	0.140
Sodio (Na)	3.10	3.80	3.50	2.510		
Potasio(K)	5.50	3.30	2.50	7.100	0.14	
Cloro (Cl)	8.60	6.00	3.70	6.410		9.790
Magnesio (Mn)	4.90	12.10	0.70	1.220	0.84	
Hierro (Fe), ppm	355.0	1.28	575.0	1.0-5.0	3.9	6.600
Cobre (Cu)						0.060
Plomo (Pb)						0.0138

Fuente: Peralta Vasquez, 2019, p.23

Tabla 3. Composición de algunas de las protistas importantes

División	Pigmentos	Productos de reserva	Pared celular	Flagelo
Clorophyta (algas verdes)	*Clorofila a *Clorofila b *α-carotenoides *β-carotenoides *γ-carotenoides *otras xantofilas	Almidón *amilosa *amilopectina	En una gran cantidad; *celulosa *hidroxiprolina *glucosidada *xilanos *mananos, o ausencia de pared, en algunos casos calcificada.	Presente
Phaeophyta (algas pardas)	*Clorofila a *Clorofila c *fucoxantina *β-carotenoide *otras xantofilas.	Manitol. Y laminaranos	*Ácido algínico *Celulosa *polisacáridos sulfatados (fucoidanos).	Presente
	*Clorofila a		*Celulosa	

Rhodophyta (algas rojas)	(d en algunas Florideophyceae)	Almidón de florideas.	*xilanos	Ausente
	*R- ficocianina *C-ficocianina *C-aloficocianina *R-ficoeritrina *B-ficoeritrina *A-carotenoides *β-carotenoides *otras xantofilas		*galactanos sulfatados *calcificación *alginatos en Corallinales.	

Fuente: Peralta Vasquez, 2019, p.23

Proceso de obtención del tejido óseo animal y alga marina; La recolección del tejido óseo se realizará en la zona de carnicería del mercado Arenales donde se encontrar amontonado el tejido óseo para ser desechado. Para la obtención del alga marina se tendrá que recolar en la zona costera de las playas de Carhuaz que se encuentra en el distrito de Ica de la misma región y provincia.

El RNE E.070 Albañilería define al mortero:

Está conformado por la mezcla de aglomerantes y árido fino en donde se incrementará la mayor cantidad de agua que proporcione que la mezcla sea trabajable, adhesiva y el agregado no debe tener segregación. Para la fabricación del mortero con el propósito de utilizar en la albañilería, se toma en cuenta lo expresado en las Normas NTP 399.607 y 399.610 (2019, p.13).

Teniendo como componentes:

El material aglomerante de morteros podría ser Cemento Portland o cemento incrementando cal hidratada normalizada en concordancia a las Normas Técnicas Peruanas correspondiente; El árido fino debe ser arena gruesa natural, libre de material orgánico y sales, con los parámetros indicados en la Tabla 4. Se puede aceptar diferentes medidas granulometrías dependiendo que las pilas y muretes ensayadas (Capítulo 5) proporcionen resistencias según lo especificado en los planos (2019, p.13).

Tabla 4. Granulometría de la arena gruesa

GRANULOMETRIA DE LA ARENA GRUESA	
MALLA ASTM	% QUE PASA
4 (4.75 mm)	100
Nº 8 (2.36 mm)	95 a 100
Nº 16 (1.18 mm)	70 a 100
Nº 30 (0.60 mm)	40 a 75
Nº 50 (0.30 mm)	10 a 35

Nº 100 (0.15 mm)	2 a 15
Nº 200 (0.075 mm)	Menos de 2

Fuente: NTP E.070 ALBAÑILERIA, 2019, p.13

Indicando que el árido fino:

Nunca quedará retenido mayor al 50.0% de arena entre 02 mallas adyacentes. El módulo de fineza estará tiene como parámetro entre 1.6 y 2.5. El porcentaje mayor de partículas quebradizas será: 1% en peso. No se debe utilizar arena de mar (2019, p.13).

“Considerando el h2o será potable y sin sustancias deletéreas, álcalis y ácidos, y materia orgánica” (2019, p.14).

“Teniendo su clasificación para fines estructurales. El mortero se clasifica en: tipo P, empleado en la edificación de muro portante; y NP, empleado para muro no portante (ver la Tabla 5)”, (2019, p.14).

“Donde sus proporciones. Los componentes del mortero tendrán las proporciones volumétricas (en estado suelto) indicadas en la Tabla 5” (2019, p.14).

Tabla 5. Dosificación para los tipos de morteros

TIPOS DE MORTERO				
TIPO	COMPONENTES			USOS
	CEMENTO	CAL	ARENA	
P1	1.0	0 a ¼	3 a 3 ½	Muro Portante
P2	1.0	0 a ½	4 a 5	Muro Portante
NP	1.0	-	Hasta 6	Muros no Portante

Fuente: NTP E.070 ALBAÑILERIA, 2019, p.14

Donde nos indica la composición de mortero el RNE E 070:

Se podría utilizar diferente composición de mortero, morteros con cemento de mampuestos, o mortero industrial (embolsado o premezclado), cuya condicionante es que los ensayos de pilas y muretes (Capítulo 5) suministren resistencia igual o mayor a la expresadas en planos. En el caso de no tener cal hidratada normalizada, indicada en el Artículo 6 (6.2a), se podría emplear mortero sin cal manteniendo las proporciones cemento-arena mencionadas en la Tabla 5 (2019, p.14).

Como especificaciones generales el RNE E 070:

La resistencia de la albañilería confinada teniendo como; Especificaciones generales la resistencia de la mampostería a compresión axial ($f'm$) y a corte ($v'm$) se establecerá de forma empírica (recurriendo a tablas o registro histórico de resistencia de las unidades) o por medio de ensayos de prismas, en concordancia a la importancia de la edificación y a la zona sísmica donde se encuentre, tal como se muestra en la Tabla 6 (2019, p.18).

Tabla 6. Métodos para determinar $f'm$ y $v'm$

MÉTODOS PARA DETERMINAR $f'm$ y $v'm$									
RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	EDIFICIOS DE 1 A 3 PISOS			EDIFICIOS DE 4 A 5 PISOS			EDIFICIOS DE MAS DE 5 PISOS		
	Zona Sísmica			Zona Sísmica			Zona Sísmica		
	3 y 4	2	1	3 y 4	2	1	3 y 4	2	1
($f'm$)	A	A	A	B	B	A	B	B	B
($v'm$)	A	A	A	B	A	A	B	B	A

Fuente: NTP E.070 ALBAÑILERIA, 2019, p.18

“Donde nos indicando que, se obtiene de forma empírica sabiendo la eficacia del mampuesto y del mortero y se determina del ensayo de compresión axial de pilas y del ensayo compresión diagonal de murete por los ensayos de laboratorio” (2019, p.18).

Durante la edificación de un grupo de edificaciones:

La resistencia de la albañilería $f'm$ y $v'm$ se tendrá que verificar por intermedio de ensayos de laboratorio antes de iniciada la obra y durante el proceso de la obra. Los ensayos antes del inicio de la obra se realizarán en 05 especímenes. Durante el proceso de ejecución la resistencia deberá se verificado por intermedio de ensayos (2019, p.18),

Tomando los criterios que son:

Durante la construcción de grupos de hasta 2 niveles en zona sísmica 3 y 4, $f'm$ será, comprobado con ensayos de 03 pilas para cada 500.0 mt² de área techada y $v'm$ con 03 muretes para cada 1000 mt² de área techada.; Cuando se edifiquen grupos de 03 o más niveles en zona sísmica 3 y 4, $f'm$ se deberá verificar con ensayos de 03 pilas por cada 500 m² de área techada y $v'm$ con 03 muretes por cada 500 m² de área techada (2019, p.18).

Para la creación de prismas:

En el laboratorio de ensayos, se empleará igual contenido de humedad para la unidad de mampuesto, del mismo modo igual consistencia del mortero, y ancho de juntas y calidad de la mano de obra que se utilizará durante la construcción definitiva (2019, p.18).

“Los prismas se le colocará una capa para refrendar de cemento-yeso cuyo espesor permite arreglar las irregularidades superficiales del mampuesto” (2019, p.18).

Para su almacenamiento los prismas deben estar:

A temperatura superior a 10°C hasta la edad de 28.0 días. Los prismas podrían ser llevados a ensayar a menos edad de los 28.0 días, pero no menos a 14 días; en este caso, la resistencia característica puede obtenerse incrementándola por los factores mostrados en la Tabla 7 (2019, p.18).

Tabla 7. Incremento de $f'm$ y $v'm$ por edad

INCREMENTO DE $f'm$ y $v'm$ POR EDAD			
EDAD		14 días	21 días
Muretes	Ladrillos de arcilla	1.15	1.05
	Ladrillos de concreto	1.25	1.05
Pilas	Ladrillos de arcilla y Ladrillos de concreto	1.10	1.00

Fuente: NTP E.070 ALBAÑILERIA, 2019, p.19

“La resistencia característica $f'm$ en pila y $v'm$ en murete que obtenemos como el valor promediado de muestras ensayadas menos 01 vez la variación estándar” (2019, p.19).

El RNE E 070 nos indica que para calcular la resistencia de la pila de mampostería es:

La resistencia de la pila de mampostería Se calcula la resistencia de cada pila de mampuestos con el cociente de la carga de cada pila de la compresión máxima que soportó entre la superficie bruta de sección transversal de esa pila (2019, p.19).

“El valor de $v'm$ para diseño no será mayor de $0,319 \sqrt{f'm}$ en unidades de MPa o $\sqrt{f'm}$ en unidades de kg/cm^2 ” (2019, p.19).

Donde nos indica el RNE 070 que:

En la situación de no ejecutar ensayos de prismas, podría utilizar cada valor que se muestra en la Tabla 8, que pertenecen a pila y murete elaborados con mortero 1:4

(cuando la unidad es de arcilla) y 1: ½: 4 (cuando la materia prima es sílice-cal o concreto), para diferentes unidades o diferente mortero necesariamente se realizará los ensayos correspondientes (2019, p.19).

Tabla 8. Resistencias características de la albañilería MPa (kg/cm²)

RESISTENCIAS CARACTERÍSTICAS DE ALBAÑILERÍA MPa (kg/cm ²)				
MATERIA PRIMA	CLASE	UNIDAD f´h	PILAS f´m	MURETES v´m
Arcilla	Clase I - ARTESANAL	4.90 (50)	3.40 (35)	0.50 (5.1)
	Clase II - ARTESANAL	6.90 (70)	3.90 (40)	0.55 (5.6)
	Clase III - ARTESANAL	9.30 (95)	4.60 (47)	0.64 (6.5)
	Clase IV – INDUSTRIAL	12.70 (130)	6.40 (65)	0.79 (8.1)
	Clase V - INDUSTRIAL	17.60 (180)	8.30 (85)	0.90 (9.2)
Concreto	INDUSTRIAL PORTANTE	17.50 (178)	7.00 (71)	0.44 (4.5)
Sílice-cal	INDUSTRIAL PORTANTE	12.60 (129)	10.10 (103)	0.93 (9.5)

Fuente: NTP E.070 ALBAÑILERIA, 2019, p.19

“Los valores f´m de la Tabla 8 se han obtenido observando cada coeficiente de corrección por esbeltez del prisma que se aprecia en la Tabla 9” (2019, p.19).

Tabla 9. Resistencias características de la albañilería MPa (kg/cm²)

FACTORES DE CORRECCIÓN DE f´m POR ESBELTEZ						
Esbeltez	2	2.5	3	4	4.5	5
Factor	0.73	0.80	0.91	0.95	0.98	1.00

Fuente: NTP E.070 ALBAÑILERIA, 2019, p.19

Propiedades físicas del mortero; en el proceso de elaboración del mortero el material presenta forma plástica, siendo que la trabajabilidad y transporte se realice de forma sencilla.

Ensayos fluidez de mortero de cemento Pórtland en el campo de aplicación, las condiciones que hacen variar esta propiedad del mortero son:

Las proporciones del agua utilizada durante la elaboración, a más agua tiene mayor trabajabilidad del mortero; a más agregado grueso, el mortero como consecuencia es más trabajable; la utilización de un aditivo plastificante en la mezcla del mortero incrementa que sea más trabajable (NTP.334.057.2016, p.2).

Existiendo morteros con poquísima fluidez que no podría fluir adecuadamente al momento de realizar el asentado de ladrillo en un muro de albañilería. Por lo tanto, para poder determinar la trabajabilidad de este mortero adicionado se verifica el cumplimiento de las exigencias para la mesa de flujo y aparatos accesorios a utilizar en la NTP 334.126 donde el procedimiento de ensayo es descrito en la NTP 334.057

La NTP 334.126 menciona que la mesa de flujo:

Se trata de un dispositivo tal como se aprecia en la Figura 7 siendo constituida principalmente de lo siguiente: un soporte, un árbol y una plataforma circular. La plataforma o mesa es circular, de diámetro 254 ± 2.54 mm (10 ± 0.1 ") y espesor 7.62 mm (0.3 "); deberá ser de bronce o Latón de dureza Rockwell no menor de 25 B y necesariamente contener en la parte inferior 6 nervios integrales de refuerzo, en disposición radial. La parte superior debe ser plana, pulida y libre de defectos superficiales (2015, p.2).

$$\text{FLUIDEZ} = \frac{DP - DI}{DI} \times 100$$

Figura 6. Fórmula para determinar el porcentaje de trabajabilidad.

En donde, "Dp es el promedio de los diámetros de 04 mediciones que se realiza y Di es diámetro de inicio de la pasta o diámetro máximo del anillo (10.16 cm)" (NTP 334.057.2016, p.4).

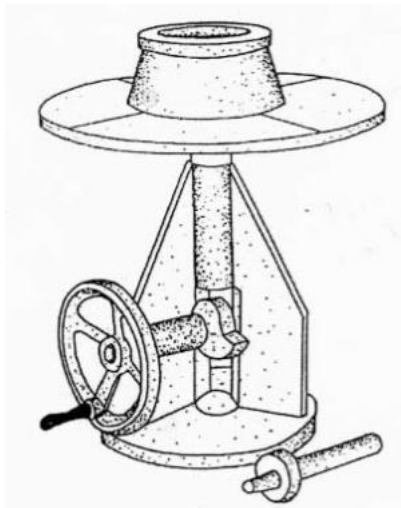


Figura 7. Equipo y accesorio de la mesa de flujo

ALABEO; se realizará este ensayo para determinar la calidad del ladrillo por el motivo que en este tema de investigación se enfoca en la fabricación de mortero

para asentado de muro de mampostería dando mayor validez de la calidad a los posteriores ensayos a realizar empleando la unidad de mampuesto.

Por lo que, la NTP 399.613 menciona “que al realizar el alabeo se utiliza los aparatos de Varilla de acero con borde recto, Regla o curia de medición, Superficie plana de acero o vidrio” (2017.p.22).

El procedimiento de la NTP 399.613 indica que para concavidades:

Superficies cóncavas, en la situación que la torcedura a ser dimensionada corresponda al área en concavidad se coloca la varilla de borde recto la parte larga o diagonal en la longitud del área que se mide, tomándose la dimensión que da la mayor desviación de la línea recta. Elegir la longitud mayor de la superficie de la muestra a la varilla de borde recto. Utilizando la regla de acero o curia dimensionar la distancia y con una precisión de 1 mm y anotarla siendo la medida la distorsión cóncava de la superficie. Bordes cóncavos, para el dimensionamiento de la distorsión es de un borde cóncavo, se coloca la varillita de borde recto entre las esquinas del borde cóncavo a ser dimensionado. Elegir la longitud mayor entre el borde de la muestra y la varilla con borde recto. Utilizando la regla de acero o curia, medir la longitud con precisión de 1 mm, y anotarla como distorsión de la concavidad del borde. (2017, p.23).

Y si presenta convexidad el procedimiento es el siguiente:

Superficies convexas, para la distorsión para que sea dimensionada es el área convexa, colocar la muestra con superficie convexa sobre la superficie plana y las esquinas equidistantes de la superficie plana. Utilizando la regla de acero o curia, dimensionar con la precisión de 1 mm y repetir en las 4 esquinas de la muestra. Anotar luego de promediar con las 4 dimensiones como la distorsión convexa del espécimen. Bordes convexos, para la distorsión a ser dimensionada es de un borde convexo, trasladar la varilla de borde rectos entre la parte externa del borde a medirse convexo. Elegir la dimensión mayor del borde de la muestra a la varilla. Usando la regla de acero o curia, medir esta dimensión con una precisión al 1 mm y anotarla como distorsión convexa del borde (2017, p.23).

Para realiza la variación dimensional se utilizará la NTP 399.613 donde nos indica que los aparatos a utilizar son:

Para medir el largo de la muestra se utilizará un micrómetro u otro aparato de medición adecuado, con graduación para mirar con diferenciales de 0,001 mm, fijado sobre el apoyo apropiado para mantener la muestra a fin de obtener valores reproducibles. Se debe tomar precauciones para aceptar la variación al cambiar de ubicación del micrómetro sobre su varilla montante, con la finalidad de tener espacio a grandes

diferenciales en el tamaño de la muestra. La base de soporte y el extremo, del micrómetro deberían poseer una depresión cónica que admita una esfera de acero de 6,35 mm. Debe dotarse el instrumental referencial adecuado; así se comprueba el dispositivo de dimensionado. Su procedimiento es sellar el espécimen a fin de identificar y dimensionamiento con aproximadamente 0,001 mm en un entorno que controlemos y realizar dimensionado posterior para el mismo ambiente controlado, a $\pm 0,5$ y ± 5 % de humedad relativa. Anotar la temperatura y humedad relativa. Incorporar la seña que sirva de referencia al espécimen y lograr su dirección en el dispositivo de medida. Comprobar el dispositivo de recluida con el instrumento de comparación previo a cada grupo de medidas. (2017, p.20).

Propiedades mecánicas del mortero; se realizarán en esta investigación Ensayo de Resistencia a la compresión (f'_{b}), Resistencia a la Compresión Diagonal ($v'm$), Resistencia a la compresión axial ($f'm$), Resistencia a la compresión del mortero

Para realizar el ensayo de resistencia a la compresión a la unidad de albañilería indicado en la NTP 399.613 menciona que el espécimen:

Las muestras para el ensayo deben estar secas, de altura y ancho semejante a la unidad original, y longitud igual a media unidad ± 25 mm. Si el espécimen tiene la resistencia superior al de la máquina, se puede realizar ensayo de piletas de menor altura, con espesor y altura de la unidad original y longitud no menos a $V4$ del largo total del mampuesto, y con un área de sección horizontal bruta no menor de 90 cm (2017, p.5),

En la resistencia a la compresión diagonal la NTP 399.621 tiene como definición que la “unidad de mampostería, ladrillos y bloques de arcilla cocida, de concreto o de sílice-cal Podría ser hueca, sólida, tubular o celular” (2004, p.3).

“Los equipos a emplear es la máquina para ensayo que tendrá la suficiente capacidad de carga en compresión y dos escuadras de carga que la longitud no sea mayor a 152mm” (2004, p.3).

Donde la NTP 399.621 indica su procedimiento:

Se colocará las escuadras de carga superior e inferior de forma y queden centradas de la respectiva superficie de carga de la máquina para el ensayo colocando el espécimen, asentado de forma que su posición esté en el centro y aplomada sobre una capa de material enrasado con yeso, situada en la escuadra inferior de carga. Para el caso de los muretes elaborados con mampuestos con alveolos, se tendrá que rellenar con

mortero de cemento-arena 1:3, las unidades en contacto con las escuadras de carga” (2004, p.5).

Para la Resistencia a la compresión axial en la NTP 399.605 se tiene como condiciones generales:

Este método de ensayo proporciona una forma que permite valorar las características de resistencia a compresión de la edificación de mampostería de obra, mediante la prueba de los prismas derivados desde la construcción cuando es la muestra realizada en concordancia con la práctica de la ASTM C1532. Las disposiciones realizadas para la preparación de éstas prismas obtenidos de campo para el ensayo, la definición del área neta, y discernir los resultados de las pruebas de compresión es necesario el criterio del profesional (2015, p.3).

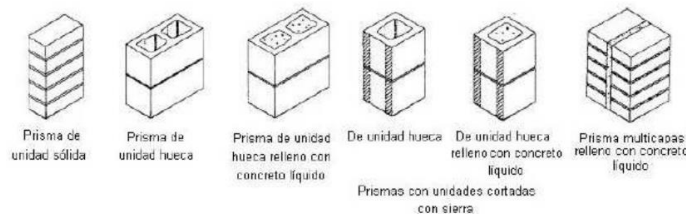


Figura 8. Construcción de prismas de albañilería

Según la NTP 399.605 se tiene como procedimiento:

El aparato de ensayo debe tener la exactitud de $\pm 1\%$ sobre los parámetros de carga anticipada. La lamina superior es un bloque asentado globular, de metal de mayor dureza fijado adecuadamente al centro de la cabeza de arriba de la máquina. El eje del globo se ubica de forma centrada en el área en su asiento esférico, siendo libre de rotar en diferentes direcciones, y su perímetro debe estar al menos 6,3 mm de la cabeza que generar espacio a las muestras cuyas superficies del cojinete no son paralelas. El radio del rodillo ubicado en la parte superior será de al menos 75 mm. No se obliga la utilización de una lámina metálica endurecida empleado por abajo del espécimen, no obstante, se ha verificado que disminuye a cifras mínimas el desgaste de la placa inferior de la máquina (2015, p.12).

Para la resistencia a la compresión del mortero en la NTP 334.051 se tienen como resumen:

La resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland, se determinará llegando a la rotura del espécimen de 50 mm de arista, preparado con mortero estable de 1:2.75 partes de cemento y arena dosificados en masa respectivamente. El cemento Portland con aire incorporado, son mezclas a una relación agua – cemento,

especificada. La proporción de h₂O para amasar con otro cemento, debiera tener el flujo de 110 +- 5% después de 25 impactos en 15 segundos para la mesa de flujo las muestras cúbicas de 50 mm de lado, consolidados en 2 capas por apisonamiento del compactador. Los cubitos son curados por 01 día en el molde y luego son liberados de su molde y colocado bajo H₂O de cal hasta su ensayo (2022, p.4).

Y como aparatos empleados son:

Pesas y balanza cumpliendo con lo establecido en la NTP 334.079, Probetas donde la variación debe ser +-2mL y deben estar gradadas por lo menos cada 5mL, Moldes deben cumplir con 50mm, Mezcladora, recipiente y paletas debe de cumplir con la NTP 334.003, Mesa y molde de flujo de acuerdo a la NTP 334.126, Compactador debe ser plano y de ángulo recto, Badilejo de acero de 100mm a 150mm, Cámara húmeda de acuerdo a la NTP 334.077 (2022, p.6).

Propiedades hidráulicas del mortero, Se determinará con los siguientes ensayos
Ensayo de pH, Absorción.

Para el ensayo de ensayo de pH indica la NTP33 como requisito:

El h₂O se ensayará en conformidad a lo indicado en la tabla 1 antes de ser usado por primera vez y luego cada 03 meses y con más frecuencia cuando las características de la fuente aparentemente se ha producido cambios en sus características. Al obtener 4 resultados de ensayos próximos muestran estar conforme con la tabla 1 se podría ensayar con menos frecuencia, pero no menos que 365 días. Las pruebas deberán ser realizadas en conformidad con el numeral 5.3. (2021, p.5).

Para Lozano define la absorción del cubo de mortero:

El árido se representa en porcentaje total de h₂O interna que necesita adquirir a un árido y alcanzar la situación saturado con superficie seca; conocido como equilibrio. Es la medición de los poros del agregado y la valoración máxima hace saber la cantidad de H₂O que adsorberá el árido en la mezcla del concreto. La absorción en el árido fino no suele ser superior al 5% (2018, p.19).

Teniendo como requisito de uso:

El árido fino es arena natural. Las partículas son limpias, de preferencia con perfiles angulares, endurecidos, compactas y resistentes. El árido fino no debe tener polvo y sin cantidades que lo perjudique, terrones partículas blandas o escamosas, álcalis, pizarras, material orgánico, sales u otras sustancias que perjudiquen. Deberá cumplirse la norma sobre su granulometría (2018, p.19).

En **enfoques conceptuales** tenemos que, mortero con la adición de tejido óseo y alga marina; son compuestos de cemento hidráulico, arena gruesa, tejido óseo y alga marina.

Para Tello la definición del tejido óseo animal:

Son elementos duros que con sus diferentes formas y tamaños forman la estructura ósea de los animales de interés zootécnico. Conforman los elementos de sostén del conjunto de fibras musculares, los mismos que al maniobrase permite el traslado mediante el funcionamiento adecuado de las articulaciones (2020, p.29).

Según Zavala et al tiene como definición de alga marina:

Son protistas fotosintéticos en donde se encuentra 01 o más de 04 tipos de clorofila, y otros cromos para fotosíntesis. Nunca florecen, no tiene fruto y no tiene folículo radicular y tampoco cuenta con verdadera hoja. Estas protistas están directamente en el agua del mar y se utilizan como fuente para nutrientes (2019, p.2).

Para Machaca menciona que la dosificación; “efecto que determina una dosis, una porción o cantidad de un producto a emplear” (2022, p.42).

Según Machaca las fichas de recolección de datos las define; “instrumento donde se lleva control, en su contenido llevará información importante que se recolectó en nuestros procesos de búsqueda de información y que se tendrá guardado para el uso a lo largo de la investigación” (2022, p.42).

El RNE E.070 define al mortero en:

Para asentado de muro de albañilería; se utiliza la mezcla de arena, cemento y agua. Es para asentar los ladrillos, en donde se utilizará arena gruesa practicado con lo determinado en la norma E.070 albañilería que es utilizada para adherir la junta horizontal y vertical a la unidad de albañilería. Unidad de albañilería; mampuesto y bloque de arcilla cocida, de concreto o de sílice-cal. Podría ser sólida, hueca, alveolar o tubular (2019, p.13).

Para Machaca conceptualiza al agregado fino; “agregado arrancado de roca o guijarro procedente de la disgregación natural o artificial, y debe pasar la zaranda normalizada 9.5 mm (3/8 pulg.) y debe cumplir con los límites predeterminado en la NTP 400.037” (2022, p.42).

Según Machaca define al cemento portland; “un cemento hidráulico causado por medio del pulverizado del clinker de Portland cuya componente principal es el

silicato de calcio hidráulico y ordinariamente posee 01 o más variaciones del Calsium sulfate como incorporación para el proceso de molienda” (2022, p.42).

Según la NTP 334.057 indica que el campo de aplicación de la fluidez del mortero:

Se refiere a la manejabilidad del mortero tiene que ver con: la disposición para manipular la mezcla sin que ocasione inconvenientes de segregación, el plazo que la mezcla es posible trabajar y no tenga sequedad, la facilidad para ser colocado y la característica que tiene el mortero para contener el H₂O aun en contacto con superficies absorbentes (2016, p.2).

Según la NTP 399.613 nos menciona que el alabeo:

Es el ensayo realizado para establecer la distorsión que puede presentar la unidad de albañilería tomando una forma cóncava o convexa, suele presentarse en ladrillo que fueron elaborados de manera artesanal a comparación de los ladrillos que son realizados de manera industrial (2017, p.21).

Para la variación dimensional la NTP 399.613 “nos menciona que se realizará a 10 unidades enteras y secas del total de la población” (2017, p.20)

La resistencia a la compresión f'_b es definida por la NTP 399.613; “La resistencia a compresión de mampuestos se determina como cociente de la carga a la rotura entre la superficie de contacto. El indicador nos permite establecer el grado del mampuesto según lo pre determinado en la norma” (2017, p.5)

La resistencia a la compresión Diagonal en la NTP 399.621 como condiciones generales:

El ensayo, se le aplica en el muro, un estado de esfuerzo a compresión en la diagonal en donde colocaron la carga, y a la vez ocasiona un estado de esfuerzo de tensión a lo largo de la diagonal perpendicular a la que produce la compresión (2004, p.3).

Según la NTP 399.605 define la resistencia a la Compresión axial (f'_m):

Las pilas de mampuestos son prismas conformado por 02 o más hiladas de unidad entera (mampuesto o bloque) asentada una sobre la otra con el mortero, cuya altitud final no será excesiva con la finalidad que facilite la elaboración, almacenar y transportarlo desde la obra hacia un laboratorio (2015, p.2)

Para la resistencia a la compresión al mortero la NTP 334.051 conceptualiza:

Que posterior al fraguado de mortero, posterior a 24 horas de curado en el molde, se retiran del molde y se coloca bajo agua con cal. Se establece la resistencia a la compresión utilizando carga en las superficies de la muestra que estuvieron en contacto con la superficie del molde (2022, p.4).

Para la NTP 339.088 el ensayo de pH se define como objeto y campo de aplicación; “se ejecutó de composición y desempeño del h₂o mezclada con el cemento hidráulico para la calificación de estas fuentes de h₂o propios o mixtas.” (2021, p.1)

Según Lozano define a la absorción; “es el procedimiento en donde un líquido es arrastrado en la parte interna de un cuerpo sólido poroso y tendrá que llenar los poros permeables del mismo” (2018, p.34).

III. METODOLGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: Aplicada; según Machaca “esto se debe que el trabajo de investigación es un plan detallado de metodología que permita verificar un mayor campo conceptual y se empleara conocimiento ya predeterminado y procedimientos establecidos” (2022, p.44).

Diseño de investigación: Experimental; para Machaca lo define “porque el diseño del estudio es **cuasi experimental** ya que, tiene como objeto analizar la influencia” (2022, p.44). En este caso se adicionará el tejido óseo animal y alga marina en el mortero para asentado de ladrillo en un muro de albañilería.

Nivel de investigación: En la actual investigación es de nivel **explicativo**, ya que según Machaca “es para determinar la correspondencia entre la causa y efecto” (2022, p.44). La actual investigación del tejido óseo animal y alga marina en las propiedades físico mecánico del mortero.

Enfoque de investigación: Es **cuantitativo**, según Tello define “que se manejará la recolección de valores numéricos a fin de dar validez a nuestra hipótesis” (2020, p.35).

3.2 Variable y operacionalización

Variables de estudio:

Variable Independiente: Adición de tejido óseo animal y algas marinas.

Definición conceptual: Reutilizando el tejido óseo animal y algas marinas, las cuales el contenido de calcio del tejido óseo se podrá emplear como sustituto parcial del cemento y permite mejorar la resistencia del mortero, la composición fibrosa del alga marina ayuda al acabado no sufre de fisuras por la composición del tejido óseo.

Definición operacional: El tejido óseo propiedades resistentes, flexibles y de fácil obtención. La fibra de alga marina al ser un material vegetal permite mantener la forma del mortero, su tenacidad, ductilidad y su dosificación con el mortero.

Dimensión: Dosificación.

Indicadores: 0%, 3%, 6%, 9%, 12% de tejido óseo con algas marinas.

Escala de medición: De razón.

Variable Dependiente: Propiedades físico mecánicas del mortero.

Definición conceptual: El mortero tiene como importantes, “las propiedades físicas y mecánicas en su estado plástico como en sólido, determinando la capacidad de respuesta a los esfuerzos del mortero; en estas propiedades” (Toribio y Ugaz, 2021, p.25), se cuenta con la fluidez, alabeo, variación dimensional, resistencia a compresión (f'_{b}), resistencia a Compresión Diagonal (v'_{m}), resistencia a Compresión axial (f'_{m}), resistencia a la Compresión al mortero, ensayo de PH, Absorción.

Definición operacional: Su propiedad físico mecánica del mortero según Toribio y Ugaz es “representada llega a alcanzar la resistencia para la cual fue realizado” (2021, p.45), dependiendo de su resistencia a compresión axial, diagonal y compresión de mortero. La etapa de fraguado dependerá de trabajabilidad de esta manera será analizada en el laboratorio.

Dimensión: Propiedades mecánicas y físicas.

Indicadores: Fluidez de morteros de cemento Portland, alabeo, variación dimensional, resistencia a compresión (f'_{b}), resistencia a Compresión Diagonal (v'_{m}), resistencia a Compresión axial (f'_{m}), resistencia a Compresión al mortero, ensayo de pH, Absorción.

Escala de medición: De razón.

3.3 Población, muestra y muestreo

Población La presente investigación, estará formada por cubos de 5 cm por lado, pilas, muretes elaborados con la adición de tejido óseo y alga marina recolectados en la ciudad de Ica. Por lo que la población será finita teniendo (30 cubos, 30 muretes, 50 pilas y 10 mampuestos) en concordancia con la NTP 334.051, NTP 399.605, NTP 399.621, NTP 399.613.

Criterios de inclusión en esta investigación se tomará materiales a adicionar que se encuentren en el Distrito de Ica – Ica.

Criterio de exclusión en la investigación no se empleará otro tipo de tejido óseo que no sea bobino y las algas marinas que no sean la zona costera de la playa de Carhuaz.

Muestra para establecer la muestra se realiza en concordancia con lo predeterminado de las normas NTP 334.051, NTP 399.605, NTP 399.621, NTP 399.613. Tomando en cuenta las cantidades establecidas de muestras que está en función al mortero. Para este proyecto se ensayará 2 cubos para cada edad, 3 muretes por cada edad, 5 pilas por cada edad y 10 mampuestos, 4 lecturas de fluidez por cada adición, 3 absorciones para cada absorción y 1 pH por cada dosificación.

Tabla 10. *Ensayos para las propiedades mecánicas, físicas e hidráulicas según la cantidad de ensayos*

Ensayos	Cº Patrón					Dosificaciones tejido óseo y alga marina																				Sub Total	Total					
						3.00%					6.00%					9.00%					12.00%											
	0	3	7	14	28	0	3	7	14	28	0	3	7	14	28	0	3	7	14	28	0	3	7	14	28							
Resistencia a la compresión (f' b)	5					-					-					-					-					5	130					
Resistencia a la Compresión Diagonal (v' m)	-	-	-	3	3	-	-	-	3	3	-	-	-	3	3	-	-	-	3	3	-	-	-	3	3	-		-	-	3	3	30
Resistencia a la Compresión axial (f' m)	-	-	-	3	3	-	-	-	3	3	-	-	-	3	3	-	-	-	3	3	-	-	-	3	3	-		-	-	3	3	30
Resistencia a la Compresión al mortero	-	2	2	-	2	-	2	2	-	2	-	2	2	-	2	-	2	2	-	2	-	2	2	-	2	-		2	2	-	2	30
Fluidez de mortero (%)	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4		-	-	-	-	16
Absorción (%)	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-	-		-	3	-	-	15
Ph	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1		-	-	-	-	4

Fuente: Elaboración Propia

También, se van a realizar ensayos donde se analizará las propiedades físicas del mortero y el ladrillo; siendo los ensayos fluidez de morteros,

alabeo variación dimensional y ensayado la pH, absorción del mortero siguiendo lo indicado en la Norma Técnica Peruana.

Muestreo; la investigación contará con muestreo, debido que tendrá diseño de mezclas, siendo probabilístico, teniendo la intención de determinar una muestra provechosa.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de investigación, según Machaca “se aprovechará la observación directa para una adecuada fabricación de información, debido al diseño es experimental para tomar medida y observando a fin de entender las causas y resultado” (2022, p.48).

Observación directa, según Baena se recolectará información; “sin abordar el tema en cuestión, aprovechando verdaderamente el sentido de observación y análisis” (2017, p.72).

Instrumentos de recolección de datos, se utilizará fichas para registrar datos, equipos, herramientas de laboratorio y programas computacionales para el proceso de los datos obtenidos

Validez, se demostrará con la evaluación de tres (03) profesionales con experiencia que acreditaran la confiabilidad de la presente investigación.

Confiabilidad, para Macha “estará amparado por la certificación de calibración de los equipos de laboratorio que se emplearán para los ensayos, los mismos que serán asesoradas y realizadas por un experto de la materia y de las normas” (2022, p.49).

3.5 Procedimientos

Se comenzará con la recolección de la estructura ósea de res en la zona de carnicería del mercado arenales de mi localidad, las algas marinas se recolecto en la zona costera de la playa de Carhuaz todos obtenidos en la provincia de Ica, en el caso del tejido óseo se procedió a retirar el residuo de tejido muscular, cartílago es decir material orgánico, luego se dejó secar con la acción del sol durante 4 semanas para después calcinar con horno a temperatura de 300 °C durante 3 horas, luego de enfriar procedí a triturar aun estando caliente pero con cuidado para no tener accidente seguidamente el material se pasó por la malla N° 60 y el material

retenido se volvió a triturar y utilizar el material obtenido, en el caso del alga marina he dejado remojando en agua potable por 5 horas y pasado este tiempo se ha cambiado el agua, repitiendo este trabajo por semana para luego exponerlo al sol durante 1 semana y finalmente ser cortado en filamentos cuya longitud aproximada es 1 cm como máximo; teniendo en cuenta que el molde es de 5 cm y la junta entre ladrillo es de 1.5 cm.

Después de realizar el proceso del tejido óseo y alga marina, empezó el preparado del mortero siguiendo los lineamientos del Reglamento Nacional de Edificaciones E.070 para ello se ha pesado con balanza digital de acuerdo a los porcentaje de adición 3%, 6%, 9% y 12% mezclándose junto al cemento y la arena este proceso de mezclado del cemento con la adición de los productos se hizo en instante que se prepara el mortero para colocar en los moldes, y el día que se construyeron las pilas y muretes nuevamente se pesó los materiales para inmediatamente colocarle el agua del mortero.

Se ensayará el mampuesto para determinar que cumpla con lo indicado en el reglamento y con ello dar mayor certeza a los ensayos de compresión. Contará con los materiales, agregado fino, cemento, agua, la dosificación de tejido óseo y alga marina para la fabricación de los cubitos de mortero, pilas, muretes.

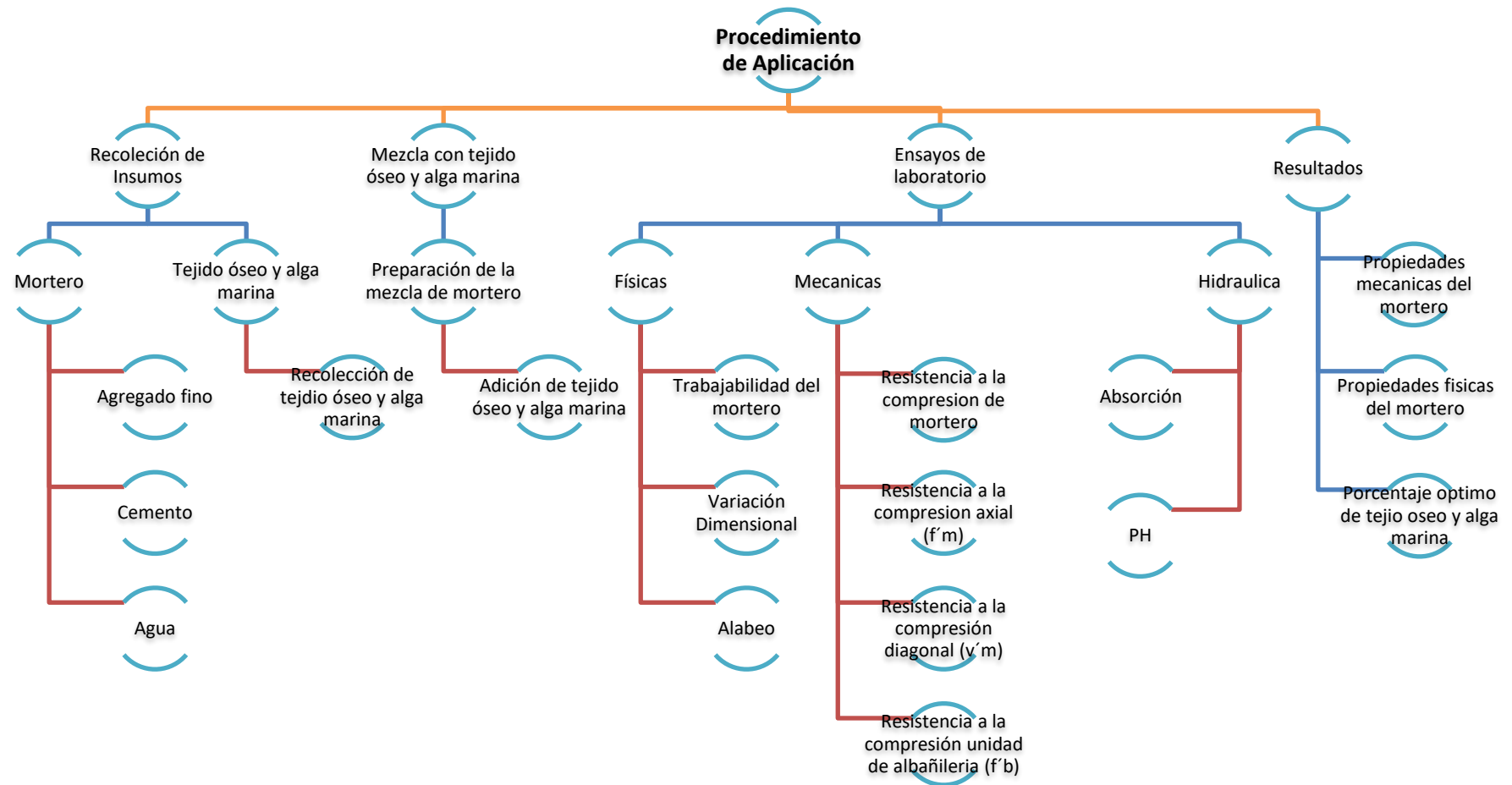


Figura 9. Procedimiento de aplicación

Selección del material, se analizarán los materiales recolectados en el mercado arenales que se encuentra aproximadamente 1.60 Km del centro de la ciudad de Ica donde obtendremos el tejido óseo, para la obtención del alga marina se recolectara en la playa de Carhuaz que medidos de la plaza de armas de la ciudad de Ica se encuentra 60.20 Km.



Figura 10. Ubicación y ruta satelital del mercado Arenales.



Figura 11. Ubicación y ruta satelital de la playa Carhuaz.

Según la NTP 334.057 el procedimiento de la fluidez de mortero es:

Para realizar este ensayo se limpiará y secura la plancha de la mesa de fluidez, colocando de inmediato el molde en su centro, se verterá el mortero en el molde cuya fluidez se determinará en unos 25mm y se apisonara con 20 golpes del apisonador uniformemente distribuidos; luego con una 2da parte de mortero se llenará el molde y se apisona como en la 1ra fase alisando la superficie por medio de un movimiento horizontal de corte con una espátula, posterior a 01 minuto de terminado la operación

de mezclado, quitara el molde de manera vertical dando 25 golpes en 15 segundos (2016, p.3).

“Los aparatos y equipos a emplear son mesa de flujo, calibrador, compactador, espátula de acero, regla de metal” (2016, p.2).

Indicando una precisión del muestreo para este ensayo se elabora la mezcla del mortero donde estará el modelo piloto, el mortero con 3%, 6%, 9%, 12% de adición de tejido óseo animal y alga marina; “siendo una población de 4 mezclas de mortero” (2016, p.5).

Según la NTP 399.613 el procedimiento para el alabeo es:

Empezando si el área es cóncava se ubicará la varilla sobre el borde alineado longitudinal o diagonal a lo largo del área que será dimensionada, acogiéndose la ubicación que se obtiene de mayor medida hacia la línea recta utilizando la regla de acero midiendo la longitud con una precisión de 1 mm registrando la distorsión cóncava de área. Bordes cóncavos se medirá un borde y de ser cóncava, se ubicará la varilla sobre el borde alineado entre las esquinas del borde cóncavo para dimensionar, eligiendo la longitud mayor desde el borde de la muestra hasta la varilla con 1mm anotando la distorsión cóncava del borde. En el caso de presentar superficies convexas se ubicará la muestra el área convexa en contacto con otra área uniforme con las esquinas equidistantes de la superficie plana, utilizando la regla de acero, se medirá la longitud con un aproximado de 1mm registrando el promedio de las 4 medidas como la distorsión convexa del espécimen. En el caso de presentar bordes convexos ubicaremos la varilla de borde rectos entre las esquinas del borde convexo (2017, p.22).

“Los aparatos que utilizaremos varilla de acero con borde recto, regla, una superficie plana de acero” (2017, p.21)

“Especimen teniendo un muestreo de 10 unidades seleccionados del total de mampuestas a emplear” (2017, p.21)

La NTP 339.613 no indica el procedimiento de la variación dimensional “Se marcará la muestra para identificar y dimensionar con una aproximación de 0.001mm en un ambiente controlado realizando mediciones posteriores, verificando el instrumento de medida con el instrumento de referencia previa a las series de medidas” (2017, p.23).

“Los aparatos a emplear son un micrómetro con graduación para lectura con precisión de 0.001 mm, base plana” (2017, p.23).

“Llegando a tener un reporte para un muestreo de 10 mampuestos” (2017, p.24).

Como la NTP 399.613 nos menciona un procedimiento para la compresión f´b

El espécimen de prueba en su mayor medida, sobre un lado no menor a la longitud de la unidad menos 2.5 mm y colmado al centro del tramo, los apoyos de la muestra para ensayar estarán libres se ajustará de tal forma que no despliegue fuerza alguna en esas direcciones (2017, p.4).

“El muestreo que se va a tener son 5 unidades que se encuentren enteras y completamente seca” (2017, p.4).

Para la NTP 399.621 su procedimiento de la compresión diagonal es el siguiente:

Primero se ubicará la escuadra de carga superior e inferior ubicadas al centro del área de carga de la herramienta de ensayo, después se colocará la muestra en la ubicación del centro y aplomada sobre la cama de material que uniformiza con yeso colocado en la escuadra inferior de carga (2004, p.5).

“El instrumento que se empleara es por medio de un compreso metro y sus escuadras de carga” (2004, p.3).

“Teniendo como muestreo 3 muretes para cada edad den ensayo según su porcentaje de acción teniendo un total de 30 muestras de 60cm x 60cm de lado” (2004, p.4).

Para la NTP 399.605 menciona su procedimiento para ensayar los prismas de albañilería.

Se elaboró una los prismas para cada combinación de adición de tejido óseo y alga marina para cada edad de ensayo; se instalará el prisma de ensayo sobre la plataforma de carga inferior alineando los ejes del espécimen con la máquina que aplicará la carga, obteniéndose un apoyo uniforme aplicando carga en un periodo no menos de 1 minuto y no mayor de 2 minutos (2013, p.12),

“Elaborando un muestreo de 3 prismas por cada edad de ensayo y porcentaje de adición teniendo una cantidad de 50 muestras” (2013, p.2).

Para la NTP 334.051 nos indica su procedimiento para determinar la resistencia de los cubos de mortero

Se construyó cubitos de mortero con dimensiones de 50 mm del filo donde las cantidades de los elementos donde para obtener 6 cubitos de ensayo debe tener 500

g de cemento y 1375 g de arena siguiendo lo predeterminado en la norma técnica peruana 334.005, después de pasar el ensayo de flujo se procederá al llenado del mortero en los moldes colocados en capas de 25 mm llenado en 4 partes de 8 golpes de adyacentes cada uno (2022, p.10)

“Los equipos utilizados son balanzas y pesas, moldes, probetas, mesa o molde de flujo y moldes, mezcladora, badilejo, compactador, máquina de ensayo” (2022, p.4).

“Teniendo como especímenes para el ensayo 30 muestras” (2022, p.9).

Ensayo de pH, se empleó un medidor del PH donde se registró los resultados que reporto el equipo y se compara con el cubo de mortero donde la adición fue nula, este ensayo se realizó colocando las muestras en un recipiente donde se le adicióno 200 ml de agua por muestra dejando en una etapa de 03 días previamente a ser ensayado.

Absorción %, para este ensayo se utilizó probetas de cubos se dejó secando en un horno a la temperatura de 100.0 °C a 110.0 °C donde se quedaron un tiempo no menor de 24 horas donde se dejaron enfriar a una para después ser pesados, para dejarlos en el fondo de un bidón completamente llenado con agua y durante un lapso de tiempo no menor de 48 horas, después del periodo de tiempo fueron retiradas y pesadas.

3.6 Método de análisis de datos

Según Machaca el análisis se realizará:

En esta investigación planteada se utilizará una metodología inductiva dado que posteriormente se realizará en campo y laboratorio dando como base para nuestra conclusión, donde se analizará los resultados de laboratorio utilizando tablas comparativas, gráficas estadísticas relacionado a la variable independiente (2022, p.55).

Se ensayará un modelo piloto con lo que determinaremos la normalidad siendo que nuestra variable y enfoque de la investigación es cuantitativo.

La prueba de normalidad sirvió para comprobar los datos conseguidos tiene una distribución normal, pudiendo estar agrupados en razón o no.

3.7 Aspectos éticos

La investigación realizada cumple con los principios de veracidad y autenticidad; el contenido que se desarrolla respetando las citas en conformidad a la teoría y conceptos que están detallado en la referencia bibliográfica, como establece la universidad, cumpliendo con la normativa ISO-690 séptima edición.

IV. RESULTADOS

1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del proyecto:

“Influencia del tejido óseo animal y algas marinas en propiedades de morteros aplicados en muros de albañilería, Ica – 2022”

Ubicación Política:

La zona de estudio de esta investigación, se ubica en:

Departamento : Ica

Provincia : Ica

Distrito : Ica



Figura 12. Ubicación política de la Región de Ica y provincias.



Figura 13. Ubicación del Proyecto

Límites:

El distrito de Ica, corresponde a la provincia Ica, cuyos límites:

Norte : Los distritos Subtanjalla y San Juan Bautista.

Sur : Los distritos Ocucaje y el Océano Pacífico.

Este : Los distritos Santiago, Pueblo Nuevo y Los Aquijes.

Oeste : La provincia de Pisco

Ubicación Geográfica:

El distrito de Ica tiene las coordenadas utm E: 421283.00 m y N: 8445073.00. su altitud geográfica es de 414 m s. n. m. cuya área territorial de superficie es 886.00 km². Esta ciudad comprende el nexo principal de la ciudad y la región de Ica.

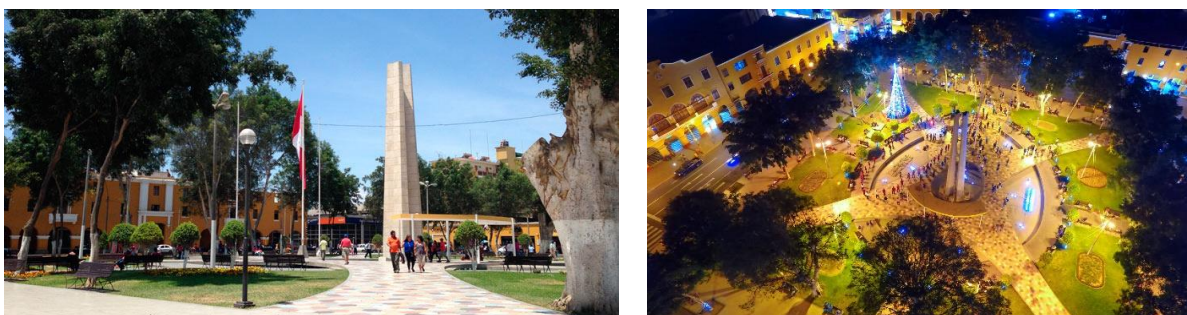


Figura 14. Plaza de Armas de Ica

Acceso y tiempo para llegar a Ica:

El distrito de Ica tiene como entrada la panamericana norte y sur las cuales recorre una parte de la ciudad de forma longitudinal desde la vía Lima-Ica por el norte; se puede acceder a esta ciudad por la vía Arequipa-Ica. Ica está ubicada a una distancia de 301 km tomando como referencia Plaza Dos de Mayo de la ciudad de Lima, teniendo como recorrido 4 horas en bus y 3 horas en carro aproximadamente teniendo demoras al momento de ingresar en el distrito de Salas Guadalupe por el norte.

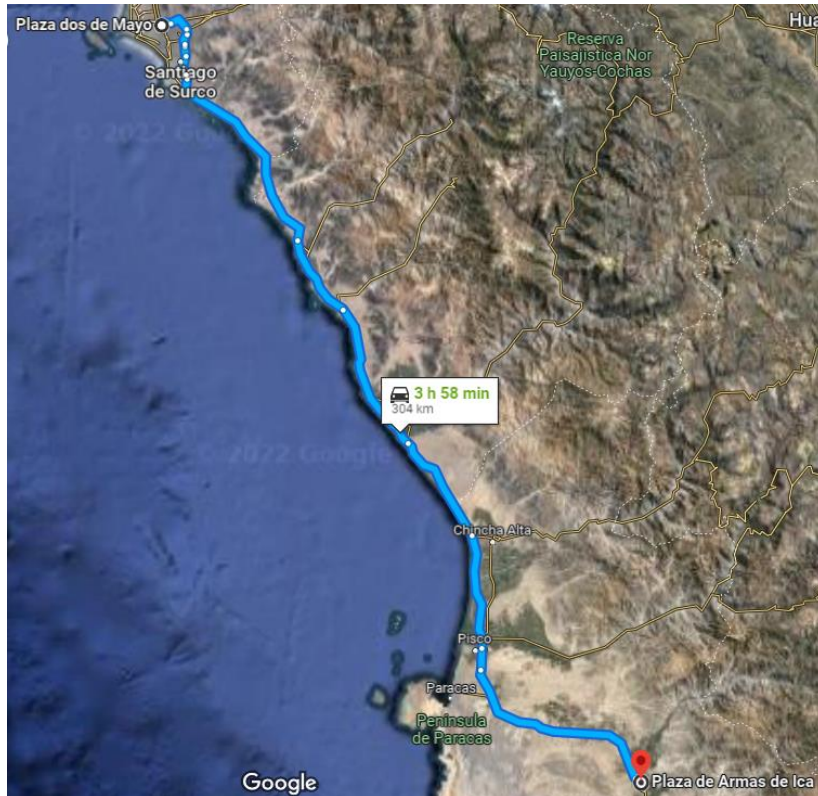


Figura 15. Ingreso a la zona de estudio desde la ciudad de Lima

Tiene clima cálido y seco de tipo subtropical seco, teniendo como media de temperatura de 22°C y 18°C, no excediendo 36° C como máximo en el mes de marzo y 7°C como mínima en el mes de julio. Teniendo como característica que el clima tiene vientos fuertes nombrados “paracas”.

Su sistema hidrográfico del departamento está conformado por la cuenca del río Ica, se ubica en el suroeste del Perú, entre el departamento de Huancavelica y el departamento de Ica; las cuales son conformadas por la cuenca natural del río Ica y el Sistema Choclococha las cuales son administradas por el Proyecto Especial Tambo Ccaracocha (PETACC).

En temporada lluviosa en la provincia, empieza en los meses de diciembre a febrero, siendo el mes de febrero que presenta las máximas lecturas ampliando hasta marzo de manera irregular.

2. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:

TRABAJO EN CAMPO:

Comenzó con la recolección del tejido óseo de res, las cuales fueron recolectados en el mercado arenales donde se recolecto un total de 44 kg las cuales se limpiaron de restos de material orgánico, las mismas que fueron cubiertas con cal y dejados secar con el alrededor de una semana. Posteriormente se recolecto las algas marinas en las playas de Carhuaz que se encontraban secando alejados de la orilla del mar, estas fueron lavadas en agua cambiando el agua en un intervalo de 4 horas aproximadamente de 08:0 am, 12:0 pm, 04:0 pm y 08:0 pm alrededor de una semana y dejado secar por 3 días.



Figura 16. Recolección del tejido óseo animal y algas marinas

TRABAJO EN LABORATORIO:

Esta investigación, como resultado obtenido, fueron recolectados en la zona de estudio. Estas fueron conseguidas en el mercado arenales y playas de Carhuaz del distrito de Ica, provincia de Ica. He realizado ensayos de fluidez de mortero de cemento portland, alabeo, variación dimensional, Resistencia a compresión (f'_{b}), Resistencia a Compresión Diagonal ($v'm$), Resistencia a Compresión axial ($f'm$), Resistencia a Compresión al mortero, Ensayo de pH, Absorción. Posteriormente, se realizó ensayos con la adición de 0%, 2% y 1%, 4% y 2%, 6% y 3%, 8% y 4% de ceniza de tejido óseo y alga marinas respectivamente para determinar la mejor dosificación.

Objetivo Específico 1: ¿Establecer cómo influye la adición de tejido óseo animal y algas marinas en las propiedades físicas del mortero, Ica - 2022?

Se encuentran los ensayos de fluidez de morteros de cemento portland, alabeo, variación dimensional; para las dosificaciones con ceniza de tejido óseo y alga marina.

Se realizó la preparación de la mezcla la cual se utilizó una balanza para determinar la correcta dosificación, a su vez se procedió a determinar las condiciones de la unidad de albañilería.



Figura 17. Pesado de tejido óseo y alga marina para las dosificaciones de mortero

Fluidez de Morteros de cemento portland

Este ensayo se realizó con la finalidad de conocer la trabajabilidad del mortero encontrándose normados según el ASTM C1437 y NTP 334.057.

Se observan los resultados que se logran obtener en laboratorio para las dosificaciones antes mencionadas.



Figura 18. Preparación de las muestras para la fluidez del mortero

Tabla 11. *Fluidez del mortero patrón y mortero adicionado con 3%, 6%, 9% y 12% de tejido óseo animal y alga marina.*

ITEM	DIAMETRO INICIAL (mm)				DIAMETRO FINAL (mm)				% DE FLUIDEZ
	M-1	M-2	M-3	M-4	M-1	M-2	M-3	M-4	
Modelo Patrón	100	100	100	100	110	111	111	109	110
2% tejido óseo + 1% de alga marina	100	100	100	100	107	109	107	107	108
4% tejido óseo + 2% de alga marina	100	100	100	100	104	104	105	105	105
6% tejido óseo + 3% de alga marina	100	100	100	100	103	101	101	102	102
8% tejido óseo + 4% de alga marina	100	100	100	100	100	101	101	100	101

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Como se aprecia en la tabla 11 la que la trabajabilidad del mortero disminuye a medida que se incrementa la dosificación del mortero siendo el de 12% que posee el menor valor con 101% y el de mayor valor encontrado en 3% que obtiene 108% de trabajabilidad, siendo por la propiedad hidrofílica del alga marina.

Alabeo

Se corrobora el ladrillo artesanal, que pueda presentar concavidad y/o convexidad encontrándose normados según el RNE E.070 y NTP 399.613.

Podemos visualizar las anotaciones de resultados obtenidos en laboratorio para los mampuestos artesanales antes mencionadas.



Figura 19. Medición del ladrillo artesanal

Tabla 12. Alabeo de la unidad del mampuesto artesanal

MUESTRA	CÓNCAVO (mm)		CONVEXO (mm)		VALOR MÁS DESFAVORABLE
	SUPERFICIE	BORDE	SUPERFICIE	BORDE	
M - 1	1	0	3	4	4
M - 2	2	2	4	5	5
M - 3	1	0	2	5	5
M - 4	1	0	2	3	3
M - 5	1	2	4	4	4
M - 6	1	0	4	5	5
M - 7	1	0	4	6	6
M - 8	1	0	5	5	5
M - 9	0	0	3	4	4
M - 10	1	0	4	4	4

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se puede apreciar en la tabla 12 los resultados del ensayo los cuales muestran que el mampuesto artesanal de acuerdo al reglamento nacional de edificaciones que su variación máxima permitida es de 10 mm en esta tesis se encuentra que la medida más desfavorable se encuentra en 6 mm lo cual cumple de manera fehaciente con el RNE E.070 albañilería.

Variación Dimensional

Con este ensayo se comprobó las medidas del ladrillo artesanal, que cumpla con las medidas encontradas en las normas según el RNE E.070 y NTP 399.613.

Podemos visualizar las anotaciones de resultados obtenidos en laboratorio para los mampuestos artesanales antes mencionadas.



Figura 20. Verificación de medidas del mampuesto artesanal.

Tabla 13. Variación dimensional del mampuesto artesanal

MUESTRA	VARIACIÓN DIMENSIONAL		
	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
M - 1	179.5	106.5	79.5
M - 2	184.5	108.0	79
M - 3	174.0	104.0	78.5
M - 4	179.5	105.5	81.5
M - 5	183.0	107.5	83.0
M - 6	181.5	107.0	80.0
M - 7	183.0	109.5	80.5
M - 8	180.5	106.0	79.5
M - 9	181.5	108.5	80.5
M - 10	183.0	109.0	79.5

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Como se visualiza en la tabla 13 apreciamos los resultados del ensayo de variación dimensional donde no ha pasado los requerimientos mínimos del reglamento nacional de edificaciones E.070 por lo cual las dimensiones del mampuesto artesanal deben reconsiderarse.

Objetivo Específico 2: ¿Definir cómo influye la adición de tejido óseo animal y algas marinas en las propiedades mecánicas del mortero, Ica - 2022?

Resistencia a la compresión (f'_{b})

Con este ensayo se comprobó las medias del ladrillo artesanal, que cumpla con las medidas encontradas en las normas según el RNE. 070 y NTP 399.613.



Figura 21. Compresión del mampuesto artesanal

Tabla 14. Resistencia de compresión del mampuesto artesanal

ITEM	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ÁREA BRUTA (cm ²)	CARGA (KN)	CARGA (Kg)	F'b (Kg/cm ²) INDIVIDUAL
M - 1.1	18.23	10.65	194.15	163.41	16662.92	85.83
M - 1.2	18.03	10.73	193.46	208.48	21258.71	109.89
M - 1.3	18.20	10.58	192.56	194.49	19832.15	102.99
M - 1.4	18.08	10.63	192.19	194.93	19877.01	103.42
M - 1.5	18.15	10.58	192.03	351.29	35821.04	186.54
					PROMEDIO (Kg/cm ²)	117.73
DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)			39.49			
F'b (Kg/cm ²)			78.25			

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: En relación con el RNE E.070. Albañilería podemos analizar los resultados de la tabla 14 de la resistencia de cinco unidades de mampuesto artesanal las cuales tiene un promedio de 117.73 kg/cm² donde el mínimo requerido por la norma es de 55 kg/cm² del tipo I, lo cual la unidad sobrepasa el requerido aprobando la resistencia.

Resistencia a la Compresión axial (f'm)

La compresión axial se empleó en grupos de 3 pilas por cada muestra para las diferentes edades, alcanzando pilas con las dosificaciones 0%, 3%, 6%, 9% y 12% de tejido óseo y alga marina.

Cumpliendo con la NTP 399.605 y NTE E.070 realizado a la edad de 14 y 28 días.



Figura 22. Prismas con mortero patrón y con adición de 3%, 6%, 9% y 12%

Tabla 15. Resultados de compresión axial con mortero patrón a la edad de 14 días.

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA (KN)	CARGA (Kg)	f'm (Kg/cm ²)	RELACIÓN hp/tp	FACTOR hp/tp	FACTOR EDAD	f'mt (Kg/cm ²) INDIVIDUAL
M-1.1	14	17.9	10.7	28.2	190.82	61.93	6315.21	33.10	2.64	0.83	1.10	30.26
M-1.2	14	18.1	10.6	28.6	191.14	56.34	5744.99	30.06	2.70	0.84	1.10	27.92
M-1.3	14	18.0	10.7	29.0	192.51	57.61	5874.70	30.52	2.70	0.84	1.10	28.36
											PROMEDIO (Kg/cm ²)	28.85
f'mt (Kg/cm ²)		27.60										
Desviación Estándar		1.24										

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Como se aprecia la resistencia de la tabla 15 de las pilas de albañilería con mortero patrón es de 27.60 kg/cm² a la edad de 14 días lo cual no cumple con lo mínimo requerido en NTP E.070 que es de 35 kg/cm².

Tabla 16. Resultados de compresión axial con mortero patrón a la edad de 28 días.

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA (KN)	CARGA (Kg)	f'm (Kg/cm ²)	RELACIÓN hp/tp	FACTOR hp/tp	FACTOR EDAD	f'mt (Kg/cm ²) INDIVIDUAL
M-1.1	28	17.9	10.6	27.2	188.85	98.68	10061.99	53.28	2.57	0.82	1.00	43.49
M-1.2	28	18.0	10.9	29.1	195.30	76.56	7806.82	39.97	2.68	0.84	1.00	33.54
M-1.3	28	18.2	10.7	28.4	193.83	99.64	10159.88	52.42	2.66	0.84	1.00	43.80
											PROMEDIO (Kg/cm ²)	40.28
f'mt (Kg/cm ²)		34.44										
Desviación Estándar		5.84										

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: Como se analiza en la tabla 16 que las pilas de albañilería con mortero patrón es de 34.44 kg/cm² a la edad de 28 días lo cual no cumple con lo mínimo requerido en NTP E.070 que es de 35 kg/cm².

Tabla 17. Resultados de compresión axial con mortero adicionado 2% de tejido óseo y 1% alga marina a la edad de 14 días.

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA (KN)	CARGA (Kg)	f'm (Kg/cm ²)	RELACIÓN hp/tp	FACTOR hp/tp	FACTOR EDAD	f'mt (Kg/cm ²) INDIVIDUAL
M-1.1	14	17.8	10.6	28.7	187.26	62.11	6333.56	33.82	2.72	0.85	1.10	31.59
M-1.2	14	17.8	10.7	28.2	189.30	63.77	6502.42	34.35	2.65	0.83	1.10	31.46
M-1.3	14	17.8	10.6	28.5	188.86	65.28	6656.60	35.25	2.68	0.84	1.10	32.57
											PROMEDIO (Kg/cm ²)	31.87
f'mt (Kg/cm ²)		31.26										
Desviación Estándar		0.61										

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Como se aprecia en la tabla 17 que las pilas de albañilería con mortero adicionado al 2% de tejido óseo y 1% alga marina es de 31.26 kg/cm² a la edad de 14 días lo cual no cumple con lo mínimo requerido en NTP E.070 que es de 35 kg/cm².

Tabla 18. Resultados de compresión axial con mortero adicionado 2% de tejido óseo y 1% alga marina a la edad de 28 días.

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA (KN)	CARGA (Kg)	f'm (Kg/cm ²)	RELACIÓN hp/tp	FACTOR hp/tp	FACTOR EDAD	f'mt (Kg/cm ²) INDIVIDUAL
M-1.1	28	18.0	10.5	26.9	187.58	83.18	8482.27	45.22	2.57	0.82	1.00	36.87
M-1.2	28	18.1	10.6	27.0	190.43	94.13	9598.23	50.40	2.56	0.81	1.00	40.98
M-1.3	28	18.0	10.6	27.1	190.80	94.69	9655.74	50.61	2.56	0.81	1.00	41.12
											PROMEDIO (Kg/cm ²)	39.65
f'mt (Kg/cm ²)		37.24										
Desviación Estándar		2.42										

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Como se aprecia en la tabla 18 que las pilas de albañilería con mortero adicionado al 2% de tejido óseo y 1% alga marina es de 31.26 kg/cm² a la edad de 14 días lo cual no cumple con lo mínimo requerido en NTP E.070 que es de 35 kg/cm².

Tabla 19. Resultados de compresión axial con mortero adicionado 4% de tejido óseo y 2% alga marina a la edad de 14 días.

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA (KN)	CARGA (Kg)	f'm (Kg/cm ²)	RELACIÓN hp/tp	FACTOR hp/tp	FACTOR EDAD	f'mt (Kg/cm ²) INDIVIDUAL
M-1.1	14	17.8	10.7	28.2	190.28	71.92	7333.27	38.54	2.64	0.83	1.10	35.19
M-1.2	14	17.8	10.7	28.2	189.84	70.69	7208.46	37.97	2.65	0.83	1.10	34.75
M-1.3	14	18.0	10.6	28.9	189.37	70.98	7237.83	38.22	2.74	0.85	1.10	35.83
											PROMEDIO (Kg/cm ²)	35.26
f'mt (Kg/cm ²)		34.72										
Desviación Estándar		0.54										

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Como se aprecia en la tabla 19 que las pilas de albañilería con mortero adicionado al 4% de tejido óseo y 2% alga marina es de 34.72 kg/cm² a la edad de 14 días lo cual no cumple con lo mínimo requerido en NTP E.070 que es de 35 kg/cm².

Tabla 20. Resultados de compresión axial con mortero adicionado 4% de tejido óseo y 2% alga marina a la edad de 28 días.

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA (KN)	CARGA (Kg)	f _m (Kg/cm ²)	RELACIÓN hp/tp	FACTOR hp/tp	FACTOR EDAD	f _{mt} (Kg/cm ²) INDIVIDUAL
M-1.1	28	17.6	10.5	27.5	184.80	97.22	9913.93	53.65	2.61	0.83	1.00	44.27
M-1.2	28	17.8	10.6	26.7	187.26	110.12	11229.34	59.97	2.53	0.81	1.00	48.32
M-1.3	28	17.9	10.6	26.9	189.74	98.65	10059.54	53.02	2.53	0.81	1.00	42.80
											PROMEDIO (Kg/cm ²)	45.13
f _{mt} (Kg/cm ²)		42.27										
Desviación Estándar		2.86										

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Como se aprecia en la tabla 20 que las pilas de albañilería con mortero adicionado al 4% de tejido óseo y 2% alga marina es de 42.27 kg/cm² a la edad de 28 días cumpliendo pasando con lo mínimo establecido en NTP E.070 que es de 35 kg/cm².

Tabla 21. Resultados de compresión axial con mortero adicionado 6% de tejido óseo y 3% alga marina a la edad de 14 días.

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA (KN)	CARGA (Kg)	f _m (Kg/cm ²)	RELACIÓN hp/tp	FACTOR hp/tp	FACTOR EDAD	f _{mt} (Kg/cm ²) INDIVIDUAL
M-1.1	14	18.0	10.7	28.7	192.15	34.81	3549.78	18.47	2.69	0.84	1.10	17.10
M-1.2	14	17.8	10.7	28.7	190.02	42.73	4357.38	22.93	2.68	0.84	1.10	21.20
M-1.3	14	17.8	10.6	28.8	187.26	48.02	4897.01	26.15	2.73	0.85	1.10	24.44
											PROMEDIO (Kg/cm ²)	20.91
f _{mt} (Kg/cm ²)		17.24										
Desviación Estándar		3.68										

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Como se aprecia en la tabla 21 que las pilas de albañilería con mortero adicionado al 6% de tejido óseo y 3% alga marina es de 17.24 kg/cm² a la edad de 14 días lo cual no cumple con lo mínimo requerido en NTP E.070 que es de 35 kg/cm².

Tabla 22. Resultados de compresión axial con mortero adicionado 6% de tejido óseo y 3% alga marina a la edad de 28 días.

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA (KN)	CARGA (Kg)	f _m (Kg/cm ²)	RELACIÓN hp/tp	FACTOR hp/tp	FACTOR EDAD	f _{mt} (Kg/cm ²) INDIVIDUAL
M-1.1	28	17.6	10.8	26.5	188.66	50.83	5183.34	27.47	2.46	0.79	1.00	21.83
M-1.2	28	17.7	10.8	26.9	189.74	58.03	5917.52	31.19	2.50	0.80	1.00	24.97
M-1.3	28	17.7	10.7	27.1	188.51	75.24	7672.22	40.70	2.54	0.81	1.00	32.92
											PROMEDIO (Kg/cm ²)	26.57
f _{mt} (Kg/cm ²)		20.85										
Desviación Estándar		5.72										

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Como se aprecia en la tabla 22 que las pilas de albañilería con mortero adicionado al 6% de tejido óseo y 3% alga marina es de 20.85 kg/cm² a la edad de 28 días lo cual no cumple con lo mínimo requerido en NTP E.070 que es de 35 kg/cm².

Tabla 23. Resultados de compresión axial con mortero adicionado 8% de tejido óseo y 4% alga marina a la edad de 14 días.

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA (KN)	CARGA (Kg)	f _m (Kg/cm ²)	RELACIÓN hp/tp	FACTOR hp/tp	FACTOR EDAD	f _{mt} (Kg/cm ²) INDIVIDUAL
M-1.1	14	17.7	10.5	28.2	185.41	24.24	2471.75	13.33	2.69	0.84	1.10	12.34
M-1.2	14	17.7	10.8	27.9	190.54	31.94	3257.33	17.09	2.60	0.82	1.10	15.44
M-1.3	14	17.8	10.7	28.7	190.73	38.96	3973.16	20.83	2.68	0.84	1.10	19.24
											PROMEDIO (Kg/cm ²)	15.67
f _{mt} (Kg/cm ²)		12.22										
Desviación Estándar		3.45										

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Como se aprecia en la tabla 23 que las pilas de albañilería con mortero adicionado al 8% de tejido óseo y 4% alga marina es de 12.22 kg/cm² a la edad de 14 días lo cual no cumple con lo mínimo requerido en NTP E.070 que es de 35 kg/cm².

Tabla 24. Resultados de compresión axial con mortero adicionado 8% de tejido óseo y 4% alga marina a la edad de 28 días.

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA (KN)	CARGA (Kg)	f'm (Kg/cm ²)	RELACIÓN hp/tp	FACTOR hp/tp	FACTOR EDAD	f'mt (Kg/cm ²) INDIVIDUAL
M-1.1	28	18.0	10.6	26.9	189.37	31.82	3245.09	17.14	2.55	0.81	1.00	13.88
M-1.2	28	17.5	10.5	27.0	183.23	87.97	8970.50	48.86	2.57	0.81	1.00	39.89
M-1.3	28	17.5	10.7	26.6	186.72	59.66	6083.94	32.58	2.49	0.80	1.00	25.97
											PROMEDIO (Kg/cm ²)	25.97
f'mt (Kg/cm ²)			13.56									
Desviación Estándar			13.01									

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Como se aprecia en la tabla 24 que las pilas de albañilería con mortero adicionado al 8% de tejido óseo y 4% alga marina es de 13.56 kg/cm² a la edad de 28 días lo cual no cumple con lo mínimo requerido en NTP E.070 que es de 35 kg/cm².

Resistencia a la Compresión Diagonal (v'm)

De acuerdo con lo indicado en la NTE E0.70 y NTP 399.605 se ensayó 3 muretes por cada edad y dosificación.



Figura 23. Ensayo de Compresión Diagonal con mortero 2% de tejido óseo y 1% de alga marina.

Tabla 25. *Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con mortero patrón a la edad de 14 días.*

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (mm)	ALTURA (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	AREA (mm ²)	CARGA (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) Individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M-1.1	14	600	602	105	849.94	89244.07	50.98	0.57	1.15	0.66	6.70
M-1.2	14	603	599	103	849.95	87544.55	49.37	0.56	1.15	0.65	6.61
M-1.3	14	604	601	105	852.07	89466.96	52.40	0.59	1.15	0.67	6.87
										PROMEDIO (Kg/cm ²)	6.73
V'm (Kg/cm ²)				6.60							
Desviación Estándar				0.13							

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La resistencia obtenida en la tabla 25 para los muretes de albañilería con mortero patrón es de 6.60 kg/cm² a la edad de 14 días lo cual es mayor a 5.1 kg/cm² lo establecido en el RNE E.070.

Tabla 26. *Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con 0% de tejido óseo y alga marina a los 28 días.*

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (mm)	ALTURA (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	AREA (mm ²)	CARGA (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) Individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M-1.1	28	602	599	105	849.24	89169.98	69.07	0.77	1.00	0.77	7.90
M-1.2	28	600	602	106	849.94	90094.01	65.45	0.73	1.00	0.73	7.41
M-1.3	28	603	602	105	852.06	89466.72	69.86	0.78	1.00	0.78	7.96
										PROMEDIO (Kg/cm ²)	7.76
V'm (Kg/cm ²)				7.45							
Desviación Estándar				0.30							

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La resistencia obtenida en la tabla 26 para los muretes de albañilería con mortero patrón es de 7.45 kg/cm² a la edad de 28 días lo cual es mayor a 5.1 kg/cm² lo establecido en el RNE E.070.

Tabla 27. *Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con mortero adicionado 2% de tejido óseo y 1% alga marina a la edad de 14 días.*

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (mm)	ALTURA (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	AREA (mm ²)	CARGA (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) Individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M-1.1	14	601	600	105	849.24	89169.73	52.43	0.59	1.15	0.68	6.89
M-1.2	14	601	600	103	849.24	87471.26	54.52	0.62	1.15	0.72	7.31
M-1.3	14	602	602	105	851.36	89392.44	51.13	0.57	1.15	0.66	6.71
										PROMEDIO (Kg/cm ²)	6.97

V'm (Kg/cm2)	6.66
Desviación Estándar	0.31

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La resistencia obtenida en la tabla 27 para los muretes de albañilería con mortero adicionado al 2% de tejido óseo y 1% alga marina es de 6.66 kg/cm² a la edad de 14 días lo cual incremento a lo normado de 5.1 kg/cm² establecido en el RNE E.070.

Tabla 28. *Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con mortero adicionado 2% de tejido óseo y 1% alga marina a la edad de 28 días.*

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (mm)	ALTURA (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	AREA (mm ²)	CARGA (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) Individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M-1.1	28	603	602	105	852.06	89466.72	69.03	0.77	1.00	0.77	7.87
M-1.2	28	600	603	104	850.65	88467.82	72.26	0.82	1.00	0.82	8.33
M-1.3	28	601	603	106	851.36	90243.92	66.86	0.74	1.00	0.74	7.55
										PROMEDIO (Kg/cm ²)	7.92
V'm (Kg/cm2)		7.53									
Desviación Estándar		0.39									

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La resistencia obtenida en la tabla 28 para los muretes de albañilería con mortero adicionado al 2% de tejido óseo y 1% alga marina es de 7.53 kg/cm² a la edad de 28 días lo cual incremento a lo normado de 5.1 kg/cm² establecido en el RNE E.070.

Tabla 29. *Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con mortero adicionado 4% de tejido óseo y 2% alga marina a la edad de 14 días.*

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (mm)	ALTURA (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	AREA (mm ²)	CARGA (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) Individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M-1.1	14	600	599	104	847.82	57.59	0.65	1.15	1.15	0.75	7.66
M-1.2	14	602	602	104	851.36	61.24	0.69	1.15	1.15	0.80	8.11
M-1.3	14	599	603	104	849.95	61.22	0.69	1.15	1.15	0.80	8.12
										PROMEDIO (Kg/cm ²)	7.96
V'm (Kg/cm2)		7.70									
Desviación Estándar		0.26									

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La resistencia obtenida en la tabla 29 para los muretes de albañilería con mortero adicionado al 4% de tejido óseo y 2% alga marina es de 7.70 kg/cm² a la edad de 14 días lo cual incremento a lo normado de 5.1 kg/cm² establecido en el RNE E.070.

Tabla 30. *Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con mortero adicionado 4% de tejido óseo y 2% alga marina a los 28 días.*

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (mm)	ALTURA (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	AREA (mm ²)	CARGA (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) Individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M-1.1	28	603	602	106	852.06	90318.78	75.56	0.84	1.00	0.84	8.53
M-1.2	28	602	603	104	852.06	88614.65	81.66	0.92	1.00	0.92	9.40
M-1.3	28	603	604	104	853.48	88761.73	81.62	0.92	1.00	0.92	9.38
										PROMEDIO (Kg/cm²)	9.10
V'm (Kg/cm²)				8.61							
Desviación Estándar				0.49							

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La resistencia obtenida en la tabla 30 para los muretes de albañilería con mortero adicionado al 4% de tejido óseo y 2% alga marina es de 8.61 kg/cm² a la edad de 28 días lo cual incremento a lo normado de 5.1 kg/cm² establecido en el RNE E.070.

Tabla 31. *Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con 9% de tejido óseo y alga marina a los 14 días*

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (mm)	ALTURA (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	AREA (mm ²)	CARGA (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) Individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M-1.1	14	602	600	105	849.94	89244.07	52.75	0.59	1.15	0.68	6.93
M-1.2	14	600	597	103	846.41	87180.18	51.19	0.59	1.15	0.68	6.89
M-1.3	14	599	599	104	847.11	88099.85	50.90	0.58	1.15	0.66	6.77
										PROMEDIO (Kg/cm²)	6.86
V'm (Kg/cm²)				6.78							
Desviación Estándar				0.08							

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La resistencia obtenida en la tabla 31 para los muretes de albañilería con mortero adicionado al 6% de tejido óseo y 3% alga marina es de 6.78 kg/cm² a la edad de 14 días lo cual incremento a lo normado de 5.1 kg/cm² establecido en el RNE E.070.

Tabla 32. *Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con 9% de tejido óseo y alga marina a los 28 días*

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (mm)	ALTURA (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	AREA (mm ²)	CARGA (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) Individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M-1.1	28	602	603	106	852.06	90318.78	71.13	0.79	1.00	0.79	8.10
M-1.2	28	602	601	106	850.65	90168.87	71.16	0.79	1.00	0.79	8.05
M-1.3	28	602	604	105	852.77	89541.05	67.86	0.76	1.00	0.76	7.73

		PROMEDIO (Kg/cm ²)	7.96
V'm (Kg/cm ²)	7.76		
Desviación Estándar	0.20		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La resistencia obtenida en la tabla 32 para los muretes de albañilería con mortero adicionado al 6% de tejido óseo y 3% alga marina es de 7.76 kg/cm² a la edad de 28 días lo cual incremento a lo normado de 5.1 kg/cm² establecido en el RNE E.070.

Tabla 33. *Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con 12% de tejido óseo y alga marina a los 14 días*

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (mm)	ALTURA (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	AREA (mm ²)	CARGA (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) Individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M-1.1	14	601	601	105	849.94	89243.95	45.10	0.51	1.15	0.58	5.93
M-1.2	14	599	601	103	848.53	87398.52	45.35	0.52	1.15	0.60	6.08
M-1.3	14	602	599	104	849.24	88320.74	45.66	0.52	1.15	0.59	6.06
										PROMEDIO (Kg/cm ²)	6.02
V'm (Kg/cm ²)		5.94									
Desviación Estándar		0.09									

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La resistencia obtenida en la tabla 33 para los muretes de albañilería con mortero adicionado al 8% de tejido óseo y 4% alga marina es de 5.94 kg/cm² a la edad de 14 días lo cual incremento a lo normado de 5.1 kg/cm² establecido en el RNE E.070.

Tabla 34. *Compresión diagonal en Muretes de Albañilería con 12% de tejido óseo y alga marina a los 28 días*

MUESTRA	EDAD (días)	LARGO (mm)	ALTURA (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	AREA (mm ²)	CARGA (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) Individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M-1.1	28	603	603	105	852.77	89540.93	64.91	0.72	1.00	0.72	7.39
M-1.2	28	602	602	106	851.36	90243.80	55.85	0.62	1.00	0.62	6.31
M-1.3	28	600	604	106	851.36	90244.29	60.88	0.67	1.00	0.67	6.88
										PROMEDIO (Kg/cm ²)	6.86
V'm (Kg/cm ²)		6.32									
Desviación Estándar		0.54									

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La resistencia obtenida en la tabla 31 para los muretes de albañilería con mortero adicionado al 8% de tejido óseo y 4% alga marina es de

6.32 kg/cm² a la edad de 28 días lo cual incremento a lo normado de 5.1 kg/cm² establecido en el RNE E.070.

Resistencia a la Compresión al mortero

Se aprecia la resistencia a la compresión de las muestras cubicas con 5 cm de aristas para las dosificaciones de 3%, 6%, 9% y 12% incluyendo el modelo patrón.



Figura 24. Elaboración de cubos de mortero patrón y adicionados de 3%, 6%, 9% y 12% de tejido óseo y alga marina

Tabla 35. Resistencia a la Compresión – Mortero Patrón

EDAD	Muestra	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (kg)	Fm (Mpa)	Fm (Kg/cm ²)	Fm – Promedio (kg/cm ²)
3 días	M – 1.1	50.0	49.9	2493	15920	1623.36	6.4	65.13	68.24
	M – 2.1	49.6	49.9	2473	17300	1764.08	7.0	71.35	
7 días	M – 1.2	50.5	50.1	2525	32700	3334.42	13.0	132.06	115.96
	M – 2.2	50.1	50.5	2525	24730	2521.72	9.8	99.87	
28 días	M – 1.2	50.0	50.1	2508	53450	5450.30	21.3	217.36	207.48
	M – 2.2	49.9	50.4	2514	48710	4966.96	19.4	197.60	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observa el resultado del mortero patrón en la tabla 35 donde el más óptimo es a los 28 días donde llego a 207.48 kg/cm².

Tabla 36. Resistencia a la Compresión – Mortero 2% tejido óseo y 1% alga marina

EDAD	Muestra	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (kg)	Fm (Mpa)	Fm (Kg/cm ²)	Fm – Promedio (kg/cm ²)
3 días	M – 1.1	50.6	50.5	2555	11150	1136.97	4.4	44.49	51.45
	M – 2.1	49.9	50.0	2490	14260	1454.09	5.7	58.40	
7 días	M – 1.2	49.9	50.5	2515	21880	2231.10	8.7	88.71	78.16
	M – 2.2	50.1	50.4	2520	16710	1703.92	6.6	67.62	
28 días	M – 1.2	50.2	50.2	2521	44960	4584.57	17.8	181.83	190.79
	M – 2.2	50.1	50.0	2505	49070	5003.67	19.6	199.75	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observa la resistencia del mortero con la adición de 2% tejido óseo y 1% alga marina encontrado que el resultado más óptimo aparece a los 28 días siendo 190.79 kg/cm².

Tabla 37. Resistencia a la Compresión – Mortero 4% tejido óseo y 2% de alga marina

EDAD	Muestra	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (kg)	Fm (Mpa)	Fm (Kg/cm ²)	Fm – Promedio (kg/cm ²)
3 días	M – 1.1	50.4	50.1	2525	18210	1856.87	7.2	73.54	90.64
	M – 2.1	49.7	49.8	2475	26150	2666.52	10.6	107.74	
7 días	M – 1.2	50.5	50.1	2525	29080	2965.29	11.5	117.44	128.34
	M – 2.2	50.7	50.2	2543	34720	3540.40	13.7	139.24	
28 días	M – 1.2	50.3	49.9	2507	51220	5222.90	20.4	208.29	218.06
	M – 2.2	50.1	50.1	2509	56050	5715.42	22.3	227.82	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observa la resistencia del mortero con la adición de 4% tejido óseo y 2% alga marina con su mayor resultado a la edad de 28 días estando en 218.06 kg/cm².

Tabla 38. Resistencia a la Compresión – Mortero 6% tejido óseo y 3% alga marina

EDAD	Muestra	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (kg)	Fm (Mpa)	Fm (Kg/cm ²)	Fm – Promedio (kg/cm ²)
3 días	M – 1.1	50.4	50.1	2523	13450	1371.50	5.3	54.37	58.33
	M – 2.1	50.9	50.5	2570	15700	1600.93	6.1	62.28	
7 días	M – 1.2	50.7	50.0	2530	23430	2389.16	9.3	94.43	97.56
	M – 2.2	50.6	50.1	2530	20020	2041.44	7.9	80.69	
28 días	M – 1.2	50.3	50.0	2511	43730	4459.15	17.4	177.57	184.28
	M – 2.2	50.0	50.0	2501	46850	4777.29	18.7	191.00	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observa la resistencia del mortero con la adición de 6% tejido óseo y 3% alga marina con su mayor resultado a la edad de 28 días estando en 184.28 kg/cm².

Tabla 39. Resistencia a la Compresión – Mortero 8% tejido óseo y 4% alga marina

EDAD	Muestra	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (kg)	Fm (Mpa)	Fm (Kg/cm ²)	Fm – Promedio (kg/cm ²)
3 días	M – 1.1	50.9	50.6	2573	13830	1410.25	5.4	54.81	46.64
	M – 2.1	50.3	50.1	2518	9500	968.72	3.8	38.48	
7 días	M – 1.2	49.9	50.6	2520	13960	1423.50	5.5	56.49	56.28
	M – 2.2	50.2	50.5	2530	13910	1418.40	5.5	56.06	
28 días	M – 1.2	50.2	50.1	2515	36430	3714.77	14.5	147.70	154.41
	M – 2.2	50.0	50.3	2514	39720	4050.25	15.8	161.12	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observa la resistencia del mortero con la adición de 8% tejido óseo y 4% alga marina con su mayor resultado a la edad de 28 días estando en 154.41 kg/cm².

Objetivo Específico 3: ¿Definir cómo influye la adición de tejido óseo animal y algas marinas en las propiedades hidráulicas del mortero, Ica - 2022?

Absorción

Se empleo tres cubos de muestra de 0%, 3%, 6%, 9% y 12% siguiendo los lineamientos de la NTE E 070



Figura 25. Ensayo de absorción para los cubos de mortero patrón y sus adiciones 3%, 6%, 9% y 12% de tejido óseo y alga marina

Tabla 40. Ensayo de absorción para cubo de mortero patrón

MUESTRA	Masa inicial - W ₀	Masa 24 h - W _T	L1(mm)	L2 (mm)	% ABSORCIÓN
M - 1.1	246.3	268.7	50	50	90
M - 1.2	243.1	265.5	50	50	90
M - 1.3	246.8	269.0	50	50	89
PROMEDIO					89

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Podemos visualizar en la tabla 40 el promedio de absorción es de 89% teniendo una dosificación 1:4.

Tabla 41. *Ensayo de absorción para cubo de mortero con 2% de tejido óseo y 1% de alga marina.*

MUESTRA	Masa inicial - W0	Masa 24 h - WT	L1(mm)	L2 (mm)	% ABSORCIÓN
M - 1.1	240.9	263.5	50	50	90
M - 1.2	242.6	267.8	50	50	101
M - 1.3	245.9	269.2	50	50	93
PROMEDIO					95

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Podemos visualizar en la tabla 41 el promedio de absorción es de 95%.

Tabla 42. *Ensayo de absorción para cubo de mortero con 4% de tejido óseo y 2% alga marina.*

MUESTRA	Masa inicial - W0	Masa 24 h - WT	L1(mm)	L2 (mm)	% ABSORCIÓN
M - 1.1	243.4	266.0	50	50	90
M - 1.2	238.5	261.3	50	50	91
M - 1.3	246.9	270.0	50	50	92
PROMEDIO					91

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Podemos visualizar en la tabla 42 el promedio de absorción es 91%.

Tabla 43. *Ensayo de absorción para cubo de mortero con 6% de tejido óseo y 3% alga marina.*

MUESTRA	Masa inicial - W0	Masa 24 h - WT	L1(mm)	L2 (mm)	% ABSORCIÓN
M - 1.1	235.0	259.5	50	50	98
M - 1.2	234.3	259.2	50	50	100
M - 1.3	235.9	260.6	50	50	99
PROMEDIO					99

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Podemos visualizar en la tabla 43 el promedio de absorción es 99%.

Tabla 44. *Ensayo de absorción para cubo de mortero con 8% de tejido óseo y 4% de alga marina*

MUESTRA	Masa inicial - W0	Masa 24 h - WT	L1(mm)	L2 (mm)	% ABSORCIÓN
M - 1.1	229.7	255.4	50	50	103
M - 1.2	233.2	260.0	50	50	107
M - 1.3	236.7	263.2	50	50	96
PROMEDIO					105

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Podemos observar en la tabla 44 el promedio de absorción es 105.

Ensayo de PH

De conformidad al Ph el cemento se puede indicar que se encuentra entre 12.0 y 13.0 es considerado un material aglomerante; verificando con los resultados de este trabajo se puede mencionar que al adicionar con tejido óseo y alga marina su ph por lo que al ser mayores al ph al cemento es netamente alcalino pudiéndose emplear como cementante (Ferrer et al, 2020, p.27)

Tabla 45. *Contenido de PH. Para muestra de mortero patrón y adiciones de 3%, 6%, 9% y 12% de tejido óseo y alga marina*

ITEM	CONTENIDO DE Ph
Muestra Patrón	13.2
Muestra 3%	13.2
Muestra 6%	13.3
Muestra 9%	13.3
Muestra 12%	13.5

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Podemos visualizar en la tabla 45 que el Ph obtenido para el modelo patrón es de 13.2 igualando para 3% de adición teniendo un incremento con los porcentajes de 6%, 9% ambos obteniendo 13.3, encontrado su mayor valor con 12% de adición que consiguió 13.5.

Objetivo Específico 4: Determinar la influencia de la dosificación en la adición de tejido óseo animal y algas marinas de las propiedades del mortero, Ica – 2022.

Tabla 46. Influencia de las dosificaciones de Tejido óseo y Alga marina

MUESTRA	Fluidez de Mortero	Resistencia a la Compresión Diagonal	Resistencia a la Compresión axial	Resistencia a la Compresión de mortero	Ensayo de PH	Absorción
Mortero Patrón	110%	6.60 kg/cm ²	27.60 kg/cm ²	68.24 kg/cm ²	13.2	89%
		7.45 kg/cm ²	34.44 kg/cm ²	115.96 kg/cm ²		
				207.48 kg/cm ²		
Mortero con 3% de tejido óseo y alga marina	108%	6.66 kg/cm ²	31.26 kg/cm ²	51.45 kg/cm ²	13.2	95%
				78.16 kg/cm ²		
		7.53 kg/cm ²	37.24 kg/cm ²	190.79 kg/cm ²		
Mortero con 6% de tejido óseo y alga marina	105%	7.70 kg/cm ²	34.72 kg/cm ²	90.64 kg/cm ²	13.3	91%
				128.34 kg/cm ²		
		8.61 kg/cm ²	42.27 kg/cm ²	218.06 kg/cm ²		
Mortero con 9% de tejido óseo y alga marina	102%	6.78 kg/cm ²	17.24 kg/cm ²	58.33 kg/cm ²	13.3	99%
				97.56 kg/cm ²		
		7.76 kg/cm ²	20.85 kg/cm ²	184.28 kg/cm ²		
Mortero con 12% de tejido óseo y alga marina	101%	5.94 kg/cm ²	12.22 kg/cm ²	46.64 kg/cm ²	13.5	105%
				56.28 kg/cm ²		
		6.32 kg/cm ²	13.56 kg/cm ²	154.41 kg/cm ²		

Fuente: Elaboración propia

Fluidez de Mortero de Cemento Portland

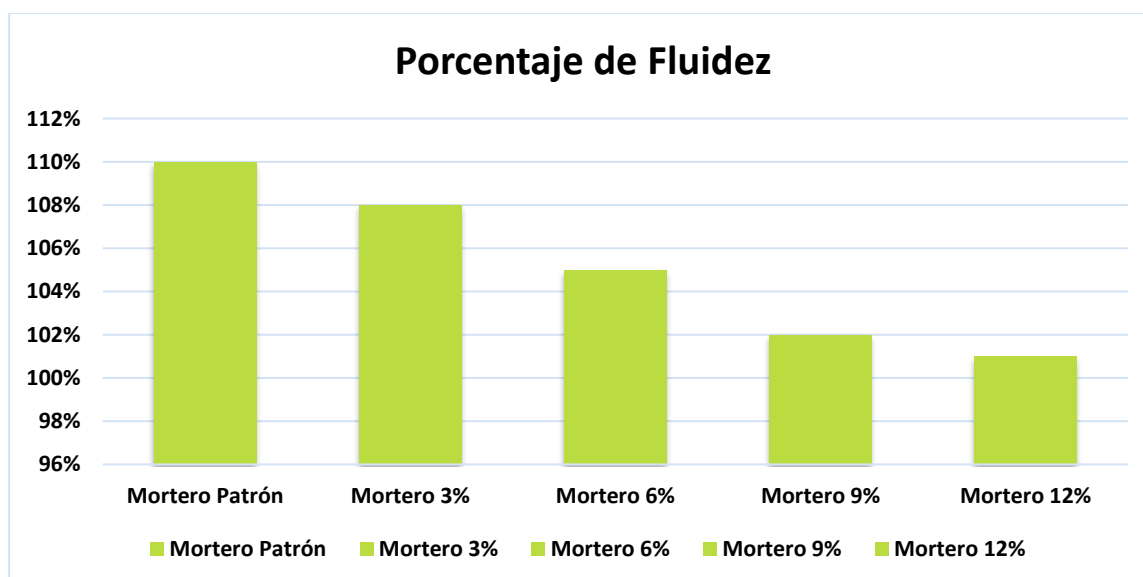


Figura 26. Fluidez de mortero modelo Patrón y con adición de Tejido óseo y Alga marina.

Interpretación: Como podemos observar en la figura 26 el FM del mortero patrón es de 110% y al adicionar tejido óseo y alga marina al 3%, 6%, 9% y 12%, se obtiene 108%, 105%, 102% y 101% evidenciándose una disminución a la trabajabilidad dependiendo mayormente a las propiedades hidrofílicas del alga marina con la dosificación de 12% la cual solo se adiciono 4% de alga marina el de menor valor y el de mayor valor 3% lo cual solo se utilizó 1% de adición.

Resistencia a la Compresión Diagonal

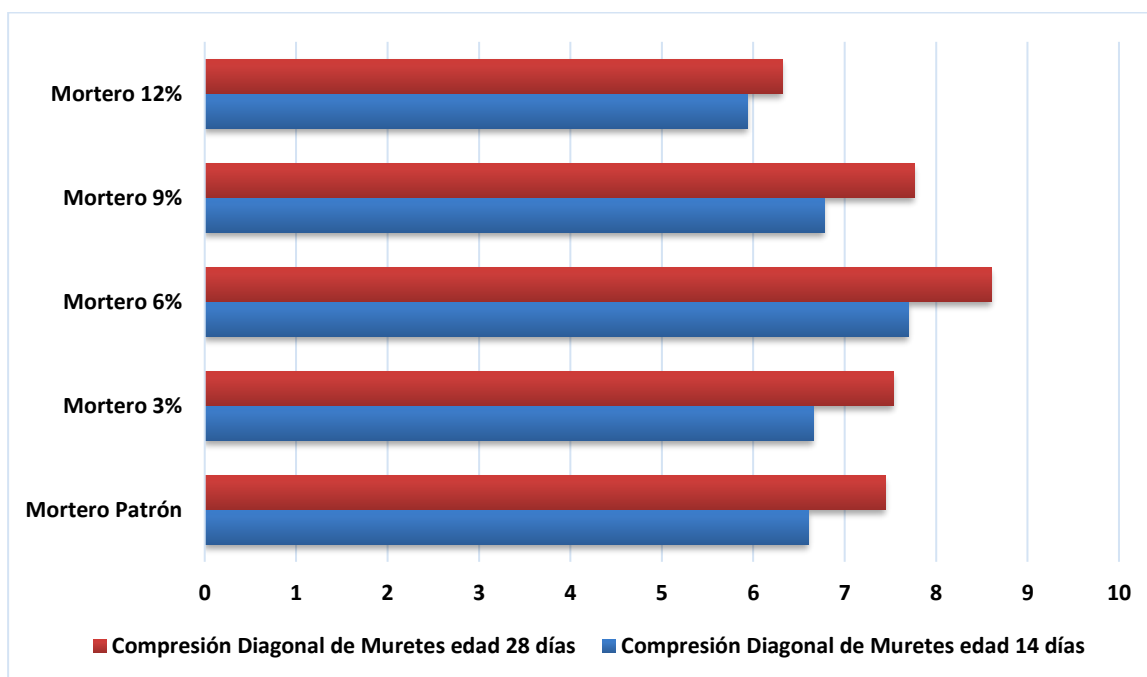


Figura 27. Compresión Diagonal Modelo Patrón y con adición de Tejido óseo y Alga marina.

Interpretación: observamos en la figura 27 que el murete con mortero patrón es de 6.60 kg/cm², a la edad de 14 y al adicionar tejido óseo y alga marina al 3% llega a tener 6.66 kg/cm², con 6% tiene 7.70 kg/cm², al 9% alcanza 6.78 kg/cm², y al 12% obtiene 5.94 kg/cm², evidenciando un incremento en los porcentajes de 3%, 6%, 9% con el porcentaje de 6% se ve el mayor incremento, pero al 12% se observa una disminución.

A los 28 días el murete con mortero patrón es 7.45 kg/cm², adicionando tejido óseo y alga marina al 3% llega a tener 7.53 kg/cm², al 6% tiene 8.61 kg/cm², con 9% es 7.76 kg/cm² y con 12% tiene 6.32 kg/cm² se evidencia el incremento al adicionar tejido óseo y alga marina en 3%, 6%, 9% teniendo el aumento más elevado en 6% siendo el más óptimo, pero adicionando 12% tiende a disminuir la resistencia.

Resistencia a la Compresión Axial

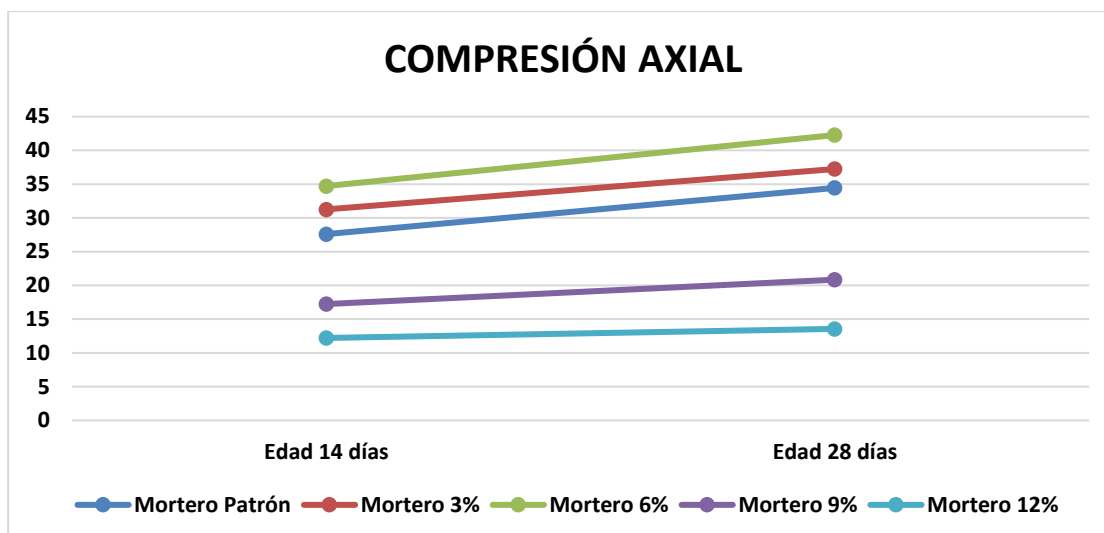


Figura 28. Compresión Axial de modelo Patrón y con adición de Tejido óseo y Alga marina.

Interpretación: observamos en la figura 28 a la edad de 14 días el patrón es de 27.60 kg/cm² y al adicionar tejido óseo y alga marina al 3% es 31.26 kg/cm², con 6% es 34.72kg/cm², con 9% 17.24 kg/cm² y al 12% 12.22 kg/cm², llega a tener un incremento al adicionar 3%, 6% teniendo este último porcentaje el de mayor valor, presentando una disminución al 9% y 12% siendo este último el de menor valor conseguido.

Con 28 días de edad el patrón obtiene 34.44 kg/cm², con 3% consigue 37.24 kg/cm², al 6% tiene 42.27 kg/cm², con 9% obtiene 20.85 kg/cm² y al 12% tiene 13.56 kg/cm², presentando incremento a los porcentajes de 3% y 6% tendiendo este último al incremento de su resistencia quedando como el más óptimo y evidenciando una disminución en los porcentajes 9% y 12% tendiendo este último al menor valor de su resistencia.

Resistencia a la Compresión de Mortero

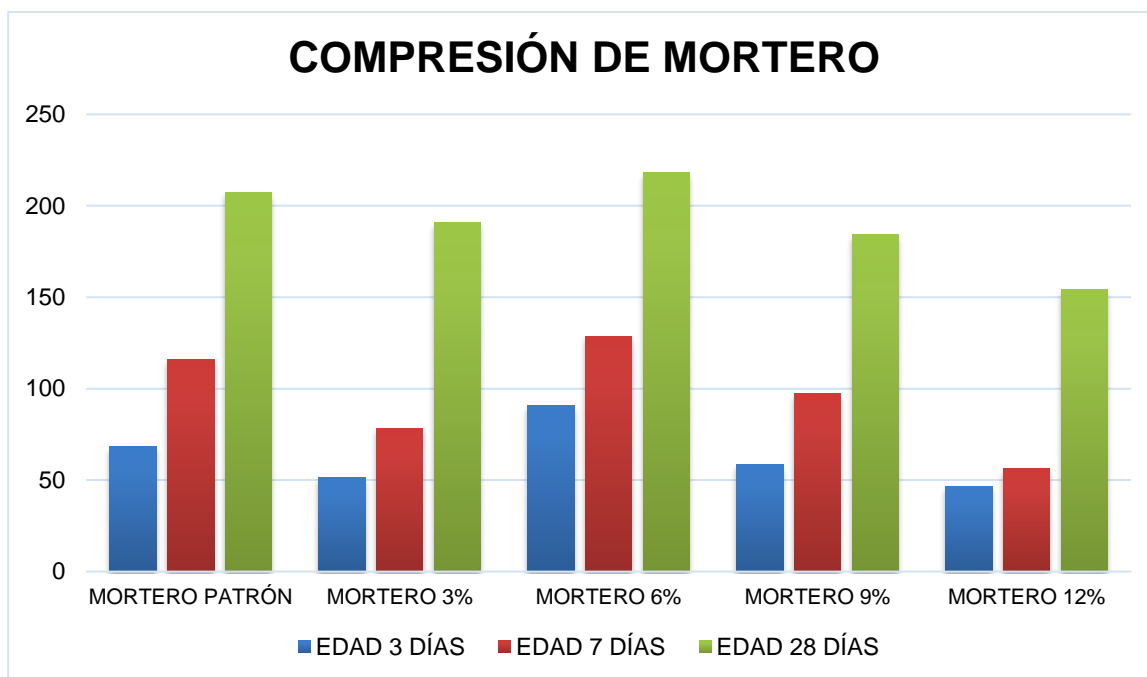


Figura 29. Compresión de cubo de mortero de modelo Patrón y con adición de Tejido óseo y Alga marina **Interpretación:** observamos en la figura 29 a la edad de 3 días el cubo patrón consiguió 68.24 kg/cm² y al adicionar tejido óseo y alga marina al 3% tiene 51.45 kg/cm², con 6% consiguió 90.64 kg/cm², al 9% posee 58.33 kg/cm² y al 12% con 48.64 kg/cm², llegando a tener un incremento en 6% y evidenciando un descenso en 3%, 9% y 12% siendo este último el de menor valor obtenido.

A la edad de 7 días el cubo patrón consiguió 115.96 kg/cm² y al adicionar tejido óseo y alga marina al 3% tiene 78.16 kg/cm², con 6% consiguió 128.34 kg/cm², al 9% posee 97.56 kg/cm² y al 12% con 56.28 kg/cm², llegando a un incremento en 6% y evidenciando un descenso en 3%, 9% y 12% siendo este último el de menor valor obtenido.

Con 28 días el cubo patrón consiguió 207.96 kg/cm² y al adicionar tejido óseo y alga marina al 3% tiene 190.79 kg/cm², con 6% consiguió 218.06 kg/cm², al 9% posee 184.28 kg/cm² y al 12% con 154.41 kg/cm², evidenciándose la tendencia al incremento en 6% en todas sus edades de ensayo y a su vez se observa un descenso en 3%, 9% y 12% siendo este último con la tendencia al descenso para todas sus edades siendo el de menor valor obtenido.

Ensayo de Ph

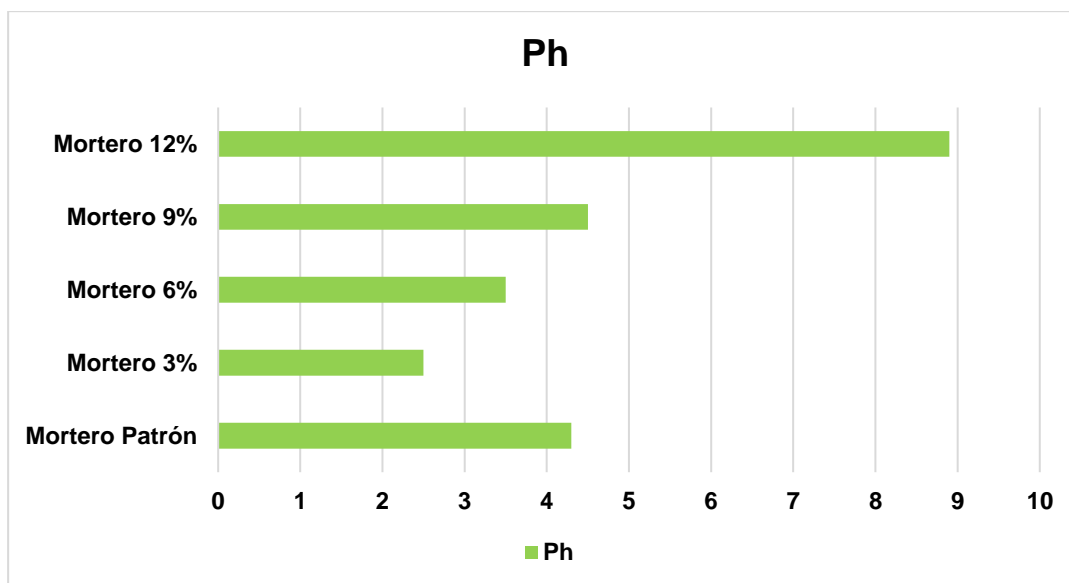


Figura 30. Contenido de PH de mortero patrón y adiciones de tejido óseo y alga marina

Interpretación: Observamos en la figura 30 a la edad de 14 días el patrón es de 13.2 y al adicionar tejido óseo y alga marina al 3%, 6%, 9% y 12%, llega a tener 13.2, 13.3, 13.3 y 13.5 apreciando que este último tiene el mayor incremento obtenido y el porcentaje de 3% iguala al modelo patrón

Absorción

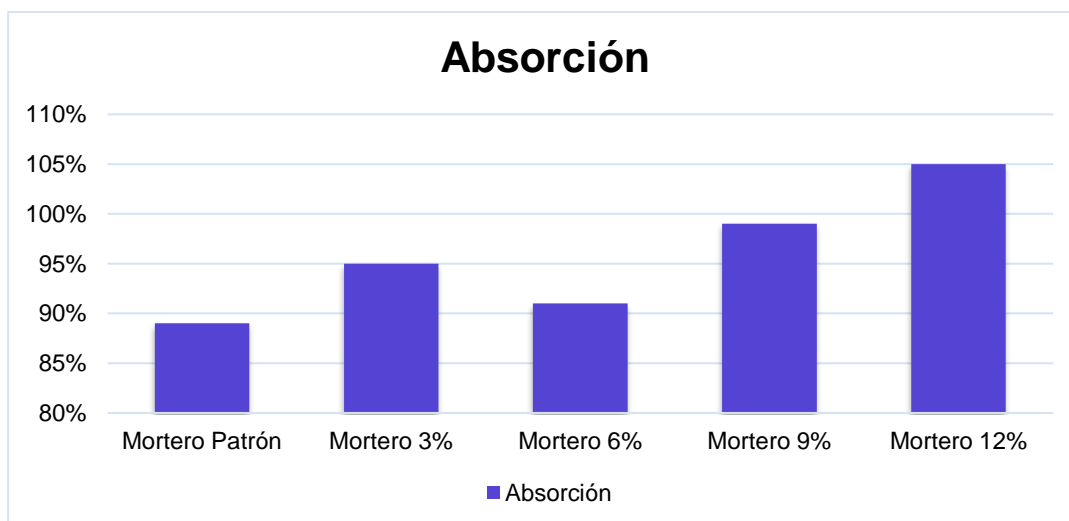


Figura 31. Absorción de cubos de mortero patrón y con adición de Tejido óseo y Alga marina.

Interpretación: observamos en la figura 31 a la edad de 1 días cubo patrón consiguió 89%, adicionando tejido óseo y alga marina al 3% tiene 95%, con 6% llega a tener 91%, al 9% obtiene 99% y 12% consigue 105%, teniendo un

incremento en todos sus porcentajes de adición donde el mayor valor obteniendo es de 12% debido a sus características hidrofílicas del alga y el menor valor obtenido es de 6% siendo el más óptimo ya que la retención de humedad puede proliferar hongos.

Interpretación Final: Con respecto a la fluidez de mortero sus porcentaje de trabajabilidad se encuentra en lo permitido por la NTP teniendo 110% para el modelo patrón donde se aprecia disminución en los valores obtenidos teniendo el de menor valor en la adición de 12% que obtiene 101%, en la comparación al modelo con mortero patrón se observa en la tabla 46 incremento al adicionar el tejido óseo y alga marina teniendo en los ensayos de compresión diagonal en los porcentajes 3%, 6% y 9% teniendo la tendencia que el porcentaje de 6% es quien obtiene el mayor incremento de 16.67% y 15.57% para las edades de 14 y 28 días, pero con 12% teniendo a disminuir con un porcentaje de 10% y 15.17% para las edades ya mencionadas; con respecto a la compresión axial se evidencia los incrementos en los porcentajes de 3% y 6% siendo el ultimo quien presenta la tendencia al mayor incremento con 25.80% a la edad de 14 días y 24.04% con 28 días. En la compresión de mortero se evidencia que el 6% tiende al mayor incremento a la edad de 3 días aumenta un 32.83%, con 7 días tiene 16.68% y con 28 días tiene 5.10%, a su vez se observa que los porcentajes de menor valor se presentan en 3%, 9% y 12% siendo este último que posee la tendencia a disminuir teniendo un 31.65%, 25.60% y 25.58% para las edades de 3, 7 y 28. En absorción los porcentajes obtenidos tienen a incrementar su valor en todas sus adiciones para lo cual apreciamos que el porcentaje de 12% incremento un 17.97% siendo el de mayor valor alto y el menor valor es del 6% el cual incremento 2.25%, con respecto al ensayo del pH se una tendencia de incremento contando que la adición de 12% obtuvo 13.5 siendo el de mayor valor y 3% de adición igualo al modelo patrón.

Por lo cual el porcentaje de 6% es el más óptimo para emplear mejorando la resistencia, teniendo una buena trabajabilidad y teniendo buenos resultados en su pH y absorción; en cambio el adiconamiento 12% si aprecia la disminución de su valor.

V. DISCUSIÓN

Objetivo específico 1: ¿Establecer cómo influye la adición de tejido óseo animal y algas marinas en las propiedades físicas del mortero, Ica - 2022?

Fluidez del mortero

Para Ferrer Regal, Llontop Hidalgo (2020), en su tesis titulado "Resistencia a la Compresión del Mortero con Cemento Sustituido por una Combinación de Polvo de Concha Mejillón y Arcilla", la fluidez de mortero para el modelo patrón consiguió 67.86%, con la adición de 12% de CCM y 4% de CA obtuvo 67.05%, para 12% de CA y 4% CCM consiguió 64.96 %; disminuyendo el porcentaje de fluidez en comparación del modelo patrón en -1.19% para 12% de CCM y 4% de CA, -4.27 % para 12% CA y 4% CCM. En los casos mostrados disminuye la fluidez como se observa en la figura 32

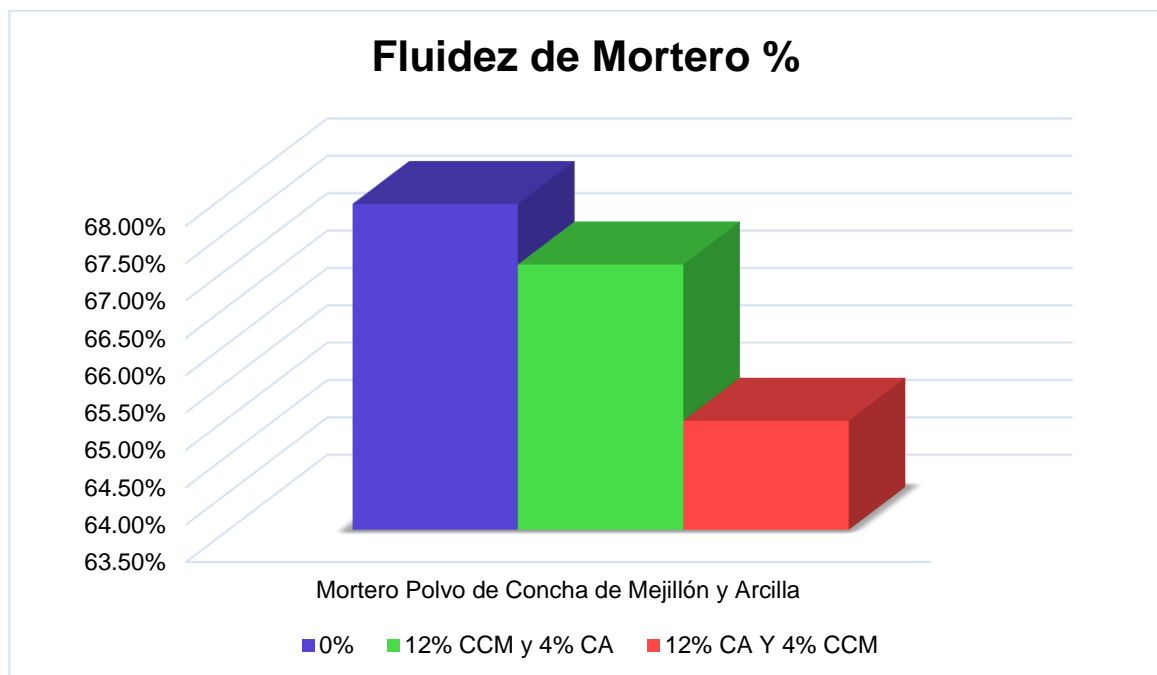


Figura 32. Fluidez mortero con polvo de concha de mejillón y arcilla.

Para la investigación presente la fluidez de mortero se obtuvo para el modelo patrón 110% de trabajabilidad, con los porcentajes de 3%, 6%, 9% y 12% se consiguió 108%, 105%, 102% y 101% evidenciando una disminución de 1.82%, 4.55%, 7.27% y 8.18% respectivamente, siendo este último el de menor trabajabilidad de todas las muestras ensayadas.

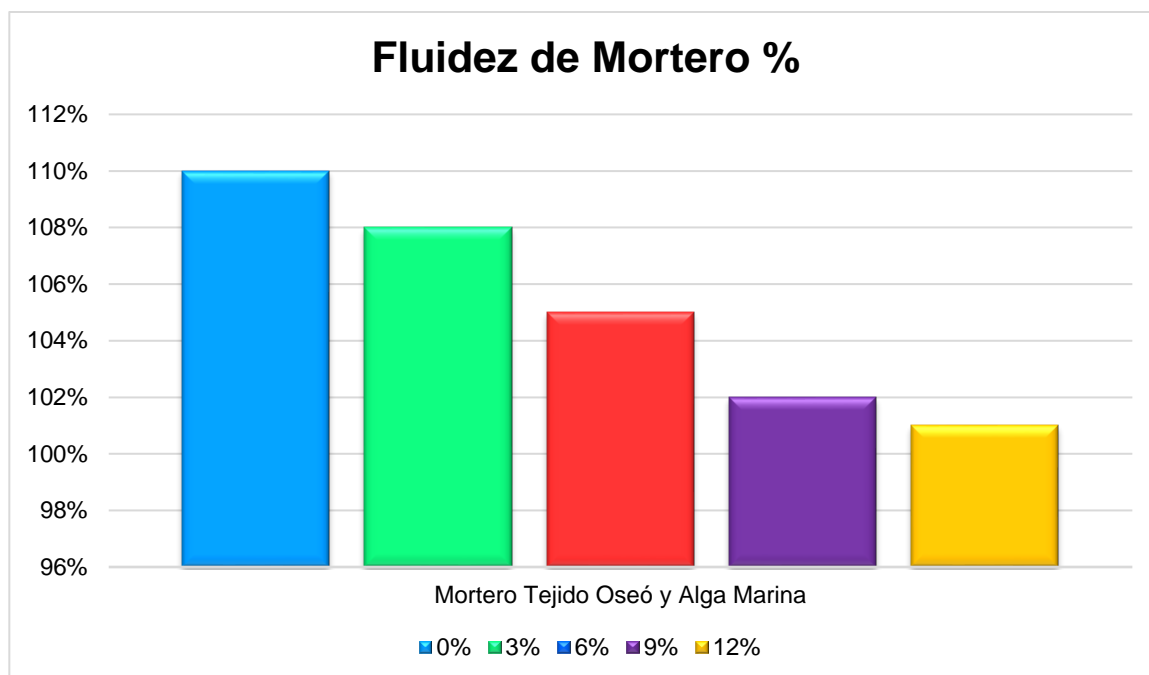


Figura 33. Fluidez mortero con tejido óseo y alga marina

Para Ferrer Regal et al (2020), al adicionar 12% CCM y 4%CA, 12% CA y 4% CCM disminuyo -1.19%, -4.27 % respectivamente, en esta investigación al adicionar 3%, 6%, 9% y 12% se aprecia una disminución de -1.82%, -4.55%, -7.27% y -8.18%, existiendo **COINCIDENCIA** en los resultados obtenidos en el laboratorio al disminuir los valores a mayor adición.

Los resultados de Ferrer Regal et al cumple con lo establecido en la NTP 334.057, en mi investigación la adición del tejido óseo y alga marina cumple con lo mencionado en la NTP.

El ensayo de fluidez de cemento portland utilizado para determinar la trabajabilidad del mortero en su estado plástico es apropiado ya que permite determinar los valores al adicionar 3%, 6%, 9% y 12%. De tejido óseo y alga marina

Objetivo específico 2: ¿Definir cómo influye la adición de tejido óseo animal y algas marinas en las propiedades mecánicas del mortero, Ica - 2022?

Compresión Diagonal

Para Gutierrez Espinoza (2021) en su tesis titulada “La influencia de la adición de fibra de coco en las propiedades físicas y mecánicas del mortero, ciudad de Lima”, obteniendo en la compresión diagonal para 0% de fibra de coco un promedio de 16.2 kg/cm², para 0.5% de fibra de coco de L= 1 cm consiguió un promedio 12.8 kg/cm² y con 0.5% de fibra de coco de L= 2 cm consiguió un promedio de 12.7 kg/cm²; disminuyendo -20.99% para la dosificación 0.5% de fibra de coco de L= 1 cm, y comparándolo con la fibra de coco de L= 2 cm bajo un -21.60% como se observa en la figura 34.

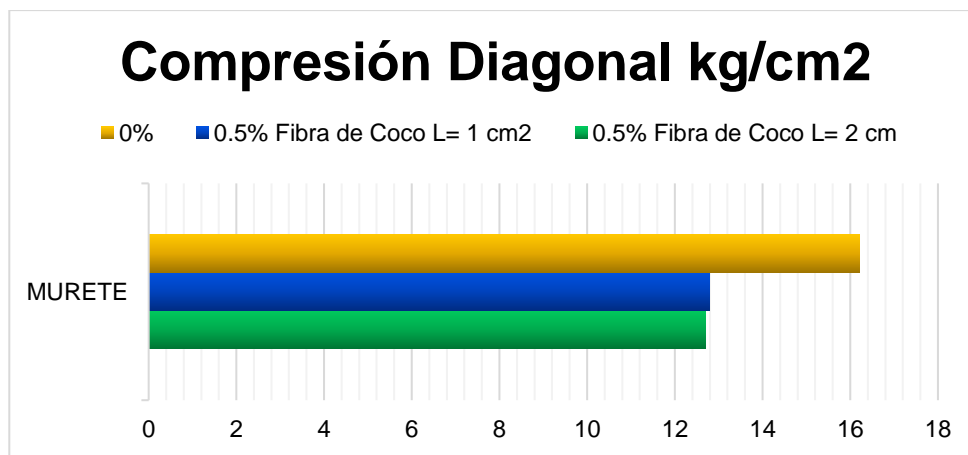


Figura 34. Compresión Diagonal con fibra de coco a los 28 días de edad.

En esta investigación se consiguió como resultado para el murete con mortero patrón 7.45 kg/cm², y consiguiendo para 3% de adición 7.53 kg/cm², con 6% consiguió 8.61 kg/cm², para 9% tiene 7.76 kg/cm² y 12% tiene 13.56 kg/cm² a la edad de 28 días el dónde se ve un incremento de 1.07%, 15.57%, 4.16% y teniendo una disminución de 15.16% como se puede observar en la figura 35.

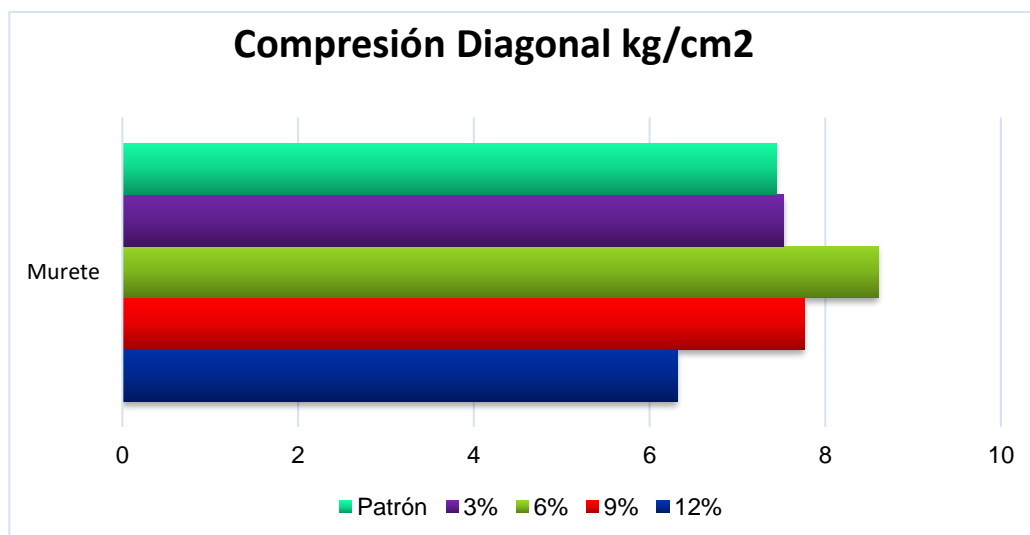


Figura 35. Compresión Diagonal con tejido óseo y alga marina a la edad de 28 días.

Según Gutierrez Espinoza (2021) al adicionar 0.5% de fibra de coco de longitud $L=1$ cm y $L=2$ cm disminuyendo -20.99%, -21.60% respectivamente en comparación al modelo patrón, para esta investigación al adicionar 3%; 6%, 9% y 12% de tejido óseo y alga marinase ve un incremento de +1.07%, +15.57%, +4.16% y teniendo una disminución de -15.16% respectivamente, existiendo **SIMILITUD** en los resultados obtenidos en el laboratorio.

Los resultados de Gutierrez Espinoza cumpliendo con lo mínimo requerido de 5.1 kg/cm² según el RNE E.070; en mi tesis adicionando las dosificaciones de tejido óseo y alga marina cumple con el reglamento y norma.

El ensayo de compresión diagonal utilizada para determinar la resistencia del murete adquirido es apropiado, porque permite hallar los valores al adicionar 3%, 6%, 9% y 12% de tejido óseo animal y alga marina

Compresión axial

Para Reyes Ccahuarupay (2021) en su tesis titulada "Evaluación de la fibra de vidrio en las propiedades del mortero 1:4 en muros de ladrillos portantes, Cusco – 2021", obteniendo en la compresión axial para 0% de fibra de vidrio un promedio de 36.78 kg/cm², para 50 gr de fibra de vidrio consiguió 48.17 kg/cm², con 75 gr de fibra de vidrio obtuvo 50.83 kg/cm² y con 100 gr de fibra de vidrio llegando a 45.08 kg/cm² de promedio; incremento +30.94% para 50 gr de fibra, con 75 gr la fibra de vidrio aumento un +38.18% y para 100 gr de fibra aumento 22.54% como se observa en la figura 36.

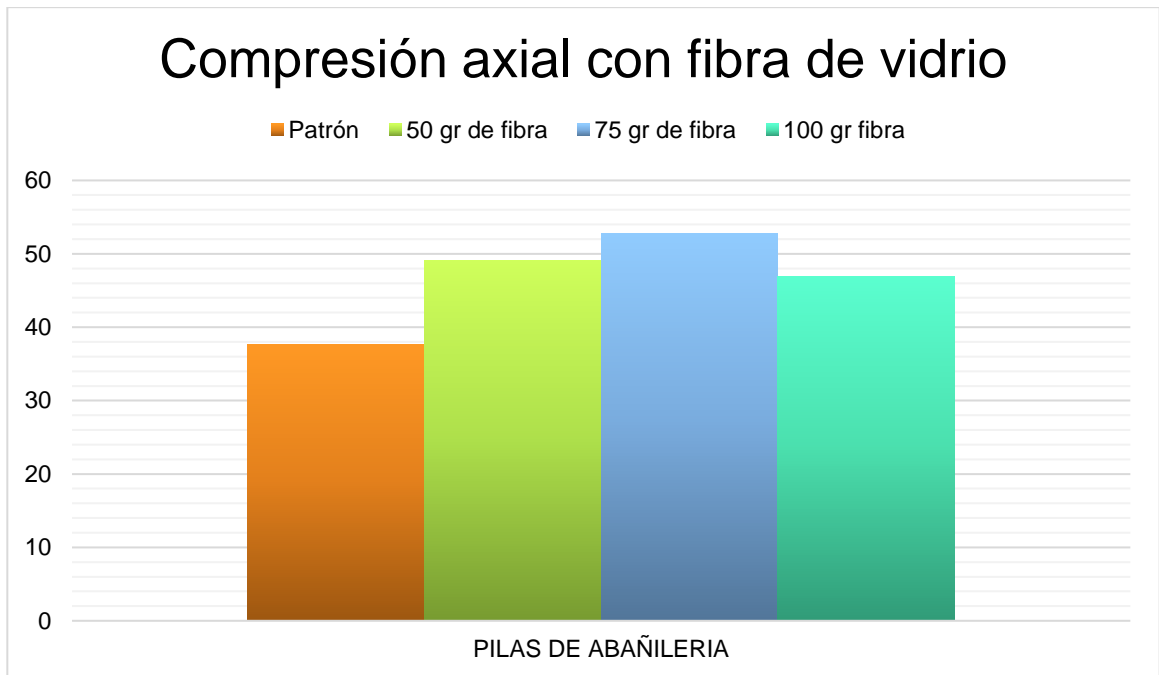


Figura 36. Compresión Axial de prisma de fibra de vidrio 21 días de edad.

Para esta investigación se obtuvo como resultado para las pilas con mortero patrón 34.44 kg/cm², y consiguiendo para 3% de adición 37.24 kg/cm², con 6% llegó a 42.27 kg/cm², para 9% tiene 20.85 kg/cm² y 12% consigue 13.56 kg/cm², teniendo un incremento de 8.13%, 22.74% para la dosificación de 3%, 6%; teniendo disminución de 39.46%, 60.63% en la dosificación de 9% y 12% respectivamente observando en la figura 37 los resultados obtenidos

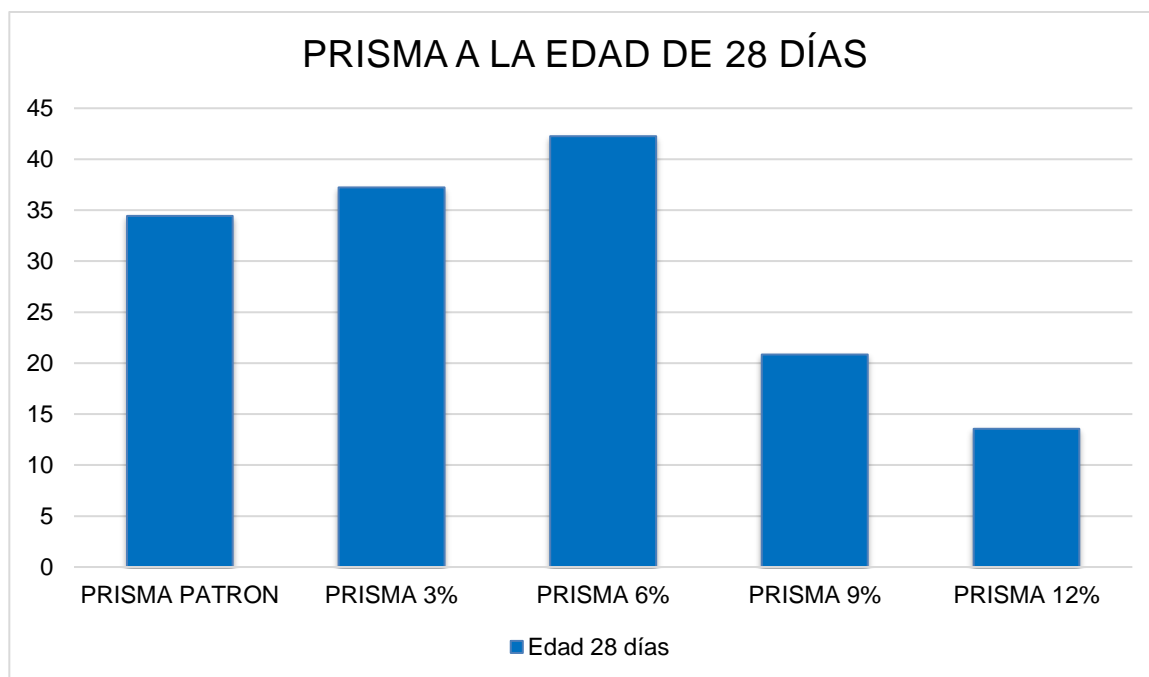


Figura 37 Compresión Axial de prisma de tejido óseo y alga marina a los 28 días.

Para Reyes Ccahuarupay (2021) incremento +30.94%, +38.18% y +22.54% respectivamente en comparación al modelo patrón, en mi investigación tienen un incremento de +8.13%, +22.74% para la dosificación de 3%, 6%; teniendo disminución de -39.46%, -60.63% en la dosificación de 9% y 12% respectivamente, existiendo **SIMILITUD** en los resultados obtenidos en el laboratorio.

Los resultados de Reyes Ccahuarupay cumplen con la resistencia axial mínima requerida por RNE E.070 que es de 35 kg/cm², en mi caso el prisma patrón se quedó cerca a lo mínimo requerido por el reglamento, por lo cual al adicionar 3% y 6% cumplieron con el resultado pasando el mínimo establecido sin embargo para 9% y 12% no cumple con lo ya antes mencionado.

La compresión axial empleado para determinar su resistencia a esfuerzos verticales son apropiados, porque permitió determinar los valores al adicionar 3%, 6%, 9% y 12% de tejido óseo animal y alga marina.

Compresión al cubo de mortero

Para Joon Ho Seo et al (2019) en su tesis titulada “Calcined Oyster Shell Powder as an Expansive Additive in Cement Mortar” para 0% alcanzo la rotura de las muestras 346.70 kg/cm², 418.08 kg/cm² y 428.28 kg/cm² a la edad de 3, 7 y 28

y para los porcentajes 3%, 6%, 9%, 12% consiguió 387.49kg/cm², 418.08kg/cm² y 530.25kg/cm²; 326.31kg/cm², 407.88kg/cm² y 489.46kg/cm²; 265.13kg/cm², 367.10kg/cm² y 428.28kg/cm²; 214.14kg/cm², 295.72kg/cm² y 367.10kg/cm² respectivamente para las edades mencionadas incremento para 3% a la edad de 3 días incremento +11.76%, para los 7 días hay igualdad de los resultados, con 28 días incremento +23.81%; con 6% disminuyo -5.88% con 3 días de edad, con 7 días disminuyó -2.44% y a los 28 días aumento +14.29%; para 9% disminuyo -23.53% a la edad de 3 días, para los 7 días disminuye -12.19% y a los 28 días hay igualdad; con 12% disminuye -38.23% a la edad de 3 días, a los 7 días disminuye -29.27% y con 28 días disminuye -14.29%. como se muestra en la figura 38.

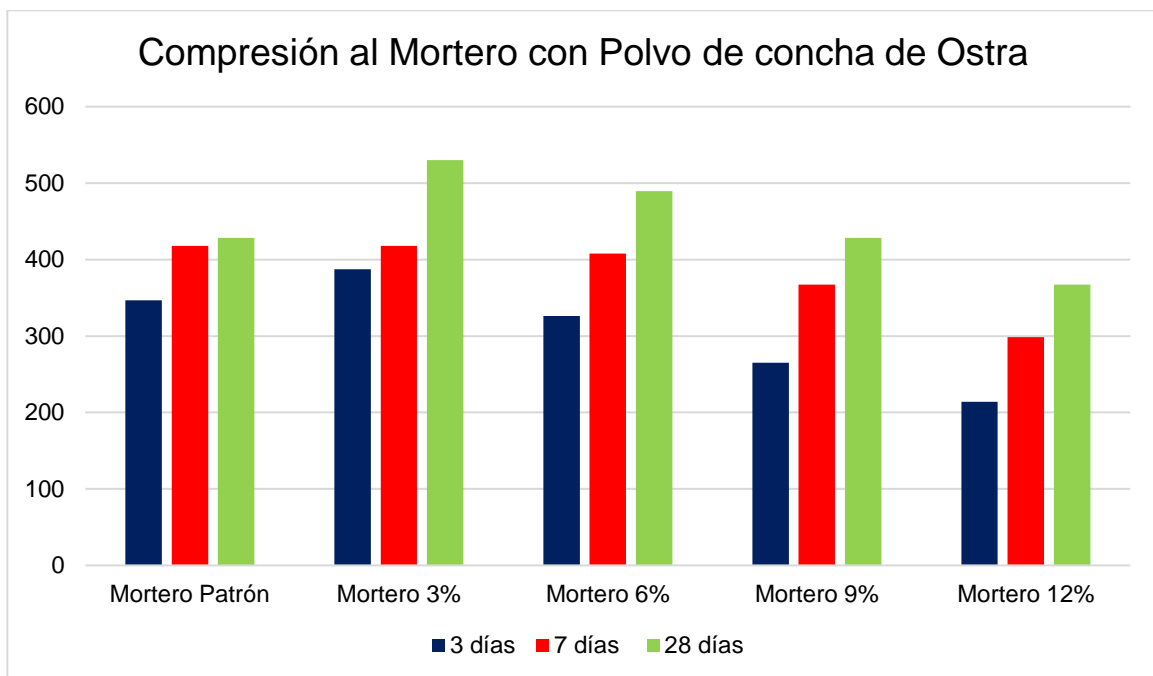


Figura 38 Compresión al cubo de mortero con Polvo de concha de Ostra.

En esta investigación se obtuvo para 0% se consiguió la rotura de las muestras 68.24kg/cm², 115.96kg/cm² y 207.48kg/cm² a los 3, 7 y 28 días y para los porcentajes 3%, 6%, 9%, 12% consiguió 51.45kg/cm², 78.16kg/cm² y 190.79kg/cm²; 90.64kg/cm², 128.34kg/cm² y 218.06kg/cm²; 58.33kg/cm², 97.56kg/cm² y 184.28kg/cm²; 46.64kg/cm², 56.28kg/cm² y 154.41kg/cm² respectivamente para 3% a la edad de 3 días disminuyo 24.60%, para los 7 días disminuye 8.55%, con 28 días disminuyo 8.04%; con 6% incremento 32.83% con 3 días de edad, con 7 días incrementa 10.68% y a los 28 días incrementa

5.09%; para 9% disminuyo 14.52% a la edad de 3 días, para los 7 días disminuye 15.87% y a los 28 días disminuyo 11.18%; con 12% disminuye 31.65% a la edad de 3 días, a los 7 días disminuye 51.47% y con 28 días disminuye 25.58%. como se muestra en la figura 39

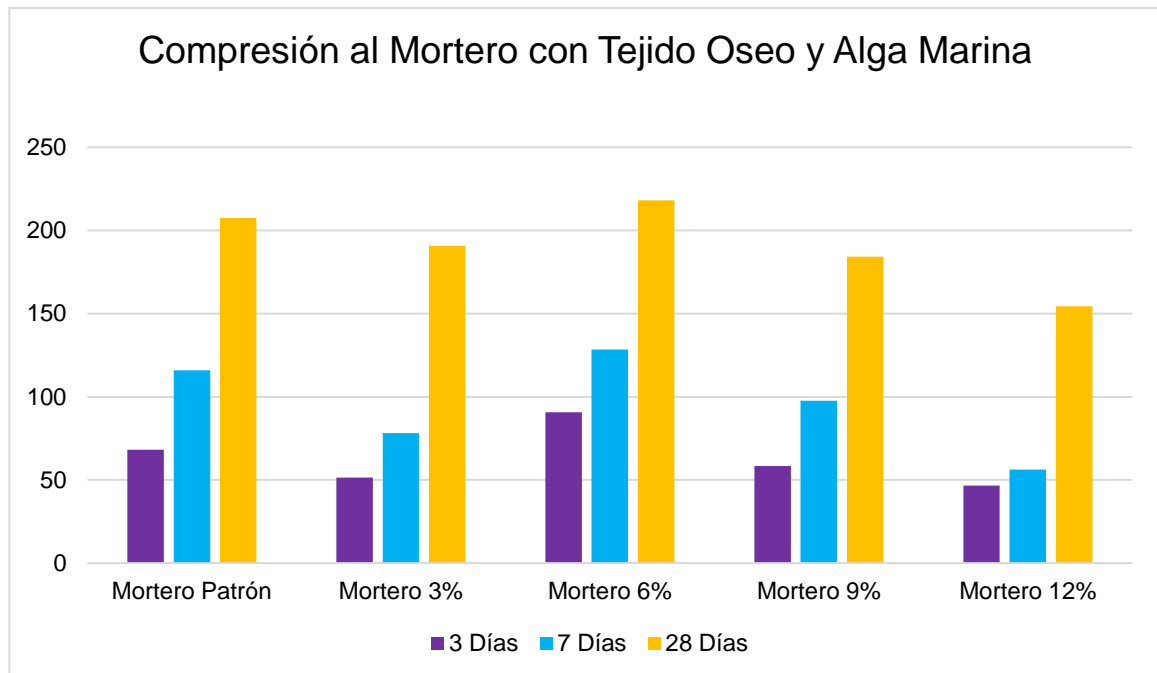


Figura 39 Compresión al cubo de mortero con tejido óseo y alga marina.

Según Joon Ho Seo et al (2019) al adicionar 3%, 6%, 9% y 12% de polvo de concha de ostra a los 3 días se consiguió un incremento de +11.76% de 3%, disminución de -5.88% para 6%, con 9% disminuyo -23.53% y para 12% disminuyo -38.23%; a los 7 días con 3% existe igualdad, con 6% disminuye -5.88%, para 9% disminuye -12.19% y disminuye -29.27% para 12%; llegando a la edad de 28 días para 3% incrementando +23.81%, con 6% aumento +14.29%, para 9% existe igualdad y 12% disminuye -14.29%, para esta investigación con 3% a la edad de 3 días disminuyo -24.60%, para los 7 días disminuye -8.55%, con 28 días disminuyo -8.04%; con 6% incremento +32.83% con 3 días de edad, con 7 días incremento +10.68% y a los 28 días incremento +5.09%; para 9% disminuyo -14.52% a la edad de 3 días, para los 7 días disminuye 1-5.87% y a los 28 días disminuyo -11.18%; con 12% disminuye -31.65% a la edad de 3 días, a los 7 días disminuye -51.47% y con 28 días disminuye -25.58%, existiendo **COINCIDENCIA** en los resultados obtenidos de laboratorio.

Los resultados de Joo Ho Seo et al (2021) cumple con las indicaciones de la NTP 334.051; en mi caso al adicionar las dosificaciones de tejido óseo y alga marina cumple con la norma, a excepción del mortero adicionado con 12%.

Este ensayo de resistencia al mortero empleado es para determinar cuáles son su mayor esfuerzo siendo apropiado para determinar los valores al adicionar 3%, 6%, 9% y 12%

Absorción

Para Zavala Arce et al (2019) en su tesis que lleva de nombre “Determinación de las propiedades térmicas de un mortero modificado con sargazo como material alternativo en construcción” para 0% consiguió 9.18%, para 5% obtuvo 12.77% incrementando +39.11% con 10% consiguió 16.25% incremento +77.02%, para 15% consiguió 19.56% incremento +113.07% y con 20% consiguió 22.22%% incremento +142.05% como se aprecia en la figura 40.

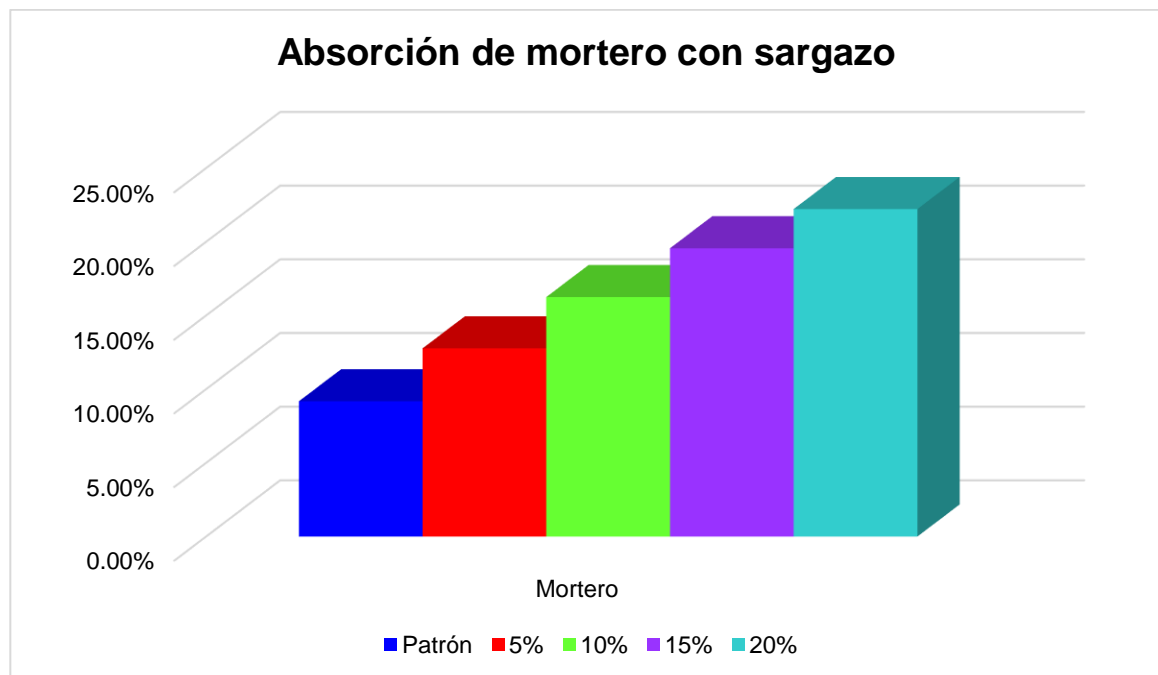


Figura 40 Absorción de mortero con sargazo

En esta investigación para el modelo patrón se consiguió 89%, con 3% consiguió 95%, para 6% consiguió 91%, con 9% se obtuvo 99% y para 12% obtuvo 105% teniendo un incremento de 6.74%, 2.25%, 11.23% y 17.98% para las adiciones que se aprecia en la figura 41.

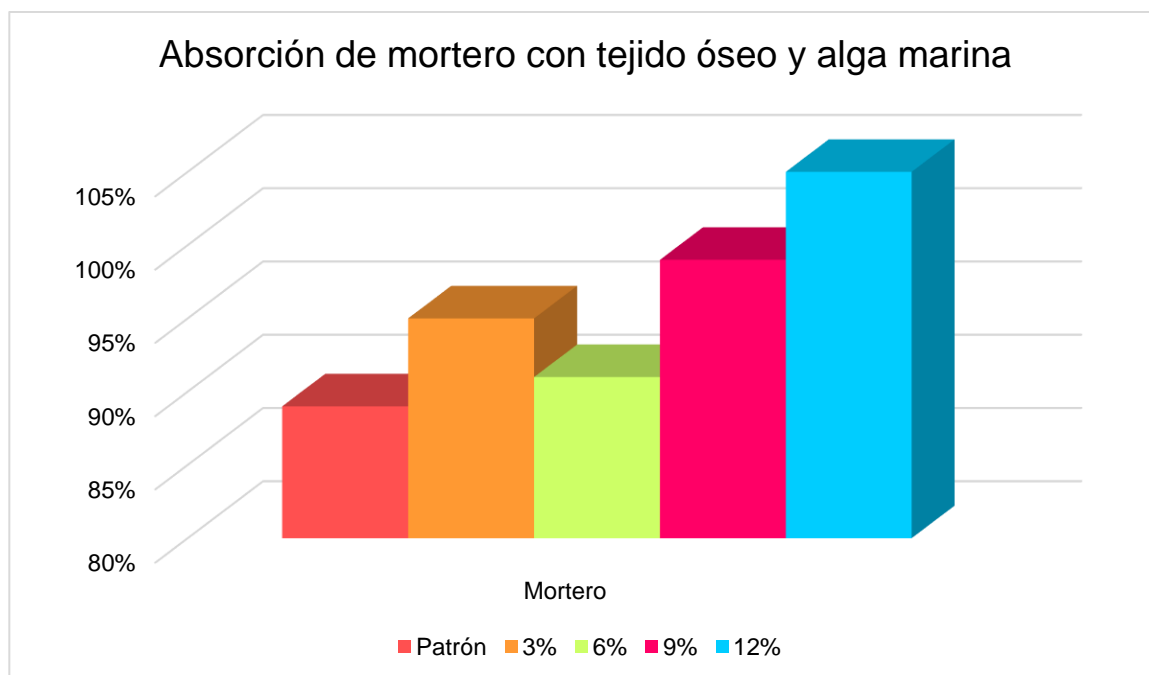


Figura 41 Absorción de mortero con tejido óseo y alga marina

Según Zavala Arce et al (2019) al adicionar 3%, 6%, 9% y 12% de sargazo para 5% incrementando +39.11% con 10% incremento +77.02%, para 15% incremento +113.07% y con 20% incremento +142.05%, en esta investigación se consiguió un incremento de 6.74%, 2.25%, 11.23% y 17.98% para los mismos porcentajes de adición respectivamente, existiendo así **SIMILITUD** en los resultados obtenidos en el laboratorio.

Los resultados de Zavala Arce et al cumple con indicado en la norma, en mi caso al adicionar tejido óseo y alga marina también cumple con la norma.

La absorción es empleada para determinar cuánto liquido puede conseguir siendo apropiado, porque permitieron encontrar el valor al adicionar 3%, 6%, 9% y 12% de tejido óseo y alga marina.

Ph

Para Ferrer Regal et al (2020) en su tesis titulada “Resistencia a la Compresión del Mortero con Cemento Sustituido por una Combinación de Polvo de Concha Mejillón y Arcilla” se realizó a una muestra patrón que obtuvo 13.45, para 12%C + 4%A consiguió 13.73, para 12%A + 4%C consiguió 13.59; para 12%C + 4% incremento +2.08% y con 12%A + 4%C incremento +1.04% como se observa en la figura 42.

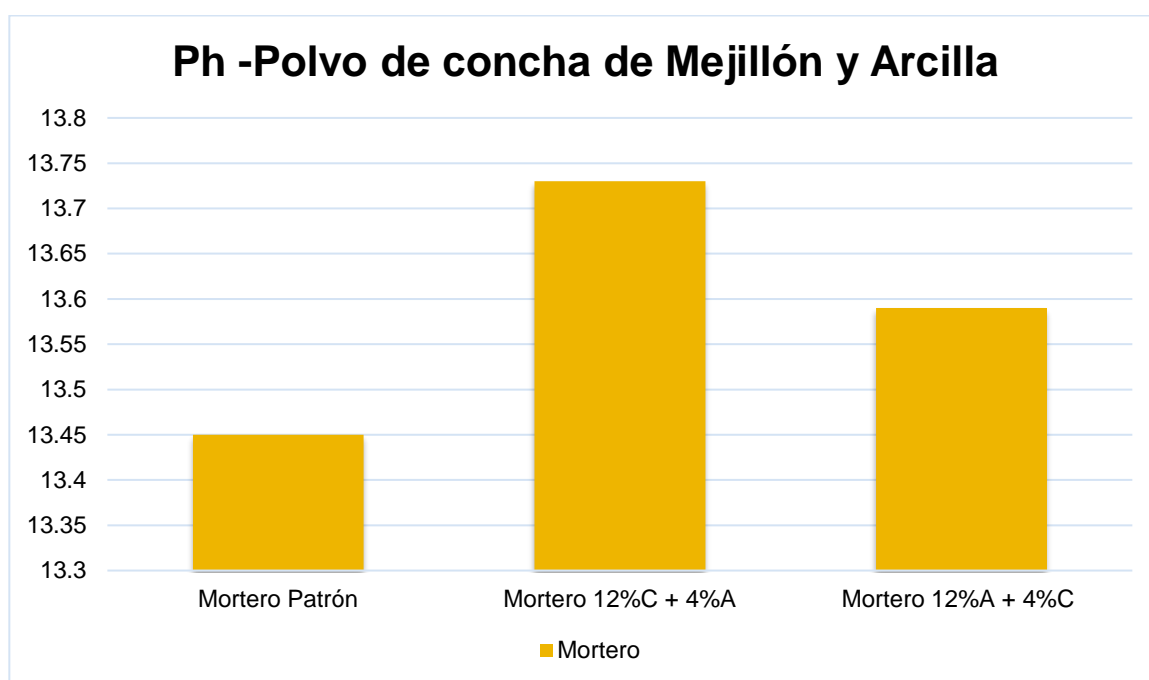


Figura 42 Ph - Polvo de concha de Mejillón y Arcilla

En la presente investigación consiguió para 0% 13.2, para 3% se obtuvo 13.2, 6% consiguió 13.3, con 9% obtuvo 13.3, 12% consiguió 13.5 se aprecia una igualdad entre el modelo patrón y 3%, un incremento de 0.76% en los porcentajes de 6% y 9% teniendo su mayor incremento al 12% con 2.28% como se observa en la figura 43.

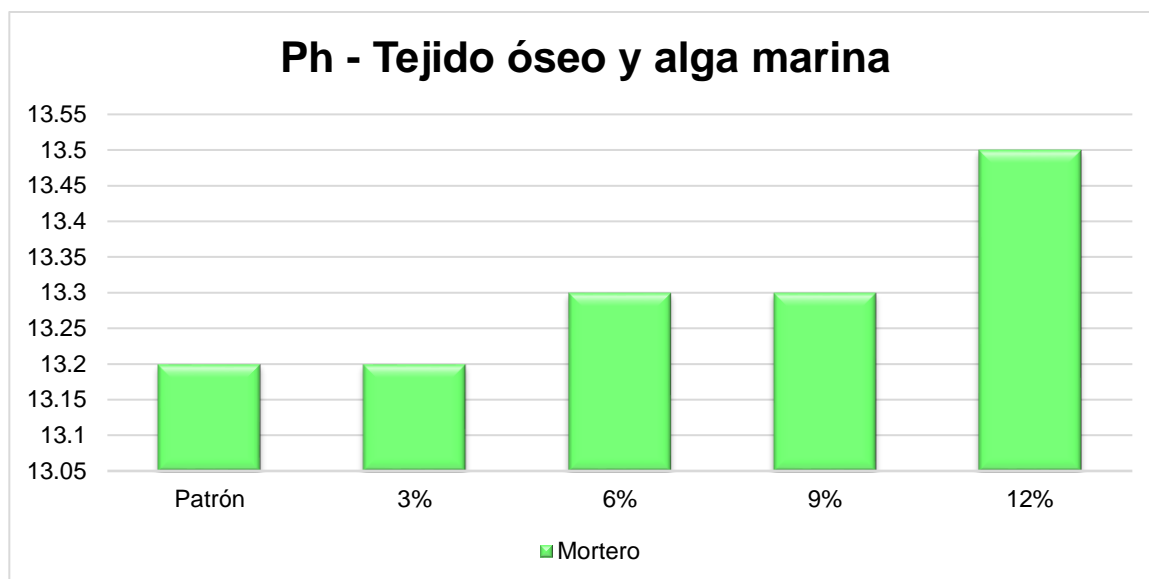


Figura 43 Ph – Tejido óseo y alga marina

Según Ferrer Regal et al (2020) al adicionar 12%C + 4% incrementa +2.08% y con adición 12%A + 4%C incremento +1.04%, en esta investigación se aprecia una igualdad entre el modelo patrón y 3%, un incremento de +0.76% en los porcentajes de 6% y 9% teniendo su mayor incremento al 12% con +2.28%, existiendo **SIMILITUD** en los resultados obtenidos en el laboratorio.

Los resultados de Ferrer Regal et al cumplen con lo mínimo establecido en el pH, en el caso de esta investigación cumple con lo establecido con el pH.

Este ensayo empleado es para determinar su contenido de Ph para permitir determinar los valores al adicionar 3%, 6%, 9% y 12%.

VI. CONCLUSIONES

1. La adición de Tejido óseo animal y alga marina influye positivamente a las propiedades del mortero para asentado de muro de albañilería artesanal, Ica– 2022
2. De las propiedades físicas con adición de tejido óseo animal y alga marina para las propiedades del mortero
 - Al adicionar 3%, 6%, 9%, 12% de tejido óseo animal y alga marina la fluidez del mortero respecto a la muestra patrón 0% (110%), con la adición disminuye -1.28 % (108%), -4.55% (105%), -7.27% (102%) y -8.18% (101%) al adicionar 3%, 6%, 9% y 12% en todos los casos cumple con la NTP 334.057.

Por lo tanto, la adición de Tejido óseo animal y alga marina influye de manera positiva en las propiedades físicas del mortero aplicado en muros de albañilería, Ica – 2022.

3. De las propiedades mecánicas con adición de tejido óseo animal y alga marina para las propiedades del mortero
 - Al adicionar 3%, 6%, 9% y 12% de tejido óseo y alga marina en relación al cemento para el ensayo de compresión diagonal a la edad de 14 y 28 días el modelo patrón es 0% (6.60kg/cm²), 0% (7.45kg/cm²); para adición de 3% mejora +0.91% (6.66 kg/cm²), +1.07% (7.53 kg/cm²); para adición 6% +16.67% (7.70 kg/cm²), +15.57% (8.61 kg/cm²); para adición de 9% mejora +2.73% (6.78 kg/cm²), +4.16% (7.76) kg/cm²; finalmente adición de 12% no mejora y es como sigue -10% (5.94 kg/cm²), -15.17% (6.32 kg/cm²) respectivamente para las edades , para ambos casos se está cumpliendo con la NTP 399.621.
 - En la compresión axial el modelo patrón 0% (27.60 kg/cm²) y 0% (34.44 kg/cm²), al adicionar 3% incrementa +13.26% (31.26 kg/cm²), +8.13% (37.24 kg/cm²); al adicionar 6% incrementa +25.80% (34.72 kg/cm²), 22.74% (42.27 kg/cm²); al adicionar 9% disminuye -37.54% (17.24 kg/cm²), -39.46% (20.85 kg/cm²); al adicionar 12% disminuye -55.72% (12.22 kg/cm²), -60.63% (13.56 kg/cm²), para los casos de

la edad de 14 y 28 días, siendo el mejor resultado al adicionar 6% a la edad de 28 días cumple con lo requerido la NTP 399.605.

- Para la compresión del mortero patrón 0% (68.24 kg/cm²), 0% (115.96 kg/cm²), 0% (207.48 kg/cm²), para las edades 3, 7 y 28 días, adicionando 3% disminuye -24.60% (51.45 kg/cm²), -8.55% (78.16 kg/cm²), -8.04% (190.79 kg/cm²); adicionando 6% incrementa +32.83% (90.64 kg/cm²), +10.68% (128.34 kg/cm²), +5.09 (2018.06 kg/cm²); adicionando 9% disminuye -14.52% (58.33 kg/cm²), -15.87% (97.56 kg/cm²), -11.18% (184.28 kg/cm²) y adicionando 12% disminuye -31.65% (46.64 kg/cm²), -51.47% (56.28 kg/cm²), -25.58% (154.41 kg/cm²) respectivamente para las edades indicadas; para los casos 3%,6%,9% presentados cumplen con lo indicado en la NTP 334.051 sin embargo la adición de 12% no cumple.

Por lo tanto, la adición de Tejido óseo animal y alga marina influye de manera positiva en la resistencia a la compresión siendo el porcentaje de 6% de adición (4% de tejido óseo y 2% de alga marina), es el más óptimo a emplear en las propiedades mecánicas del mortero aplicado en muros de albañilería, Ica – 2022.

4. De las propiedades hidráulicas con adición de tejido óseo animal y alga marina para las propiedades del mortero

- Para el caso del ensayo del Ph en el modelo patrón es 0% (13.2) teniendo igualdad al adicionar 3%, a la dosificación de 6% y 9% incrementa +0.76% (13.3), con 12% incrementa +2.27% (13.5) en los casos presentado tendencia a ser alcalino.
- En la absorción para el mortero patrón 0% (89%), para las adiciones de 3%, 6%, 9% y 12% la cual incrementa +6.74% (95%), +2.25% (91%), +11.24% (99%) y 17.98% (105%) respectivamente, para los casos presentado se observa que presenta mayor absorción por la propiedad hidrofílicas del alga

Por lo tanto, la adición de Tejido óseo animal y alga marina influye de manera positiva en las propiedades hidráulicas del mortero aplicado en muros de albañilería, Ica – 2022

5. De las diferentes dosificaciones con adición de tejido óseo animal y alga marina en las propiedades físicas, mecánicas e hidráulicas para el mejoramiento en su resistencia, trabajabilidad del mortero se tiene:

- Al adicionar 3% al mortero la fluidez disminuye (de 110% a 108%), en la compresión diagonal a la edad de 14 y 28 días incrementa (de 6.60 kg/cm² a 6.66 kg/cm²) y (de 7.45 kg/cm² a 7.53 kg/cm²), para la compresión axial incrementa a la edad de 14 días incrementa (de 27.60 kg/cm² a 31.46 kg/cm²) y a los 28 días incrementa (de 34.44 kg/cm² a 37.24 kg/cm²), en la compresión al mortero a la edad de 3 días disminuye (de 68.24 kg/cm² a 51.45 kg/cm²), a los 7 días incrementa (de 115.96 kg/cm² a 78.16 kg/cm²) y a los 28 días disminuye (de 207.48 kg/cm² a 190.79 kg/cm²), en el Ph hay igualdad de 13.2 y en la absorción incrementa de (de 89% a 95%) con respecto al mortero si adición.
- Al adicionar 6% al mortero la fluidez disminuye (de 110% a 105%), en la compresión diagonal a la edad de 14 y 28 días incrementa (de 6.60 kg/cm² a 6.70 kg/cm²) y (de 7.45 kg/cm² a 8.61 kg/cm²), para la compresión axial incrementa a la edad de 14 días incrementa (de 27.60 kg/cm² a 34.72 kg/cm²) y a los 28 días incrementa (de 34.44 kg/cm² a 42.27 kg/cm²), en la compresión al mortero a la edad de 3 días incrementa (de 68.24 kg/cm² a 90.64 kg/cm²), a los 7 días incrementa (de 115.96 kg/cm² a 128.34 kg/cm²) y a los 28 días incrementa (de 207.48 kg/cm² a 218.06 kg/cm²), en el Ph hay incremento (de 13.2 a 13.3) y en la absorción incrementa de (de 89% a 91%) con respecto al mortero si adición.
- Al adicionar 9% al mortero la fluidez disminuye (de 110% a 102%), en la compresión diagonal a la edad de 14 y 28 días incrementa (de 6.60 kg/cm² a 6.78 kg/cm²) y (de 7.45 kg/cm² a 7.76 kg/cm²), para la compresión axial incrementa a la edad de 14 días disminuye (de 27.60 kg/cm² a 17.24 kg/cm²) y a los 28 días disminuye (de 34.44 kg/cm² a 20.85 kg/cm²), en la compresión al mortero a la edad de 3 días disminuye (de 68.24 kg/cm² a 58.33 kg/cm²), a los 7 días disminuye (de 115.96 kg/cm² a 97.56 kg/cm²) y a los 28 días disminuye (de

207.48 kg/cm² a 184.28 kg/cm²), en el Ph hay incremento (de 13.2 a 13.3) y en la absorción incrementa de (de 89% a 99%) con respecto al mortero si adición.

- Al adicionar 12% al mortero la fluidez disminuye (de 110% a 101%), en la compresión diagonal a la edad de 14 y 28 días incrementa (de 6.60 kg/cm² a 5.94 kg/cm²) y (de 7.45 kg/cm² a 6.32 kg/cm²), para la compresión axial incrementa a la edad de 14 días disminuye (de 27.60 kg/cm² a 12.22 kg/cm²) y a los 28 días disminuye (de 34.44 kg/cm² a 13.56 kg/cm²), en la compresión al mortero a la edad de 3 días disminuye (de 68.24 kg/cm² a 46.64 kg/cm²), a los 7 días disminuye (de 115.96 kg/cm² a 56.28 kg/cm²) y a los 28 días disminuye (de 207.48 kg/cm² a 154.41 kg/cm²), en el Ph hay incremento (de 13.2 a 13.5) y en la absorción incrementa de (de 89% a 105%) con respecto al mortero si adición.
- De las adiciones indicadas, la dosificación de 4% de tejido óseo y 2% de alga marina tiene mejores resultados, esto se ve reflejado en la trabajabilidad, en sus resistencias a la compresión, ph y absorciones correspondientes a los ensayos de laboratorio.

Por lo tanto, la adición de Tejido óseo animal y alga marina influye de manera positiva en las propiedades del mortero en muros de albañilería, Ica – 2022.

VII. RECOMENDACIONES

1. Los ensayos de fluidez de mortero se mejoran al adicionar 6% conformado 4% de tejido óseo y 2% de alga marina por lo que recomiendo realizar investigación con porcentajes de adición entre 3% y 6%.
2. Se recomienda realizar la investigación de acuerdo a las indicaciones de la NTP y al procedimiento de los ensayos en laboratorio.
3. Se recomienda realizar más investigaciones sobre la adición del tejido óseo y alga marina en mortero ya que se demuestra que mejora la resistencia mecánica del muro de ladrillo artesanal asentado con este mortero.
4. Se recomiendan realizar investigaciones con materiales de similar composición química a los huevos y de las algas marinas, con la finalidad de determinar las ventajas o desventajas que pudieran tener.

REFERENCIAS

REYES CCARHUARUPAY, V.S., 2021. *Evaluación de la fibra de vidrio en las propiedades del mortero 1:4 en muros de ladrillos portantes, Cusco – 2021* [en línea]

S.I.: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/76579>

FERRER, L. y LLONTOP, K., 2020. Resistencia a la Compresión del Mortero con Cemento Sustituido por una Combinación de Polvo de Concha Mejillón y Arcilla [en línea]. S.I.: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/66419/Ferrer_RLE-Llontop_HKW-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

GUTIERREZ, L., 2021. La influencia de la adición de fibra de coco en las propiedades físicas y mecánicas del mortero, ciudad de Lima, año 2020. S.I.: Universidad Privada del Norte.

HASAN, K., YAHAYA, F.M., KARIM, A. y OTHMAN, R., 2021. Investigation on the Properties of Mortar Containing Palm Oil Fuel Ash and Seashell Powder as Partial Cement Replacement. *Construction*, vol. 1, no. 2, pp. 50-61. DOI 10.15282/construction.v1i2.6679.

LIAO, Y., WANG, X., WANG, L., YIN, Z., DA, B. y CHEN, D., 2022. Effect of waste oyster shell powder content on properties of cement-metakaolin mortar. *Case Studies in Construction Materials*, vol. 16, no. April. ISSN 22145095. DOI 10.1016/j.cscm.2022.e01088.

LOZANO, C., 2019. Resistencia a la compresión y absorción de un mortero sustituyendo el cemento por 36% de arcilla activada de Acopampa-Carhuaz y 12% de concha de abanico [en línea]. S.I.: Universidad San Pedro. Disponible en:
<http://www.repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/10399#:~:text=Al sustituir el 36%25 de,al mortero patrón%2C disminuyendo notablemente>.

MENEZES, R., JUSTINO, S. y MARQUES DE SOUZA, R., 2022. Development of masonry mortar with discarded sururu shells from the Mundaú-Manguaba lagoon estuary complex, Brazil. *Cleaner Engineering and Technology* [en línea], vol. 8, no. April, pp. 100502. ISSN 26667908. DOI 10.1016/j.clet.2022.100502. Disponible en:
<https://doi.org/10.1016/j.clet.2022.100502>.

MORA SAMACÁ, J.I., 2019. Tejido óseo, una nueva alternativa en agregados para el concreto. *Ingeniería Solidaria*, vol. 15, no. 27, pp. 1-38. ISSN 1900-3102. DOI

10.16925/2357-6014.2019.01.07.

MUTHUSAMY, K., EMBONG, R., JOSE, R., MOHAMAD, N. y SYAHIRA HANIM KAMARUL BAHRI, N., 2021. Compressive Strength of Mortar Containing Cockle Shell Waste as Mixing Ingredient. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, vol. 1092, no. 1, pp. 012001. ISSN 1757-8981. DOI 10.1088/1757-8981/1092/1/012001.

NORMA TÉCNICA PERUANA 334.051, 2022. CEMENTOS. Metodo para determinar la resistencia a la compresión de Cementos Portland cubos de 50 mm de lado. 2022. S.I.: S.N.

NORMA TÉCNICA PERUANA 399.605, 2013. UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. 2013. S.I.: S.N.

NORMA TÉCNICA PERUANA 399.613, 2004. UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería. 2004. S.I.: S.N.

NORMA TÉCNICA PERUANA 399.613, 2017. UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. 2017. S.I.: S.N.

NORMA TÉCNICA PERUANA 334.126, 2015. CEMENTOS. Mesa de flujo de cemento portland. 2015. S.I.: S.N.

NORMA TÉCNICA PERUANA E.070 ALBAÑILERÍA, 2019. Reglamento nacional de edificaciones [en línea]. 2019. S.I.: s.n. Disponible en: <https://www.cip.org.pe/publicaciones/2021/enero/portal/e.070-alba-ileria-sencico.pdf>.

NORMA TÉCNICA PERUANA 339.088, 2021. CONCRETO, Agua de mezcla utilizada en la producción de concreto de cemento hidráulico. 2021 S.I.: S.N.

PALACIOS, J., 2019. Evaluación de las propiedades físicas y mecánicas de mortero con reemplazo parcial de cemento por material fino proveniente de conchas de almejas [en línea]. S.I.: Universidad de Valparaíso, Chile. Disponible en: [http://repositoriobibliotecas.uv.cl/bitstream/handle/uvscl/2629/Palacios Martínez, Juan Pablo. Evaluación de las propiedades físicas y mecánicas de mortero con reemplazo parcial de cemento por material fino proveniente de conchas de almejas_noaccesible_.p](http://repositoriobibliotecas.uv.cl/bitstream/handle/uvscl/2629/Palacios_Martínez,_Juan_Pablo._Evaluación_de_las_propiedades_físicas_y_mecánicas_de_mortero_con_reemplazo_parcial_de_cemento_por_material_fino_proveniente_de_conchas_de_almejas_noaccesible_.p).

PERALTA, L., 2019. Influencia del polvo de algas marinas en las propiedades mecánicas del concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ en Cañete, 2019. S.I.: Universidad Cesar Vallejo.

QASEM, A.A., ALMEKHLAFI, M.A. y YAHAYA, F.M., 2021. The Effect of Palm Oil Fuel Clinker Powder and Cockleshell Powder as Cement Replacement on Durability Properties of the Concrete Mortar. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 682, no. 1. ISSN 17551315. DOI 10.1088/1755-1315/682/1/012037.

RUIZ, H., 2015. Algas Marinas. [en línea]. [Consulta: 12 septiembre 2022]. Disponible en: <https://ecoexploratorio.org/vida-en-el-mar/especies-marinas/algas-marinas/>.

SANCHEZ, J., 2019. Resistencia a compresión en mortero con ceniza de cascara de arroz y fibra de maguey [en línea]. S.I.: Universidad San Pedro. Disponible en: <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/12400>.

SEO, J.H., PARK, S.M., YANG, B.J. y JANG, J.G., 2019. Calcined oyster shell powder as an expansive additive in cement mortar. Materials, vol. 12, no. 8. ISSN 19961944. DOI 10.3390/ma12081322.

SOLIS, C., 2018. Resistencia de una pasta cementante sustituyendo en 5% por polvo de almeja (*semele sp*) y 15% por ceniza de cola de caballo” [en línea]. S.I.: Universidad San Pedro. Disponible en: http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/5410/Tesis_56934.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

TELLO, P., 2020. Evaluación de las propiedades del concreto $f'c=210\text{ kg/cm}^2$ usando polvo de desechos orgánicos y tejido óseo calcinado como sustitución parcial del cemento, Lima 2019 [en línea]. S.I.: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/84988/Tello_AP-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

TORIBIO, D., & UGAZ, J. 2021. Evaluación del concreto reforzado con fibras de acero recicladas para mejorar las propiedades de un pavimento rígido. Universidad San Martín de Porres. Lima: 201. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12727/8860>

ZAVALA, A. et al, 2019. Determinación de las propiedades térmicas de un mortero modificado con sargazo como material alternativo en construcción. Revista de

Ingeniería Civil [en línea], vol. 3, no. 10, pp. 1-9. DOI 10.35429/jce.2019.10.3.1.9.
Disponible en: <https://revista.uct.edu.pe/index.php/science/article/view/88/62>.

ANEXOS

- Anexo 1. Matriz de Consistencia**
- Anexo 2. Matriz de Operacionalización de Variables**
- Anexo 3. Análisis Estadístico de resultados**
- Anexo 4. Ensayos de laboratorio**
- Anexo 5: Certificado de validación del instrumento recolección de datos**
- Anexo 6. Cuadro de dosificación y resultados de antecedentes**
- Anexo 7. Procedimientos**
- Anexo 8. Análisis de costos unitarios**
- Anexo 9. Captura de pantalla turnitin**
- Anexo 10. Normativa**
- Anexo 11. Mapas y planos**
- Anexo 12. Panel fotográfico**

Anexo 1. Matriz de Consistencia

TITULO: "Influencia del tejido óseo animal y algas marinas en propiedades de morteros aplicados en muros de albañilería, Ica – 2022"

AUTOR: Br. Ramos Cabrera, Sebastian Enrique

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES		DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Problema General:	Objetivo General:	Hipótesis General:					
¿Cómo influye la adición de tejido óseo animal y algas marinas en las propiedades físico mecánicas del mortero, Ica - 2022?	Analizar la influencia de la adición del tejido óseo animal y algas marinas en las propiedades físico mecánicas del mortero, Ica - 2022	¿El tejido óseo animal y algas marinas influye favorablemente en las propiedades físico mecánicas del mortero, Ica - 2022?	INDEPENDIENTE	Tejido oseo animal y algas marinas	Dosificación	0% de tejeido óseo y algas marinas	Ficha de recolección de datos de la balanza digital de medición.
						2% de tejeido óseo y 1% algas marinas	
						4% de tejeido óseo y 2% algas marinas	
						6% de tejeido óseo y 3% algas marinas	
						8% de tejeido óseo y 4% algas marinas	
Problemas Específicos:	Objetivos Específicos:	Hipótesis Específicos:					
¿Cómo influye la adición de tejido óseo animal y algas marinas en las propiedades físicas del mortero, Ica - 2022?	Establecer cómo influye la adición de tejido óseo animal y algas marinas en las propiedades físicas del mortero, Ica - 2022?	¿La adición de tejido óseo animal y algas marinas influye en las propiedades físicas del mortero, Ica - 2022?	DEPENDIENTE	Mortero	Propiedades Físicas	FLUIDEZ DE MORTEROS DE CEMENTO PORTLAND	Ficha de recolección de datos del ensayo según Norma ASTM C 1437, ASTM C 230
						ALABEO	Ficha técnica estandarizada por el R.N.E. 070 Albañilería
¿De que manera influye la adición de tejido óseo animal y algas marinas en las propiedades mecánicas del mortero, Ica - 2022?	Definir cómo influye la adición de tejido óseo animal y algas marinas en las propiedades mecánicas del mortero, Ica - 2022?	¿La adición de tejido óseo animal y algas influye en las propiedades mecánicas del mortero, Ica - 2022?	DEPENDIENTE	Mortero	Propiedades Mecánicas	VARIACIÓN DIMENSIONAL	Ficha técnica estandarizada por el R.N.E. 070 Albañilería
						Resistencia a la compresión (f' b)	Ficha técnica estandarizada por el R.N.E. 070 Albañilería
¿De que manera influye la adición de tejido óseo animal y algas marinas en las propiedades hidráulicas del mortero, Ica - 2022?	Definir cómo influye la adición de tejido óseo animal y algas marinas en las propiedades hidráulicas del mortero, Ica - 2022?	¿La adición de tejido óseo animal y algas influye en las propiedades hidráulicas del mortero, Ica - 2022?	DEPENDIENTE	Mortero	Propiedades Mecánicas	Resistencia a la Compresión Diagonal (v' m)	Ficha técnica estandarizada por el R.N.E. 070 Albañilería
						Resistencia a la Compresión axial (f' m)	Ficha técnica estandarizada por el R.N.E. 070 Albañilería
¿La dosificación de la adición de tejido óseo animal y algas marinas influye en las propiedades del mortero, Ica - 2022?	Determinar la influencia de la dosificación en la adición de tejido óseo animal y algas marinas de las propiedades del mortero, Ica - 2022	¿La dosificación de la adición de tejido óseo animal y algas marinas influye en las propiedades del mortero, Ica - 2022?	DEPENDIENTE	Mortero	Propiedades Hidráulicas	Resistencia a la Compresión al mortero	Ficha de recolección de datos del ensayo de absorción según Norma ASTM CASTM C 109
						Ensayo de pH	Ficha de recolección de datos del ensayo de Peso unitario según Norma NTP 339.177
						Absorción %	Ficha de recolección de datos del ensayo de absorción según Norma ASTM CASTM C 109, RNE 0.70

Anexo 2. Operacionalización de Variables

TITULO: “Influencia del tejido óseo animal y algas marinas en propiedades de morteros aplicados en muros de albañilería, Ica – 2022”

AUTOR: Br. Ramos Cabrera, Sebastian Enrique

VARIABLE DE LA INVESTIGACIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	METODOLOGÍA
Tejido Oseo y Alga Marina	Reutilizando el tejido óseo y algas marinas, las cuales el contenido de calcio del tejido óseo se podrá emplear como adición parcial del cemento y permite mejorar la resistencia del mortero, la composición fibrosa del alga marina ayuda al acabado y no sufra de fisuras por la composición del tejido óseo	El tejido óseo propiedades resistentes, flexibles y de fácil obtención. La fibra de alga marina al ser un material vegetal permite mantener la forma del mortero, su tenacidad, ductilidad y su dosificación con el mortero.	Dosificación	0 % de tejido óseo y algas marinas	Razón	
				2% de tejido óseo y 1% algas marinas		
				4% de tejido óseo y 2% algas marinas		
				6% de tejido óseo y 3% algas marinas		
				8% de tejido óseo y 4% algas marinas		
Propiedades Físico Mecánicas Hidráulicas del Mortero	El mortero tiene como importantes las propiedades físicas y mecánicas en su estado plástico como en sólido, determinando la capacidad de respuesta a los esfuerzos del mortero; en estas propiedades se cuenta con la fluidez, alabeo, variación dimensional, resistencia a compresión (f' b), resistencia a Compresión Diagonal (v' m), resistencia a Compresión axial (f m), resistencia a la Compresión al mortero, ensayo de PH, Absorción.	Su propiedad físico mecánica del mortero es representada llega a alcanzar la resistencia para la cual fue realizado, dependiendo de su resistencia a compresión axial, diagonal y compresión de mortero. La etapa de fraguado dependerá de trabajabilidad de esta manera será analizada en el laboratorio.	Propiedades Físicas	FLUIDEZ DE MORTEROS DE CEMENTO PORTLAND	Razón	<p>Muestra: 30 cubos de mortero, 50 pilas, 30 muretes.</p> <p>Muestreo: Probabilístico - se ensayará las mejores muestras</p> <p>Técnica: Observación directa.</p> <p>Instrumento de recolección de datos: - Fichas de recolección de datos - Equipos y herramientas de laboratorio. - Software de análisis de datos. (Excel, SPSS)</p>
				ALABEO		
				VARIACIÓN DIMENSIONAL		
			Propiedades Mecánicas	Resistencia a la compresión (f' b)		
				Resistencia a la Compresión Diagonal (v' m)		
				Resistencia a la Compresión axial (f m)		
				Resistencia a la Compresión al mortero		
			Propiedades Hidráulicas	Ensayo de pH		
				Absorción %		

Anexo 3. Análisis Estadístico de resultados

Contrastación de hipótesis para el mortero

Para esta investigación se ha realizado la prueba de normalidad con la finalidad de determinar el uso de la prueba estadística que se va a usar.

Hipótesis 1: ¿La adición de tejido óseo animal y algas marinas influye en las propiedades físicas del mortero, Ica - 2022?

Prueba de normalidad de la variable: Propiedades físicas del mortero y ladrillo artesanal.

ALABEO

1. Planteamiento de Normalidad: Hipótesis Nula (H_0) y Alternativa (H_1)
 H_0 : Datos de la variable propiedades físicas del ladrillo (Alabeo) tiene normalidad.
 H_1 : La variable propiedades físicas del ladrillo (Alabeo) no tiene normalidad.
2. Nivel de significancia: $\alpha=0.05$ (5%)
3. Elección de la Prueba estadística: si $n>50$ (Kolmogorov- Smirnov), si $n<50$ (Shapiro-Wilk), para este caso $n=10$ muestras por lo que se utiliza Shapiro Wilk.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Medida Individual	,096	10	,200*	,970	10	,892
Superficie	,400	10	,000	,658	10	,000
Borde	,482	10	,000	,509	10	,000
Superficie	,297	10	,013	,868	10	,095
Borde	,222	10	,178	,906	10	,258
Valor más desfavorable	,222	10	,178	,906	10	,258

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. Regla de decisión:
 $p \leq 0.05$ (se rechaza la hipótesis nula),
para la superficie $0.095 > 0.05$; se acepta la H_0 .
para el borde $0.258 > 0.05$; se acepta la H_0 .
5. Conclusión: Los datos de la variable propiedades físicas del alabeo (Ladrillo Artesanal) tienen normalidad con un nivel de significancia de 5%, por ello se utiliza Correlación de Pearson.

Correlación “r” de Pearson:

1. Planteamiento del problema:

H₀: La variable propiedades físicas del alabeo (Ladrillo Artesanal) NO está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.

H₁: La variable propiedades físicas del ladrillo (Ladrillo Artesanal) NO está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.

2. Nivel de significancia: $\alpha=0.05$ (5%)

3. Elección de la Prueba estadística: n=10 muestras (Correlación “r” de Pearson).

Correlaciones

		Medida Individual	Superficie	Borde	Superficie	Borde	Valor más desfavorable
Medida Individual	Correlación de Pearson	1	-,545	-,348	,434	,065	,065
	Sig. (bilateral)		,103	,324	,210	,859	,859
	N	10	10	10	10	10	10
Superficie-1	Correlación de Pearson	-,545	1	,559	,243	,277	,277
	Sig. (bilateral)	,103		,093	,500	,438	,438
	N	10	10	10	10	10	10
Borde-1	Correlación de Pearson	-,348	,559	1	,271	,000	,000
	Sig. (bilateral)	,324	,093		,449	1,000	1,000
	N	10	10	10	10	10	10
Superficie-2	Correlación de Pearson	,434	,243	,271	1	,471	,471
	Sig. (bilateral)	,210	,500	,449		,170	,170
	N	10	10	10	10	10	10
Borde-2	Correlación de Pearson	,065	,277	,000	,471	1	1,000**
	Sig. (bilateral)	,859	,438	1,000	,170		,000
	N	10	10	10	10	10	10
Valor más desfavorable	Correlación de Pearson	,065	,277	,000	,471	1,000**	1
	Sig. (bilateral)	,859	,438	1,000	,170	,000	
	N	10	10	10	10	10	10

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

4. Regla de decisión:

Si $p > \alpha$, entonces se acepta H₀, caso contrario el H₁.

Para Superficie – 1: $0.103 > 0.05$; por lo tanto; se acepta la H₀.

Para Borde – 1: $0.324 > 0.05$; por lo tanto; se acepta la H₀.

Para Superficie – 2: $0.210 > 0.05$; por lo tanto; se acepta la H₀.

Para Borde – 2: $0.859 > 0.05$; por lo tanto; se acepta la H₀.

5. Conclusión: Existe evidencia estadística de que la variable propiedades físicas del alabeo (SUPERFICIE - 1) NO está relacionada de manera directa y negativa con la adición del tejido óseo y alga marina al mortero ($r = -0.545$). Existe evidencia estadística de que la variable propiedades físicas del alabeo (BORDE - 1) NO está relacionada de manera directa y negativa con la adición del tejido óseo y alga marina al mortero ($r = -0.348$).
- Existe evidencia estadística de que la variable propiedades físicas del alabeo (SUPERFICIE - 2) NO está relacionada de manera directa y negativa con la adición del tejido óseo y alga marina al mortero ($r = 0.434$).
- Existe evidencia estadística de que la variable propiedades físicas del alabeo (BORDE - 2) NO está relacionada de manera directa y negativa con la adición del tejido óseo y alga marina al mortero ($r = 0.065$).

VARIACIÓN DIMENSIONAL

- Planteamiento de Normalidad: Hipótesis Nula (H_0) y Alternativa (H_1)
 H_0 : Datos de la variable propiedades físicas del ladrillo (Variación Dimensional) tiene normalidad.
 H_1 : La variable propiedades físicas del ladrillo (Variación Dimensional) no tiene normalidad.
- Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$ (5%)
- Elección de la Prueba estadística: si $n > 50$ (Kolmogorov- Smirnov), si $n < 50$ (Shapiro-Wilk), para este caso $n = 10$ muestras por lo que se utiliza Shapiro Wilk.

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Medida Individual	,096	10	,200*	,970	10	,892
Largo (mm)	,206	10	,200*	,863	10	,084
Ancho (mm)	,091	10	,200*	,979	10	,958
Altura (mm)	,195	10	,200*	,911	10	,290

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

- Regla de decisión:
 $p \leq 0.05$ (se rechaza la hipótesis nula),
para el largo $0.084 > 0.05$; se acepta la H_0 .

para el Ancho $0.958 > 0.05$; se acepta la H_0 .

para el Altura $0.290 > 0.05$; se acepta la H_0 .

5. Conclusión: Los datos de la variable propiedades físicas de la variación dimensional (Ladrillo Artesanal) tienen normalidad con un nivel de significancia de 5%, por ello se utiliza Correlación de Pearson

Correlación “r” de Pearson:

1. Planteamiento del problema:

H_0 : La variable propiedades físicas de la variación dimensional (Ladrillo Artesanal) NO está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.

H_1 : La variable propiedades físicas de la variación dimensional (Ladrillo Artesanal) NO está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.

2. Nivel de significancia: $\alpha=0.05$ (5%)
 3. Elección de la Prueba estadística: $n=10$ muestras (Correlación “r” de Pearson).

Correlaciones

		Medida Individual	Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
Medida Individual	Correlación de Pearson	1	,323	,513	,133
	Sig. (bilateral)		,363	,130	,715
	N	10	10	10	10
Largo (mm)	Correlación de Pearson	,323	1	,857**	,344
	Sig. (bilateral)	,363		,002	,331
	N	10	10	10	10
Ancho (mm)	Correlación de Pearson	,513	,857**	1	,213
	Sig. (bilateral)	,130	,002		,555
	N	10	10	10	10
Altura (mm)	Correlación de Pearson	,133	,344	,213	1
	Sig. (bilateral)	,715	,331	,555	
	N	10	10	10	10

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

4. Regla de decisión:

Si $p > \alpha$, entonces se acepta H_0 , caso contrario el H_1 .

Para Largo: $0.363 > 0.05$; por lo tanto; se acepta la H_0 .

Para Ancho: $0.130 > 0.05$; por lo tanto; se acepta la H_0 .

Para Altura: $0.715 > 0.05$; por lo tanto; se acepta la H_0 .

5. Conclusión: Existe evidencia estadística de que la variable propiedades físicas de la variación dimensional (Largo) NO está relacionada de manera directa y negativa con la adición del tejido óseo y alga marina al mortero ($r = 0.323$).

Existe evidencia estadística de que la variable propiedades físicas de la variación dimensional (Largo) NO está relacionada de manera directa y negativa con la adición del tejido óseo y alga marina al mortero ($r = 0.513$).

Existe evidencia estadística de que la variable propiedades físicas de la variación dimensional (Largo) NO está relacionada de manera directa y negativa con la adición del tejido óseo y alga marina al mortero ($r = 0.133$).

FLUIDEZ DE MORTERO

1. Planteamiento de Normalidad: Hipótesis Nula (H_0) y Alternativa (H_1)
 H_0 : Datos de la variable propiedades físicas del mortero (Fluidez) tiene normalidad.
 H_1 : La variable propiedades físicas del mortero (Fluidez) no tiene normalidad.
2. Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$ (5%)
3. Elección de la Prueba estadística: si $n > 50$ (Kolmogorov- Smirnov), si $n < 50$ (Shapiro-Wilk), para este caso $n = 20$ muestras por lo que se utiliza Shapiro Wilk.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Muestra	,155	20	,200*	,896	20	,035
Fluidez (%)	,218	20	,013	,855	20	,006

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. Regla de decisión:
 $p \leq 0.05$ (se rechaza la hipótesis nula),
para la fluidez $0.006 < 0.05$; se acepta la H_1 .
5. Conclusión: Los datos de la variable propiedades físicas de la fluidez (Mortero) no tienen normalidad con un nivel de significancia de 5%, por ello se utiliza Correlación de Spearman

Correlación “r” de Spearman:

1. Planteamiento del problema:

H₀: La variable propiedades físicas de la variación dimensional (Ladrillo Artesanal) NO está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.

H₁: La variable propiedades físicas de la variación dimensional (Ladrillo Artesanal) SI está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.

2. Nivel de significancia: $\alpha=0.05$ (5%)

3. Elección de la Prueba estadística: n=10 muestras (Correlación “r” de Spearman).

Correlaciones

		Muestra	Fluidez (%)	Diámetro Inicial	Diámetro Final	
Rho de Spearman	Muestra	Coeficiente de correlación	1,000	-1,000**	.	-,973**
		Sig. (bilateral)	.	.	.	,000
		N	20	20	20	20
	Fluidez (%)	Coeficiente de correlación	-1,000**	1,000	.	,973**
		Sig. (bilateral)	.	.	.	,000
		N	20	20	20	20
	Diámetro Inicial	Coeficiente de correlación
		Sig. (bilateral)
		N	20	20	20	20
Diámetro Final	Coeficiente de correlación	-,973**	,973**	.	1,000	
	Sig. (bilateral)	,000	,000	.	.	
	N	20	20	20	20	

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

4. Regla de decisión:

Si $p > \alpha$, entonces se acepta H₀, caso contrario el H₁.

Para la fluidez %: $0.000 > 0.05$; por lo tanto; se acepta la H₁.

5. Conclusión: Existe evidencia estadística de que la variable propiedades físicas de la Fluidez (Mortero) SI está relacionada de manera directa y positivamente con la adición del tejido óseo y alga marina al mortero ($r = -0.973$).

Hipótesis 2: ¿La adición de tejido óseo animal y algas influye en las propiedades mecánicas del mortero, Ica – 2022?

COMPRESIÓN DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

1. Planteamiento de Normalidad: Hipótesis Nula (H_0) y Alterna (H_1)
 H_0 : Datos de la variable propiedades mecánicas de la unidad de albañilería (Compresión) tiene normalidad.
 H_1 : La variable propiedades mecánicas de la unidad de albañilería (Compresión) no tiene normalidad.
2. Nivel de significancia: $\alpha=0.05$ (5%)
3. Elección de la Prueba estadística: si $n>50$ (Kolmogorov- Smirnov), si $n<50$ (Shapiro-Wilk), para este caso $n=5$ muestras por lo que se utiliza Shapiro Wilk.

Muestra	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
	,136	5	,200*	,987	5	,967
f´b Kg/cm2	,379	5	,018	,755	5	,033

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. Regla de decisión:
 $p \leq 0.05$ (se rechaza la hipótesis nula),
 para la compresión de la unidad de albañilería $0.033 < 0.05$; se acepta la H_1 .
5. Conclusión: Los datos de la variable propiedades mecánicas de la unidad de albañilería (Compresión) no tienen normalidad con un nivel de significancia de 5%, por ello se utiliza Correlación de spearman

Correlación “r” de Spearman:

1. Planteamiento del problema:
 H_0 : La variable propiedades mecánicas de la unidad de albañilería (Compresión) NO está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.
 H_1 : La variable propiedades mecánicas de la unidad de albañilería (Compresión) SI está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.

- Nivel de significancia: $\alpha=0.05$ (5%)
- Elección de la Prueba estadística: $n=5$ muestras (Correlación "r" de Spearman).

Correlaciones

		Muestra	Largo cm	Ancho cm	Área bruta (cm ²)	Cargo kn	Cargo kg	f'b Kg/cm ²
Rho de Spearman	Coefficiente de correlación	1,000	-,300	-,718	-1,000**	,700	,700	,700
	Sig. (bilateral)	.	,624	,172	.	,188	,188	,188
	N	5	5	5	5	5	5	5
f'b Kg/cm ²	Coefficiente de correlación	,700	-,700	-,154	-,700	1,000**	1,000**	1,000
	Sig. (bilateral)	,188	,188	,805	,188	.	.	.
	N	5	5	5	5	5	5	5

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

- Regla de decisión:
Si $p > \alpha$, entonces se acepta H_0 , caso contrario el H_1 .
Para f'b: $0.188 > 0.05$; por lo tanto; se acepta la H_0 .
- Conclusión: Existe evidencia estadística de que la variable propiedades mecánicas de la unidad de albañilería (Compresión) NO está relacionada de manera directa y negativa con la adición del tejido óseo y alga marina al mortero ($r= 0.700$).

COMPRESIÓN DE CUBOS DE MORTERO

- Planteamiento de Normalidad: Hipótesis Nula (H_0) y Alternativa (H_1)
 H_0 : Datos de la variable propiedades mecánicas de los cubos (Mortero) tiene normalidad.
 H_1 : La variable propiedades mecánicas de los cubos (Mortero) no tiene normalidad.
- Nivel de significancia: $\alpha=0.05$ (5%)
- Elección de la Prueba estadística: si $n > 50$ (Kolmogorov- Smirnov), si $n < 50$ (Shapiro-Wilk), para este caso $n=30$ muestras por lo que se utiliza Shapiro Wilk.

Pruebas de normalidad

Muestra	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Muestra	,337	30	,000	,638	30	,000
fm (Kg/cm ²)	,158	30	,056	,896	30	,007

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. Regla de decisión:

$p \leq 0.05$ (se rechaza la hipótesis nula),

para la compresión de la unidad de albañilería $0.007 < 0.05$; se acepta la H_1 .

5. Conclusión: Los datos de la variable propiedades mecánicas de la unidad de albañilería (Compresión) no tienen normalidad con un nivel de significancia de 5%, por ello se utiliza Correlación de spearman

Correlación “r” de Spearman:

1. Planteamiento del problema:

H_0 : La variable propiedades mecánicas del Cubo de mortero (Compresión) SI está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.

H_1 : La variable propiedades mecánicas del Cubo de mortero (Compresión) NO está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.

2. Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$ (5%)

3. Elección de la Prueba estadística: $n = 30$ muestras (Correlación “r” de Spearman).

Correlaciones

		Muestra	Largo mm	Ancho mm	Área mm ²	Carga (N)	Carga (Kg)	fm (Mpa)	fm (Kg/cm ²)	
Rho de Spearman	Muestra	Coeficiente de correlación	1,000	-,279	-,016	-,189	,019	,042	,100	,042
		Sig. (bilateral)	.	,136	,934	,317	,920	,824	,599	,824
		N	30	30	30	30	30	30	30	30
fm (Kg/cm ²)	fm	Coeficiente de correlación	,042	-,217	-,330	-,413*	,993**	1,000**	,953**	1,000
		Sig. (bilateral)	,824	,250	,075	,023	,000	.	,000	.
		N	30	30	30	30	30	30	30	30

**.. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

4. Regla de decisión:

Si $p > \alpha$, entonces se acepta H_0 , caso contrario el H_1 .

Para la resistencia $f'm$: $0.824 > 0.05$; por lo tanto; se acepta la H_0 .

5. Conclusión: Existe evidencia estadística de que la variable propiedades mecánicas de la unidad de albañilería (Compresión) SI está relacionada de manera directa y positivamente con la adición del tejido óseo y alga marina al mortero ($r = 0.042$).

COMPRESIÓN DE PRISMAS DE ALBAÑILERÍA

Edad de 14 días

1. Planteamiento de Normalidad: Hipótesis Nula (H_0) y Alternativa (H_1)
 H_0 : Datos de la variable propiedades mecánicas de los prismas de albañilería (Mortero) tiene normalidad.
 H_1 : La variable propiedades mecánicas de los prismas de albañilería (Mortero) no tiene normalidad.
2. Nivel de significancia: $\alpha=0.05$ (5%)
3. Elección de la Prueba estadística: si $n>50$ (Kolmogorov- Smirnov), si $n<50$ (Shapiro-Wilk), para este caso $n=15$ muestras por lo que se utiliza Shapiro Wilk.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Muestra	,215	15	,061	,805	15	,004
Días	.	15	.	.	15	.
f' mt indiv Kg/Cm2	,188	15	,159	,889	15	,065

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. Regla de decisión:
 $p \leq 0.05$ (se rechaza la hipótesis nula),
para el f' mt $0.065 > 0.05$; se acepta la H_0 .
5. Conclusión: Los datos de la variable propiedades mecánica del prisma de albañilería (unidad artesanal) tienen normalidad con un nivel de significancia de 5%, por ello se utiliza Correlación de Pearson

Correlación "r" de Pearson:

1. Planteamiento del problema:
 H_0 : La variable propiedades mecánicas del prisma de albañilería (Compresión) SI está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.
 H_1 : La variable propiedades mecánicas del prisma de albañilería (Compresión) NO está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.
2. Nivel de significancia: $\alpha=0.05$ (5%)

3. Elección de la Prueba estadística: n=15 muestras (Correlación “r” de Pearson).

Correlaciones

		Muestra	Días	Largo cm	Ancho cm	Altura cm2	Área cm2	Cargo kn	Cargo kg	f'm Kg/cm2	Relación hp/tp	Factor hp/tp	Factor edad	f'mt indiv Kg/Cm2
Muestra	Correlación de Pearson	1	. ^a	,142	-,101	,107	,125	,141	,141	,139	,335	,294	. ^a	,071
	Sig. (bilateral)		.	,613	,719	,705	,658	,617	,617	,622	,223	,287	.	,800
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
f'mt indiv Kg/Cm2	Correlación de Pearson	,071	. ^a	,291	-,154	-,239	,055	,977**	,977**	,978**	,107	,074	. ^a	1
	Sig. (bilateral)	,800	.	,293	,583	,391	,846	,000	,000	,000	,703	,793	.	
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

a. No se puede calcular porque, como mínimo, una de las variables es constante.

4. Regla de decisión:

Si $p > \alpha$, entonces se acepta H_0 , caso contrario el H_1 .

Para la compresión: $0.800 > 0.05$; por lo tanto; se acepta la H_0 .

5. Conclusión: Existe evidencia estadística de que la variable propiedades mecánicas del prisma de albañilería (Compresión) SI está relacionada de manera directa y positivamente con la adición del tejido óseo y alga marina al mortero ($r = 0.800$).

Edad de 28 días

1. Planteamiento de Normalidad: Hipótesis Nula (H_0) y Alterna (H_1)

H_0 : Datos de la variable propiedades mecánicas de los prismas de albañilería (Mortero) tiene normalidad.

H_1 : La variable propiedades mecánicas de los prismas de albañilería (Mortero) no tiene normalidad.

2. Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$ (5%)

3. Elección de la Prueba estadística: si $n > 50$ (Kolmogorov- Smirnov), si $n < 50$ (Shapiro-Wilk), para este caso $n = 15$ muestras por lo que se utiliza Shapiro Wilk.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Muestra	,215	15	,061	,805	15	,004
f' mt indiv Kg/Cm2	,199	15	,113	,907	15	,121

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. Regla de decisión:

$p \leq 0.05$ (se rechaza la hipótesis nula),

para el f' mt $0.121 > 0.05$; se acepta la H_0 .

5. Conclusión: Los datos de la variable propiedades mecánicas del prisma de albañilería (mortero) tienen normalidad con un nivel de significancia de 5%, por ello se utiliza Correlación de Pearson

Correlación "r" de Pearson:

1. Planteamiento del problema:

H_0 : La variable propiedades mecánicas del prisma de albañilería (Compresión) SI está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.

H_1 : La variable propiedades mecánicas del prisma de albañilería (Compresión) NO está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.

2. Nivel de significancia: $\alpha=0.05$ (5%)

3. Elección de la Prueba estadística: n=15 muestras (Correlación "r" de Pearson).

Correlaciones

		Muestra	Días	Largo cm	Ancho cm	Altura cm2	Área cm2	Cargo kn	Cargo kg	f' m Kg/cm2	Relación hp/tp	Factor hp/tp	Factor edad	f' mt indiv Kg/Cm2
Muestra	Correlación de Pearson	1	. ^a	,076	,214	,134	,286	,253	,253	,230	,029	,000	. ^a	,224
	Sig. (bilateral)		.	,788	,445	,633	,302	,364	,364	,410	,919	1,000	.	,422
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
f' mt indiv Kg/Cm2	Correlación de Pearson	,224	. ^a	,225	-,447	,235	-,058	,998**	,998**	,999**	,431	,474	. ^a	1
	Sig. (bilateral)	,422	.	,421	,095	,400	,837	,000	,000	,000	,109	,074	.	
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

a. No se puede calcular porque, como mínimo, una de las variables es constante.

4. Regla de decisión:

Si $p > \alpha$, entonces se acepta H_0 , caso contrario el H_1 .

Para la compresión: $0.422 > 0.05$; por lo tanto; se acepta la H_0 .

5. Conclusión: Existe evidencia estadística de que la variable propiedades mecánicas del prisma de albañilería (Compresión) SI está relacionada de manera directa y positivamente con la adición del tejido óseo y alga marina al mortero ($r = 0.224$).

COMPRESIÓN DE MURETE DE ALBAÑILERIA

Edad de 14 días

1. Planteamiento de Normalidad: Hipótesis Nula (H_0) y Alternativa (H_1)

H_0 : Datos de la variable propiedades mecánicas de los muretes de albañilería (Mortero) tiene normalidad.

H_1 : La variable propiedades mecánicas de los muretes de albañilería (Mortero) no tiene normalidad.

2. Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$ (5%)

3. Elección de la Prueba estadística: si $n > 50$ (Kolmogorov- Smirnov), si $n < 50$ (Shapiro-Wilk), para este caso $n = 15$ muestras por lo que se utiliza Shapiro Wilk.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Muestra	,200	15	,110	,868	15	,032
V'M indiv (Kg/cm2)	,221	15	,047	,917	15	,173

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. Regla de decisión:

$p \leq 0.05$ (se rechaza la hipótesis nula),

para el v'm $0.173 > 0.05$; se acepta la H_0 .

5. Conclusión: Los datos de la variable propiedades mecánica del murete de albañilería (mortero) tienen normalidad con un nivel de significancia de 5%, por ello se utiliza Correlación de Pearson

Correlación “r” de Pearson:

1. Planteamiento del problema:

H₀: La variable propiedades mecánicas del murete de albañilería (Compresión) SI está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.

H₁: La variable propiedades mecánicas del murete de albañilería (Compresión) NO está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.

2. Nivel de significancia: $\alpha=0.05$ (5%)

3. Elección de la Prueba estadística: n=15 muestras (Correlación “r” de Pearson).

Correlaciones

	Muestra	Días	Largo mm	Altura mm	Espesor mm	Diagonal mm	Área mm ²	Carga KN	V´m	Factor edad	V´m (MPa) individual	V´M indiv (Kg/cm ²)	
Muestra	1	. ^a	,147	,031	-,190	,159	-,142	-,045	-,040	. ^a	-,066	-,048	
Correlación de Pearson		.	,600	,912	,497	,571	,613	,872	,889	.	,817	,865	
Sig. (bilateral)													
N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
V´M indiv (Kg/cm ²)		-,048	. ^a	-,110	,268	-,087	,098	-,053	,993**	,999*	. ^a	,999**	1
Correlación de Pearson			.	,696	,334	,757	,728	,850	,000	,000	.	,000	
Sig. (bilateral)													
N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

a. No se puede calcular porque, como mínimo, una de las variables es constante.

4. Regla de decisión:

Si $p > \alpha$, entonces se acepta H₀, caso contrario el H₁.

Para la compresión: $0,865 > 0,05$; por lo tanto; se acepta la H₀.

5. Conclusión: Existe evidencia estadística de que la variable propiedades mecánicas del prisma de albañilería (Compresión) SI está relacionada de manera directa y negativa con la adición del tejido óseo y alga marina al mortero ($r = -0.048$).

Edad de 28 días

1. Planteamiento de Normalidad: Hipótesis Nula (H₀) y Alterna (H₁)

H₀: Datos de la variable propiedades mecánicas de los muretes de albañilería (Mortero) tiene normalidad.

H₁: La variable propiedades mecánicas de los muretes de albañilería (Mortero) no tiene normalidad.

2. Nivel de significancia: $\alpha=0.05$ (5%)
3. Elección de la Prueba estadística: si $n>50$ (Kolmogorov- Smirnov), si $n<50$ (Shapiro-Wilk), para este caso $n=15$ muestras por lo que se utiliza Shapiro Wilk.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Muestra	,200	15	,110	,868	15	,032
V´M indiv (Kg/cm2)	,146	15	,200*	,956	15	,618

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. Regla de decisión:
 - $p \leq 0.05$ (se rechaza la hipótesis nula),
 - para el $v'm$ $0.173 > 0.05$; se acepta la H₀.
5. Conclusión: Los datos de la variable propiedades mecánica del murete de albañilería (mortero) tienen normalidad con un nivel de significancia de 5%, por ello se utiliza Correlación de Pearson

Correlación “r” de Pearson:

1. Planteamiento del problema:

H₀: La variable propiedades mecánicas del murete de albañilería (Compresión) SI está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.

H₁: La variable propiedades mecánicas del murete de albañilería (Compresión) NO está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.

2. Nivel de significancia: $\alpha=0.05$ (5%)
3. Elección de la Prueba estadística: $n=15$ muestras (Correlación “r” de Pearson).

Correlaciones

		Muestra	Días	Largo mm	Altura mm	Espesor mm	Diagonal mm	Área mm ²	Carga KN	V'm	Factor edad	V'm (MPa) individual	V'M indiv (Kg/cm ²)
Muestra	Correlación de Pearson	1	. ^a	-,387	,544 [*]	-,025	,173	,005	-,130	-,117	. ^a	-,117	-,121
	Sig. (bilateral)		.	,154	,036	,930	,538	,986	,645	,679	.	,679	,667
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
V'M indiv (Kg/cm ²)	Correlación de Pearson	-,121	. ^a	,325	,105	-,653 ^{**}	,316	-,622 [*]	,998 ^{**}	,999 [*]	. ^a	,999 ^{**}	1
	Sig. (bilateral)	,667	.	,237	,709	,008	,251	,013	,000	,000	.	,000	
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

**.. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

a. No se puede calcular porque, como mínimo, una de las variables es constante.

4. Regla de decisión:

Si $p > \alpha$, entonces se acepta H_0 , caso contrario el H_1 .

Para la compresión: $0,667 > 0,05$; por lo tanto; se acepta la H_0 .

5. Conclusión: Existe evidencia estadística de que la variable propiedades mecánicas del prisma de albañilería (Compresión) SI está relacionada de manera directa y negativa con la adición del tejido óseo y alga marina al mortero ($r = -0.121$).

Hipótesis 3: ¿La adición de tejido óseo animal y algas influye en las propiedades hidráulicas del mortero, Ica – 2022?

ABSORCIÓN

1. Planteamiento de Normalidad: Hipótesis Nula (H_0) y Alterna (H_1)

H_0 : Datos de la variable propiedades hidráulicas de los cubos de mortero tiene normalidad.

H_1 : La variable propiedades hidráulicas de los cubos de mortero no tiene normalidad.

2. Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$ (5%)

3. Elección de la Prueba estadística: si $n > 50$ (Kolmogorov- Smirnov), si $n < 50$ (Shapiro-Wilk), para este caso $n = 15$ muestras por lo que se utiliza Shapiro Wilk.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Muestra	,215	15	,061	,805	15	,004
Masa inicial	,149	15	,200*	,930	15	,270
Masa 24h	,139	15	,200*	,938	15	,363
L1 (mm)	.	15	.	.	15	.
L2 (mm)	.	15	.	.	15	.
Absorción	,211	15	,071	,868	15	,032

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. Regla de decisión:

$p \leq 0.05$ (se rechaza la hipótesis nula),

para la absorción $0.032 > 0.05$; se acepta la H_0 .

5. Conclusión: Los datos de la variable propiedades hidráulicas de los cubos de mortero no tienen normalidad con un nivel de significancia de 5%, por ello se utiliza Correlación de spearman

Correlación "r" de Spearman:

1. Planteamiento del problema:

H_0 : La variable propiedades hidráulicas del Cubo de mortero (Compresión) SI está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.

H_1 : La variable propiedades hidráulicas del Cubo de mortero (Compresión) NO está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.

2. Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$ (5%)

3. Elección de la Prueba estadística: $n = 15$ muestras (Correlación "r" de Spearman).

Correlaciones

		Muestra	Masa inicial	Masa 24h	L1 (mm)	L2 (mm)	Absorción
Rho de Spearman	Muestra	Coeficiente de correlación	1,000	,283	,378	.	,143
		Sig. (bilateral)	.	,306	,165	.	,611
		N	15	15	15	15	15
	Absorción	Coeficiente de correlación	,143	-,728**	-,560*	.	1,000
		Sig. (bilateral)	,611	,002	,030	.	.
		N	15	15	15	15	15

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

4. Regla de decisión:

Si $p > \alpha$, entonces se acepta H_0 , caso contrario el H_1 .

Para la absorción: $0.611 > 0.05$; por lo tanto; se acepta la H_0 .

5. Conclusión: Existe evidencia estadística de que la variable propiedades mecánicas de la unidad de albañilería (Compresión) SI está relacionada de manera directa y positivamente con la adición del tejido óseo y alga marina al mortero ($r = 0.143$).

Ph

1. Planteamiento de Normalidad: Hipótesis Nula (H_0) y Alterna (H_1)

H_0 : Datos de la variable propiedades hidráulicas de los cubos de mortero tiene normalidad.

H_1 : La variable propiedades hidráulicas de los cubos de mortero no tiene normalidad.

2. Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$ (5%)

3. Elección de la Prueba estadística: si $n > 50$ (Kolmogorov- Smirnov), si $n < 50$ (Shapiro-Wilk), para este caso $n = 5$ muestras por lo que se utiliza Shapiro Wilk.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Adición de %	,136	5	,200*	,987	5	,967
Parametros	,231	5	,200*	,881	5	,314
conductimetro	.	5	.	.	5	.

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. Regla de decisión:

$p \leq 0.05$ (se rechaza la hipótesis nula),

para la absorción $0.314 > 0.05$; se acepta la H_0 .

5. Conclusión: Los datos de la variable propiedades hidráulicas del mortero (cubo) tienen normalidad con un nivel de significancia de 5%, por ello se utiliza Correlación de Pearson

Correlación “r” de Pearson:

1. Planteamiento del problema:

H₀: La variable propiedades hidráulicas del mortero en el Ph SI está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.

H₁: La variable propiedades hidráulicas del mortero en el Ph NO está relacionada con la adición de Tejido óseo animal y algas marinas.

2. Nivel de significancia: $\alpha=0.05$ (5%)
3. Elección de la Prueba estadística: n=5 muestras (Correlación "r" de Pearson).

Correlaciones

		Adición de %	Parametros	conductimetro
Adición de %	Correlación de Pearson	1	,945 [*]	. ^b
	Sig. (bilateral)		,015	.
	N	5	5	5
Parametros	Correlación de Pearson	,945 [*]	1	. ^b
	Sig. (bilateral)	,015		.
	N	5	5	5
conductimetro	Correlación de Pearson	. ^b	. ^b	. ^b
	Sig. (bilateral)	.	.	.
	N	5	5	5

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

b. No se puede calcular porque, como mínimo, una de las variables es constante.

4. Regla de decisión:
Si $p > \alpha$, entonces se acepta H₀, caso contrario el H₁.
Para la compresión: $0,015 > 0.05$; por lo tanto; se acepta la H₁.
5. Conclusión: Existe evidencia estadística de que la variable propiedades mecánicas del prisma de albañilería (Compresión) NO está relacionada de manera directa y negativa con la adición del tejido óseo y alga marina al mortero ($r= 0.945$).

Anexo 4. Ensayos de laboratorio

**FLUIDEZ DEL MORTERO
NTP 334.057**

SOLICITANTE(s): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: AGOSTO DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 0%

DIAMETRO INICIAL (mm)	DIAMETRO FINAL (mm)	FLUIDEZ (%)
100	110	110
100	111	
100	111	
100	109	



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L

 Angel Rosso Huanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**FLUIDEZ DEL MORTERO
NTP 334.057**

SOLICITANTE(s): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: AGOSTO DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 3%

DIAMETRO INICIAL (mm)	DIAMETRO FINAL (mm)	FLUIDEZ (%)
100	107	108
100	109	
100	107	
100	107	



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L
 Angel Rosan Huanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**FLUIDEZ DEL MORTERO
NTP 334.057**

SOLICITANTE(s): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: AGOSTO DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 6%

DIÁMETRO INICIAL (mm)	DIÁMETRO FINAL (mm)	FLUIDEZ (%)
100	104	105
100	104	
100	105	
100	105	



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto E.I.R.L.
 Angel Rosán Huanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**FLUIDEZ DEL MORTERO
NTP 334.057**

SOLICITANTE(s): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: AGOSTO DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 9%

DIAMETRO INICIAL (mm)	DIAMETRO FINAL (mm)	FLUIDEZ (%)
100	103	102
100	101	
100	101	
100	102	



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto E.I.R.L.
Angel Rosendo Huanca Borda
 Angel Rosendo Huanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**FLUIDEZ DEL MORTERO
NTP 334.057**

SOLICITANTE(s): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: AGOSTO DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 12%

DIAMETRO INICIAL (mm)	DIAMETRO FINAL (mm)	FLUIDEZ (%)
100	100	101
100	101	
100	101	
100	100	



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería y Concreto E.I.R.L.

 Angel Rosa Blanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

MEDIDA DEL TAMAÑO EN UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.613

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: AGOSTO DE 2022

1. MEDIDAS INDIVIDUALES (LARGO - ANCHO - ALTURA)

	Largo (mm)				Ancho (mm)				Altura (mm)			
	M - 1	176	177	183	181	104	104	107	111	80	80	80
M - 2	184	183	185	185	104	106	110	112	80	78	81	77
M - 3	172	175	174	174	100	101	106	108	80	74	79	80
M - 4	179	178	180	180	105	103	109	105	83	80	84	78
M - 5	181	180	185	185	106	105	110	108	84	83	85	79
M - 6	180	179	183	183	104	102	111	110	82	78	82	78
M - 7	180	179	184	188	107	105	112	113	80	83	79	80
M - 8	176	176	184	186	103	104	109	108	79	83	76	79
M - 9	180	180	183	183	105	106	112	111	83	80	81	77
M - 10	179	181	186	185	108	105	113	110	81	78	80	78

2. PROMEDIO DE MEDIDAS INDIVIDUALES (LARGO - ANCHO - ALTURA)

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
M - 1	179.5	106.5	79.5
M - 2	184.5	108.0	79.0
M - 3	174.0	104.0	78.5
M - 4	179.5	105.5	81.5
M - 5	183.0	107.5	83.0
M - 6	181.5	107.0	80.0
M - 7	183.0	109.5	80.5
M - 8	180.5	106.0	79.5
M - 9	181.5	108.5	80.5
M - 10	183.0	109.0	79.5

3. VARIACIÓN DIMENSIONAL (LARGO - ANCHO - ALTURA)

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
De	180.0	105.0	80.0
Dp	181.0	107.2	80.2
V%	0.56	2.05	0.19

Especialistas En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L.
Angel Rosales Borda
MSC. ING. CIVIL / CIP 53304

MEDIDA DEL ALABEO EN UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.613

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: AGOSTO DE 2022

	Cóncavo (mm)		Convexo (mm)		VALOR MÁS DESFAVORABLE
	Superficie	Borde	Superficie	Borde	
M - 1	1	0	3	4	4
M - 2	2	2	4	5	5
M - 3	1	0	2	5	5
M - 4	1	0	2	3	3
M - 5	1	2	4	4	4
M - 6	1	0	4	5	5
M - 7	1	0	4	6	6
M - 8	1	0	5	5	5
M - 9	0	0	3	4	4
M - 10	1	0	4	4	4



Especialista En Proyectos
De Ingeniería y Concreto .E.I.R.L
Angel Rosan Juanca Borda
 MSC. ING. CIVIL, CIP 53304

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN MORTEROS CÚBICOS
NTP 334.051

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: D.TTO. DE ICA - PROV. DE ICA - D.P.T.O. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 0%

1. DETALLES DEL CUBO DE MORTERO

Fecha de elaboración del mortero: 18/08/2022
 Fecha de ensayo: 21/08/2022
 Edad del cubo de mortero: 3

2. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
 Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
 Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (Kg)	fm (Mpa)	fm (Kg/cm ²)
M - 1	50.0	49.9	2493	15920	1623.36	6.4	65.13
M - 2	49.6	49.9	2473	17300	1764.08	7.0	71.35

4. RESULTADOS

fm - PROMEDIO (Kg/cm²)	68.24
--	--------------



Especialistas En Proyectos
 De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L.
 Angel Rosas Juana Borda
 MSC ING. CIVIL. CIP 53304

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN MORTEROS CÚBICOS
NTP 334.051**

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 3%

1. DETALLES DEL CUBO DE MORTERO

Fecha de elaboración del mortero: 18/08/2022
 Fecha de ensayo: 21/08/2022
 Edad del cubo de mortero: 3

2. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
 Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
 Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (Kg)	fm (Mpa)	fm (Kg/cm ²)
M - 1	50.6	50.5	2555	11150	1136.97	4.4	44.49
M - 2	49.9	50.0	2490	14260	1454.09	5.7	58.40

4. RESULTADOS

fm - PROMEDIO (Kg/cm ²)	51.45
-------------------------------------	-------



Especialistas En Proyectos
 De Ingeniería y Concreto .E.I.R.L.
 Angel Rosan Huanca Borda
 MSC. ING. CIVIL / CIP 53304

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN MORTEROS CÚBICOS
NTP 334.051

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 6%

1. DETALLES DEL CUBO DE MORTERO

Fecha de elaboración del mortero: 18/08/2022
 Fecha de ensayo: 21/08/2022
 Edad del cubo de mortero: 3

2. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
 Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
 Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (Kg)	fm (Mpa)	fm (Kg/cm ²)
M - 1	50.4	50.1	2525	18210	1856.87	7.2	73.54
M - 2	49.7	49.8	2475	26150	2666.52	10.6	107.74

4. RESULTADOS

fm - PROMEDIO (Kg/cm²)	90.64
--	--------------



Especialistas En Proyectos
 De Ingeniería y Concreto .E.I.R.L
 Angel Rosas Juanca Borda
 MSC. ING. CIVIL - CIP 53304

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN MORTEROS CÚBICOS
NTP 334.051**

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 9%

1. DETALLES DEL CUBO DE MORTERO

Fecha de elaboración del mortero: 18/08/2022
Fecha de ensayo: 21/08/2022
Edad del cubo de mortero: 3

2. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (Kg)	fm (Mpa)	fm (Kg/cm ²)
M - 1	50.4	50.1	2523	13450	1371.50	5.3	54.37
M - 2	50.9	50.5	2570	15700	1600.93	6.1	62.28

4. RESULTADOS

fm - PROMEDIO (Kg/cm²)	58.33
--	--------------



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L.
Angel Rosan Huanca Borda
M.Sc. ING. CIVIL. CIP 53304

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN MORTEROS CÚBICOS
NTP 334.051

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 12%

1. DETALLES DEL CUBO DE MORTERO

Fecha de elaboración del mortero: 18/08/2022
Fecha de ensayo: 21/08/2022
Edad del cubo de mortero: 3

2. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (Kg)	fm (Mpa)	fm (Kg/cm ²)
M - 1	50.9	50.6	2573	13830	1410.25	5.4	54.81
M - 2	50.3	50.1	2518	9500	968.72	3.8	38.48

4. RESULTADOS

fm - PROMEDIO (Kg/cm²)	46.64
--	--------------



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L
Angel Rosal Pianza Borda
MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN MORTEROS CÚBICOS
NTP 334.051

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 0%

1. DETALLES DEL CUBO DE MORTERO

Fecha de elaboración del mortero: 18/08/2022
Fecha de ensayo: 25/08/2022
Edad del cubo de mortero: 7

2. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (Kg)	fm (Mpa)	fm (Kg/cm ²)
M - 1	50.5	50.1	2525	32700	3334.42	13.0	132.06
M - 2	50.1	50.5	2525	24730	2521.72	9.8	99.87

4. RESULTADOS

fm - PROMEDIO (Kg/cm ²)	115.96
-------------------------------------	---------------



Especialistas En Proyectos De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L

Angel Rosa Juanca Borda
MSC. ING. CIVIL / CIP 53304

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN MORTEROS CÚBICOS
NTP 334.051

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 3%

1. DETALLES DEL CUBO DE MORTERO

Fecha de elaboración del mortero: 18/08/2022
 Fecha de ensayo: 25/08/2022
 Edad del cubo de mortero: 7

2. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
 Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
 Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (Kg)	fm (Mpa)	fm (Kg/cm ²)
M - 1	49.9	50.5	2515	21880	2231.10	8.7	88.71
M - 2	50.1	50.4	2520	16710	1703.92	6.6	67.62

4. RESULTADOS

fm - PROMEDIO (Kg/cm²)	78.16
--	--------------



Especialistas En Proyectos
 De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L.
 Angel Rosari Huanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN MORTEROS CÚBICOS
NTP 334.051

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 6%

1. DETALLES DEL CUBO DE MORTERO

Fecha de elaboración del mortero: 18/08/2022
 Fecha de ensayo: 25/08/2022
 Edad del cubo de mortero: 7

2. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
 Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
 Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (Kg)	fm (Mpa)	fm (Kg/cm ²)
M - 1	50.5	50.1	2525	29080	2965.29	11.5	117.44
M - 2	50.7	50.2	2543	34720	3540.40	13.7	139.24

4. RESULTADOS

fm - PROMEDIO (Kg/cm²)	128.34
--	---------------



Especialistas En Proyectos
 De Ingeniería y Concreto .E.I.R.L
 Angel Rosanblanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN MORTEROS CÚBICOS
NTP 334.051**

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 9%

1. DETALLES DEL CUBO DE MORTERO

Fecha de elaboración del mortero: 18/08/2022
Fecha de ensayo: 25/08/2022
Edad del cubo de mortero: 7

2. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (Kg)	fm (Mpa)	fm (Kg/cm ²)
M - 1	50.7	50.0	2530	23430	2389.16	9.3	94.43
M - 2	50.6	50.1	2530	20020	2041.44	7.9	80.69

4. RESULTADOS

fm - PROMEDIO (Kg/cm ²)	87.56
-------------------------------------	--------------



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L
Angel Rosales Huanca Borda
MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN MORTEROS CÚBICOS
NTP 334.051

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 12%

1. DETALLES DEL CUBO DE MORTERO

Fecha de elaboración del mortero: 18/08/2022
 Fecha de ensayo: 25/08/2022
 Edad del cubo de mortero: 7

2. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
 Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
 Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (Kg)	fm (Mpa)	fm (Kg/cm ²)
M - 1	49.9	50.6	2520	13960	1423.50	5.5	56.49
M - 2	50.2	50.5	2530	13910	1418.40	5.5	56.06

4. RESULTADOS

fm - PROMEDIO (Kg/cm²)	56.28
--	--------------



Especialistas En Proyectos
 De Ingeniería y Concreto .E.I.R.L
 Angel Rosan Juanca Borda
 MSC. ING. CIVIL CIP 53304

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN MORTEROS CÚBICOS
NTP 334.051

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 0%

1. DETALLES DEL CUBO DE MORTERO

Fecha de elaboración del mortero: 18/08/2022
 Fecha de ensayo: 15/09/2022
 Edad del cubo de mortero: 28

2. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
 Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
 Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (Kg)	fm (Mpa)	fm (Kg/cm ²)
M - 1	50.0	50.1	2508	53450	5450.30	21.3	217.36
M - 2	49.9	50.4	2514	48710	4966.96	19.4	197.60

4. RESULTADOS

fm - PROMEDIO (Kg/cm²)	207.48
--	---------------



Especialistas En Proyectos
 De Ingeniería Y Concreto E.I.R.L.
 Angel Rosal Blanco Borda
 MSC. ING. CIVIL, CIP 53304

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN MORTEROS CÚBICOS
NTP 334.051**

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 3%

1. DETALLES DEL CUBO DE MORTERO

Fecha de elaboración del mortero: 18/08/2022
 Fecha de ensayo: 15/09/2022
 Edad del cubo de mortero: 28

2. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
 Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
 Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (Kg)	fm (Mpa)	fm (Kg/cm ²)
M - 1	50.2	50.2	2521	44960	4584.57	17.8	181.83
M - 2	50.1	50.0	2505	49070	5003.67	19.6	199.75

4. RESULTADOS

fm - PROMEDIO (Kg/cm²)	190.79
--	---------------



Especialistas En Proyectos
 De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L
 Angel Rosan Juanca Borda
 MSC.ING. CIVIL. CIP 53304

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN MORTEROS CÚBICOS
NTP 334.051**

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 6%

1. DETALLES DEL CUBO DE MORTERO

Fecha de elaboración del mortero: 18/08/2022
 Fecha de ensayo: 15/09/2022
 Edad del cubo de mortero: 28

2. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
 Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
 Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (Kg)	fm (Mpa)	fm (Kg/cm ²)
M - 1	50.3	49.9	2507	51220	5222.90	20.4	208.29
M - 2	50.1	50.1	2509	56050	5715.42	22.3	227.82

4. RESULTADOS

fm - PROMEDIO (Kg/cm²)	218.06
--	---------------



Especialistas En Proyectos
 De Ingeniería y Concreto .E.I.R.L.
 Angel Rosan Juanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN MORTEROS CÚBICOS
NTP 334.051**

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 9%

1. DETALLES DEL CUBO DE MORTERO

Fecha de elaboración del mortero: 18/08/2022
 Fecha de ensayo: 15/09/2022
 Edad del cubo de mortero: 28

2. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
 Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
 Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (Kg)	fm (Mpa)	fm (Kg/cm ²)
M - 1	50.3	50.0	2511	43730	4459.15	17.4	177.57
M - 2	50.0	50.0	2501	46850	4777.29	18.7	191.00

4. RESULTADOS

fm - PROMEDIO (Kg/cm ²)	184.28
-------------------------------------	---------------



Especialistas En Proyectos
 De Ingeniería y Concreto .E.I.R.L.
 Angel Rosales Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN MORTEROS CÚBICOS
NTP 334.051**

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 12%

1. DETALLES DEL CUBO DE MORTERO

Fecha de elaboración del mortero: 18/08/2022
 Fecha de ensayo: 15/09/2022
 Edad del cubo de mortero: 28

2. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
 Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
 Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (Kg)	fm (Mpa)	fm (Kg/cm ²)
M - 1	50.2	50.1	2515	36430	3714.77	14.5	147.70
M - 2	50.0	50.3	2514	39720	4050.25	15.8	161.12

4. RESULTADOS

fm - PROMEDIO (Kg/cm²)	154.41
--	---------------



Especialistas En Proyectos
 De Ingeniería y Concreto .E.I.R.L

 Angel Rosales Borda
 MSC. ING. CIVIL, CIP 53304

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.613**

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: AGOSTO DEL 2022

1. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
 Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
 Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

2. DATOS Y CÁLCULOS

	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área bruta (cm ²)	Carga (KN)	Carga (Kg)	f'b (Kg/cm ²)
M-1.1	18.23	10.65	194.15	163.41	16662.92	85.83
M-1.2	18.03	10.73	193.46	208.48	21258.71	109.89
M-1.3	18.20	10.58	192.56	194.49	19832.15	102.99
M-1.4	18.08	10.63	192.19	194.93	19877.01	103.42
M-1.5	18.15	10.58	192.03	351.29	35821.04	186.54

3. RESULTADO

f'b - PROMEDIO (Kg/cm ²)	117.73
f'b - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	39.49
f'b (Kg/cm ²)	78.25



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L

Angel Rosan Huanca Borda
MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN PRISMAS DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.605**

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.
PROCEDECENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 0%

1. DETALLES DEL PRISMA

No. de juntas de mortero: 2
 No. de unidades de mampostería utilizadas: 3
 Fecha de elaboración de la pila: 17/08/2022
 Fecha de ensayo: 31/08/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
 Tipo de cemento: TIPO I
 Proporción del mortero: 1 : 3

3. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
 Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
 Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

4. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Carga (KN)	Carga (Kg)	f'm (Kg/cm ²)	Relación hp/tp	Factor hp/tp	Factor edad	f'mt indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	14	17.9	10.7	28.2	190.82	61.93	6315.21	33.10	2.64	0.83	1.10	30.26
M - 2	14	18.1	10.6	28.6	191.14	56.34	5744.99	30.06	2.70	0.84	1.10	27.92
M - 3	14	18.0	10.7	29.0	192.51	57.61	5874.70	30.52	2.70	0.84	1.10	28.36

5. RESULTADOS

f'mt - PROMEDIO (Kg/cm ²)	28.85
f'mt - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	1.24
f'mt (Kg/cm ²)	27.60



Especialistas En Proyectos De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L
 Angol Rco Huanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN PRISMAS DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.605

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 3%

1. DETALLES DEL PRISMA

No. de juntas de mortero: 2
 No. de unidades de mampostería utilizadas: 3
 Fecha de elaboración de la pila: 17/08/2022
 Fecha de ensayo: 31/08/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
 Tipo de cemento: TIPO I
 Proporción del mortero: 1 : 3

3. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
 Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
 Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

4. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Carga (KN)	Carga (Kg)	f'm (Kg/cm ²)	Relación hp/tp	Factor hp/tp	Factor edad	f'mt indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	14	17.8	10.6	28.7	187.26	62.11	6333.56	33.82	2.72	0.85	1.10	31.59
M - 2	14	17.8	10.7	28.2	189.30	63.77	6502.42	34.35	2.65	0.83	1.10	31.46
M - 3	14	17.8	10.6	28.5	188.86	65.28	6656.60	35.25	2.68	0.84	1.10	32.57

5. RESULTADOS

f'mt - PROMEDIO (Kg/cm ²)	31.87
f'mt - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	0.61
f'mt (Kg/cm ²)	31.26



Especialistas En Proyectos De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L
 Angel Rosari Huanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN PRISMAS DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.605**

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.

PROCEDECENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 6%

1. DETALLES DEL PRISMA

No. de juntas de mortero: 2
No. de unidades de mampostería utilizadas: 3
Fecha de elaboración de la pila: 17/08/2022
Fecha de ensayo: 31/08/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
Tipo de cemento: TIPO I
Proporción del mortero: 1 : 3

3. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

4. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Carga (KN)	Carga (Kg)	f'm (Kg/cm ²)	Relación hp/tp	Factor hp/tp	Factor edad	f'mt indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	14	17.8	10.7	28.2	190.28	71.92	7333.27	38.54	2.64	0.83	1.10	35.19
M - 2	14	17.8	10.7	28.2	189.84	70.69	7208.46	37.97	2.65	0.83	1.10	34.75
M - 3	14	18.0	10.6	28.9	189.37	70.98	7237.83	38.22	2.74	0.85	1.10	35.83

5. RESULTADOS

f'mt - PROMEDIO (Kg/cm ²)	35.26
f'mt - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	0.54
f'mt (Kg/cm ²)	34.72



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L.
Angel Rosa Huanca Borda
MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN PRISMAS DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.605**

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 9%

1. DETALLES DEL PRISMA

No. de juntas de mortero: 2
No. de unidades de mampostería utilizadas: 3
Fecha de elaboración de la pila: 17/08/2022
Fecha de ensayo: 31/08/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
Tipo de cemento: TIPO I
Proporción del mortero: 1 : 3

3. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

4. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Carga (KN)	Carga (Kg)	f'm (Kg/cm ²)	Relación hp/tp	Factor hp/tp	Factor edad	f'mt indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	14	18.0	10.7	28.7	192.15	34.81	3549.78	18.47	2.69	0.84	1.10	17.10
M - 2	14	17.8	10.7	28.7	190.02	42.73	4357.38	22.93	2.68	0.84	1.10	21.20
M - 3	14	17.8	10.6	28.8	187.26	48.02	4897.01	26.15	2.73	0.85	1.10	24.44

5. RESULTADOS

f'mt - PROMEDIO (Kg/cm ²)	20.91
f'mt - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	3.68
f'mt (Kg/cm ²)	17.24

Especialistas En Proyectos
de Ingeniería y Concreto .E.I.R.L
Angel Rosas Alanca Borda
MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN PRISMAS DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.605**

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.

PROCEDECENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 12%

1. DETALLES DEL PRISMA

No. de juntas de mortero: 2
No. de unidades de mampostería utilizadas: 3
Fecha de elaboración de la pila: 17/08/2022
Fecha de ensayo: 31/08/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
Tipo de cemento: TIPO I
Proporción del mortero: 1 : 3

3. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

4. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Carga (KN)	Carga (Kg)	f'm (Kg/cm ²)	Relación hp/tp	Factor hp/tp	Factor edad	f'mt indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	14	17.7	10.5	28.2	185.41	24.24	2471.75	13.33	2.69	0.84	1.10	12.34
M - 2	14	17.7	10.8	27.9	190.54	31.94	3257.33	17.09	2.60	0.82	1.10	15.44
M - 3	14	17.8	10.7	28.7	190.73	38.96	3973.16	20.83	2.68	0.84	1.10	19.24

5. RESULTADOS

f'mt - PROMEDIO (Kg/cm ²)	15.67
f'mt - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	3.45
f'mt (Kg/cm ²)	12.22



Especialistas En Proyectos De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L
Angel Rosen Juanca Borda
MSc. ING. CIVIL. CIP 53304

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN PRISMAS DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.605**

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 0%

1. DETALLES DEL PRISMA

No. de juntas de mortero: 2
 No. de unidades de mampostería utilizadas: 3
 Fecha de elaboración de la pila: 17/08/2022
 Fecha de ensayo: 14/09/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
 Tipo de cemento: TIPO I
 Proporción del mortero: 1 : 3

3. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
 Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
 Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

4. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Carga (KN)	Carga (Kg)	f'm (Kg/cm ²)	Relación hp/tp	Factor hp/tp	Factor edad	f'mt indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	28	17.9	10.6	27.2	188.85	98.68	10061.99	53.28	2.57	0.82	1.00	43.49
M - 2	28	18.0	10.9	29.1	195.30	76.56	7806.82	39.97	2.68	0.84	1.00	33.54
M - 3	28	18.2	10.7	28.4	193.83	99.64	10159.88	52.42	2.66	0.84	1.00	43.80

5. RESULTADOS

f'mt - PROMEDIO (Kg/cm ²)	40.28
f'mt - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	5.84
f'mt (Kg/cm ²)	34.44



Especialistas En Proyectos De Ingeniería y Concreto E.I.R.L.
 Angel Rosan Huanca Borda
 INSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN PRISMAS DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.605**

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 3%

1. DETALLES DEL PRISMA

No. de juntas de mortero: 2
 No. de unidades de mampostería utilizadas: 3
 Fecha de elaboración de la pila: 17/08/2022
 Fecha de ensayo: 14/09/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
 Tipo de cemento: TIPO I
 Proporción del mortero: 1 : 3

3. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
 Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
 Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

4. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Carga (KN)	Carga (Kg)	f'm (Kg/cm ²)	Relación hp/tp	Factor hp/tp	Factor edad	f'mt indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	28	18.0	10.5	26.9	187.58	83.18	8482.27	45.22	2.57	0.82	1.00	36.87
M - 2	28	18.1	10.6	27.0	190.43	94.13	9598.23	50.40	2.56	0.81	1.00	40.98
M - 3	28	18.0	10.6	27.1	190.80	94.69	9655.74	50.61	2.56	0.81	1.00	41.12

5. RESULTADOS

f'mt - PROMEDIO (Kg/cm ²)	39.65
f'mt - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	2.42
f'mt (Kg/cm ²)	37.24



Especialistas En Proyectos
 De Ingeniería y Concreto .E.I.R.L
 Angel Rosa Blanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN PRISMAS DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.605**

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 6%

1. DETALLES DEL PRISMA

No. de juntas de mortero: 2
 No. de unidades de mampostería utilizadas: 3
 Fecha de elaboración de la pila: 17/08/2022
 Fecha de ensayo: 14/09/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
 Tipo de cemento: TIPO I
 Proporción del mortero: 1 : 3

3. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
 Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
 Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

4. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Carga (KN)	Carga (Kg)	f'm (Kg/cm ²)	Relación hp/tp	Factor hp/tp	Factor edad	f'mt indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	28	17.6	10.5	27.5	184.80	97.22	9913.93	53.65	2.61	0.83	1.00	44.27
M - 2	28	17.8	10.6	26.7	187.26	110.12	11229.34	59.97	2.53	0.81	1.00	48.32
M - 3	28	17.9	10.6	26.9	189.74	98.65	10059.54	53.02	2.53	0.81	1.00	42.80

5. RESULTADOS

f'mt - PROMEDIO (Kg/cm ²)	45.13
f'mt - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	2.86
f'mt (Kg/cm ²)	42.27



Especialistas En Proyectos De Ingeniería Y Concreto E.I.R.L.
 Ángel Rosan Chánca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN PRISMAS DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.605**

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 9%

1. DETALLES DEL PRISMA

No. de juntas de mortero: 2
 No. de unidades de mampostería utilizadas: 3
 Fecha de elaboración de la pila: 17/08/2022
 Fecha de ensayo: 14/09/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
 Tipo de cemento: TIPO I
 Proporción del mortero: 1 : 3

3. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
 Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
 Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

4. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Carga (KN)	Carga (Kg)	f'm (Kg/cm ²)	Relación hp/tp	Factor hp/tp	Factor edad	f'mt indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	28	17.6	10.8	26.5	188.66	50.83	5183.34	27.47	2.46	0.79	1.00	21.83
M - 2	28	17.7	10.8	26.9	189.74	58.03	5917.52	31.19	2.50	0.80	1.00	24.97
M - 3	28	17.7	10.7	27.1	188.51	75.24	7672.22	40.70	2.54	0.81	1.00	32.92

5. RESULTADOS

f'mt - PROMEDIO (Kg/cm ²)	26.57
f'mt - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	5.72
f'mt (Kg/cm ²)	20.85



Especialistas En Proyectos De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L
 Angul Rosal Blanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN PRISMAS DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.605**

SOLICITANTE: RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 12%

1. DETALLES DEL PRISMA

No. de juntas de mortero: 2
 No. de unidades de mampostería utilizadas: 3
 Fecha de elaboración de la pila: 17/08/2022
 Fecha de ensayo: 14/09/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
 Tipo de cemento: TIPO I
 Proporción del mortero: 1 : 3

3. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
 Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
 Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

4. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Carga (KN)	Carga (Kg)	f'm (Kg/cm ²)	Relación hp/tp	Factor hp/tp	Factor edad	f'mt indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	28	18.0	10.6	26.9	189.37	31.82	3245.09	17.14	2.55	0.81	1.00	13.88
M - 2	28	17.5	10.5	27.0	183.23	87.97	8970.50	48.96	2.57	0.81	1.00	39.89
M - 3	28	17.5	10.7	26.6	186.72	59.66	6083.94	32.58	2.49	0.80	1.00	25.97

5. RESULTADOS

f'mt - PROMEDIO (Kg/cm ²)	26.58
f'mt - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	13.01
f'mt (Kg/cm ²)	13.56



Especialistas En Proyectos De Ingeniería Y Concreto. E.I.R.L.
 Angel Rosan Blanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL EN MURETES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.621**

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 0%

1. DETALLES DEL PRISMA

Material de la unidad: Arcilla
 Unidad de albañilería: Sólida (o maciza)
 Fecha de elaboración de murete: 15/08/2022
 Fecha de ensayo: 29/08/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
 Tipo de cemento: TIPO I
 Proporción del mortero: 1 : 4

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (mm)	Altura (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	Área (mm ²)	Carga (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	14	600	602	105	849.94	89244.07	50.98	0.57	1.15	0.66	6.70
M - 2	14	603	599	103	849.95	87544.55	49.37	0.56	1.15	0.65	6.61
M - 3	14	604	601	105	852.07	89466.96	52.40	0.59	1.15	0.67	6.87

4. RESULTADO

V'm - PROMEDIO (Kg/cm ²)	6.73
V'm - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	0.13
V'm (Kg/cm ²)	6.60



Especialistas En Proyectos De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L.
 Angel Rosan Huanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL EN MURETES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.621**

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 3%

1. DETALLES DEL PRISMA

Material de la unidad: Arcilla
 Unidad de albañilería: Sólida (o maciza)
 Fecha de elaboración de murete: 15/08/2022
 Fecha de ensayo: 29/08/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
 Tipo de cemento: TIPO I
 Proporción del mortero: 1 : 4

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (mm)	Altura (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	Área (mm ²)	Carga (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	14	601	600	105	849.24	89169.73	52.43	0.59	1.15	0.68	6.89
M - 2	14	601	600	103	849.24	87471.26	54.52	0.62	1.15	0.72	7.31
M - 3	14	602	602	105	851.36	89392.44	51.13	0.57	1.15	0.66	6.71

4. RESULTADO

V'm - PROMEDIO (Kg/cm ²)	6.97
V'm - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	0.31
V'm (Kg/cm ²)	6.66



Especialistas En Proyectos De Ingeniería Y Concreto E.I.R.L.
 Angel Rosán Huanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL EN MURETES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.621**

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 6%

1. DETALLES DEL PRISMA

Material de la unidad: Arcilla
 Unidad de albañilería: Sólida (o maciza)
 Fecha de elaboración de murete: 15/08/2022
 Fecha de ensayo: 29/08/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
 Tipo de cemento: TIPO I
 Proporción del mortero: 1 : 4

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (mm)	Altura (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	Área (mm ²)	Carga (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	14	600	599	104	847.82	88173.42	57.59	0.65	1.15	0.75	7.66
M - 2	14	602	602	104	851.36	88541.08	61.24	0.69	1.15	0.80	8.11
M - 3	14	599	603	104	849.95	88394.49	61.22	0.69	1.15	0.80	8.12

4. RESULTADO

V'm - PROMEDIO (Kg/cm ²)	7.96
V'm - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	0.26
V'm (Kg/cm ²)	7.70



Especialistas En Proyectos De Ingeniería Y Concreto E.I.R.L.
 Angel Roxan Triana Borda
 MSC. ING. CIVIL, CIP 53304

ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL EN MURETES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.621

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.
PROCEDECENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 9%

1. DETALLES DEL PRISMA

Material de la unidad: Arcilla
 Unidad de albañilería: Sólida (o maciza)
 Fecha de elaboración de murete: 15/08/2022
 Fecha de ensayo: 29/08/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
 Tipo de cemento: TIPO I
 Proporción del mortero: 1 : 4

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (mm)	Altura (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	Área (mm ²)	Carga (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	14	602	600	105	849.94	89244.07	52.75	0.59	1.15	0.68	6.93
M - 2	14	600	597	103	846.41	87180.18	51.19	0.59	1.15	0.68	6.89
M - 3	14	599	599	104	847.11	88099.85	50.90	0.58	1.15	0.66	6.77

4. RESULTADO

V'm - PROMEDIO (Kg/cm ²)	6.86
V'm - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	0.08
V'm (Kg/cm ²)	6.78



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto E.I.R.L.

 Angel Rosales Córdova
 MSC. ING. CIVIL 001 20394

ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL EN MURETES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.621

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 12%

1. DETALLES DEL PRISMA

Material de la unidad: Arcilla
 Unidad de albañilería: Sólida (o maciza)
 Fecha de elaboración de murete: 15/08/2022
 Fecha de ensayo: 29/08/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
 Tipo de cemento: TIPO I
 Proporción del mortero: 1 : 4

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (mm)	Altura (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	Área (mm ²)	Carga (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	14	601	601	105	849.94	89243.95	45.10	0.51	1.15	0.58	5.93
M - 2	14	599	601	103	848.53	87398.52	45.35	0.52	1.15	0.60	6.08
M - 3	14	602	599	104	849.24	88320.74	45.66	0.52	1.15	0.59	6.06

4. RESULTADO

V'm - PROMEDIO (Kg/cm ²)	6.02
V'm - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	0.09
V'm (Kg/cm ²)	5.94



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto E.I.R.L.
 Angel Fosal Huanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL EN MURETES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.621

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 0%

1. DETALLES DEL PRISMA

Material de la unidad: Arcilla
 Unidad de albañilería: Sólida (o maciza)
 Fecha de elaboración de murete: 15/08/2022
 Fecha de ensayo: 12/09/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
 Tipo de cemento: TIPO I
 Proporción del mortero: 1 : 4

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (mm)	Altura (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	Área (mm ²)	Carga (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	28	602	599	105	849.24	89169.98	69.07	0.77	1.00	0.77	7.90
M - 2	28	600	602	106	849.94	90094.01	65.45	0.73	1.00	0.73	7.41
M - 3	28	603	602	105	852.06	89466.72	69.86	0.78	1.00	0.78	7.96

4. RESULTADO

V'm - PROMEDIO (Kg/cm²)	7.76
V'm - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm²)	0.30
V'm (Kg/cm²)	7.45



Especialistas En Proyectos De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L.

 Angel Rosal Huanca Borda
 MSc. ING. CIVIL. CIP 53304

**ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL EN MURETES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.621**

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 3%

1. DETALLES DEL PRISMA

Material de la unidad: Arcilla
 Unidad de albañilería: Sólida (o maciza)
 Fecha de elaboración de murete: 15/08/2022
 Fecha de ensayo: 12/09/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
 Tipo de cemento: TIPO I
 Proporción del mortero: 1 : 4

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (mm)	Altura (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	Área (mm ²)	Carga (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	28	603	602	105	852.06	89466.72	69.03	0.77	1.00	0.77	7.87
M - 2	28	600	603	104	850.65	88467.82	72.26	0.82	1.00	0.82	8.33
M - 3	28	601	603	106	851.36	90243.92	66.86	0.74	1.00	0.74	7.55

4. RESULTADO

V'm - PROMEDIO (Kg/cm ²)	7.92
V'm - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	0.39
V'm (Kg/cm ²)	7.53



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería y Concreto .E.I.R.L
 Angel Rosan Huanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL EN MURETES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.621**

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 6%

1. DETALLES DEL PRISMA

Material de la unidad: Arcilla
 Unidad de albañilería: Sólida (o maciza)
 Fecha de elaboración de murete: 15/08/2022
 Fecha de ensayo: 12/09/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
 Tipo de cemento: TIPO I
 Proporción del mortero: 1 : 4

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (mm)	Altura (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	Área (mm ²)	Carga (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	28	603	602	106	852.06	90318.78	75.56	0.84	1.00	0.84	8.53
M - 2	28	602	603	104	852.06	88614.65	81.66	0.92	1.00	0.92	9.40
M - 3	28	603	604	104	853.48	88761.73	81.62	0.92	1.00	0.92	9.38

4. RESULTADO

V'm - PROMEDIO (Kg/cm ²)	9.10
V'm - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	0.49
V'm (Kg/cm ²)	8.61



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería y Concreto .E.I.R.L.
 Angel Rosan Juanca Borda
 MSC. ING. CIVIL CIP 53304

**ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL EN MURETES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.621**

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 9%

1. DETALLES DEL PRISMA

Material de la unidad: Arcilla
 Unidad de albañilería: Sólida (o maciza)
 Fecha de elaboración de murete: 15/08/2022
 Fecha de ensayo: 12/09/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
 Tipo de cemento: TIPO I
 Proporción del mortero: 1 : 4

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (mm)	Altura (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	Área (mm ²)	Carga (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	28	602	603	106	852.06	90318.78	71.73	0.79	1.00	0.79	8.10
M - 2	28	602	601	106	850.65	90168.87	71.16	0.79	1.00	0.79	8.05
M - 3	28	602	604	105	852.77	89541.05	67.86	0.76	1.00	0.76	7.73

4. RESULTADO

V'm - PROMEDIO (Kg/cm ²)	7.96
V'm - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	0.20
V'm (Kg/cm ²)	7.76



Especialistas En Proyectos De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L.
 Angel Rosales Huancabamba Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL EN MURETES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.621**

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 12%

1. DETALLES DEL PRISMA

Material de la unidad: Arcilla
 Unidad de albañilería: Sólida (o maciza)
 Fecha de elaboración de murete: 15/08/2022
 Fecha de ensayo: 12/09/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
 Tipo de cemento: TIPO I
 Proporción del mortero: 1 : 4

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (mm)	Altura (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	Área (mm ²)	Carga (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	28	603	603	105	852.77	89540.93	64.91	0.72	1.00	0.72	7.39
M - 2	28	602	602	106	851.36	90243.80	55.85	0.62	1.00	0.62	6.31
M - 3	28	600	604	106	851.36	90244.29	60.88	0.67	1.00	0.67	6.88

4. RESULTADO

V'm - PROMEDIO (Kg/cm ²)	6.86
V'm - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	0.54
V'm (Kg/cm ²)	6.32



Especialistas En Proyectos De Ingeniería Y Concreto E.I.R.L.
 Angel Rosas Huanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

**ABSORCIÓN EN UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.631**

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 0%

1. TIPO DE MORTERO

- Cemento - cal
- Cemento de mortero
- Cemento de albañilería

2. DATOS Y CÁLCULOS

	Masa inicial - W_0	Masa 24 h - W_T	L1 (mm)	L2 (mm)	Absorción - A_T (g/100cm ²)
M - 1	246.3	268.7	50.0	50.0	90
M - 2	243.1	265.5	50.0	50.0	90
M - 3	246.8	269.0	50.0	50.0	89

3. RESULTADO

A_T PROMEDIO (g/100cm²)	89
--	-----------



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L
Angel Rosan Huanca Borda
Angel Rosan Huanca Borda
MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

ABSORCIÓN EN UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.631

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 3%

1. TIPO DE MORTERO

- Cemento - cal
 Cemento de mortero
 Cemento de albañilería

2. DATOS Y CÁLCULOS

	Masa inicial - W_0	Masa 24 h - W_T	L1 (mm)	L2 (mm)	Absorción - A_T (g/100cm ²)
M - 1	240.9	263.5	50.0	50.0	90
M - 2	242.6	267.8	50.0	50.0	101
M - 3	245.9	269.2	50.0	50.0	93

3. RESULTADO

A_T PROMEDIO (g/100cm²)	95
--	-----------



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería y Concreto .E.I.R.L.

 Angel Rosalindua Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

ABSORCIÓN EN UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.631

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 6%

1. TIPO DE MORTERO

- Cemento - cal
- Cemento de mortero
- Cemento de albañilería

2. DATOS Y CÁLCULOS

	Masa inicial - W_0	Masa 24 h - W_T	L1 (mm)	L2 (mm)	Absorción - A_T (g/100cm ²)
M - 1	243.4	266.0	50.0	50.0	90
M - 2	238.5	261.3	50.0	50.0	91
M - 3	246.9	270.0	50.0	50.0	92

3. RESULTADO

A_T PROMEDIO (g/100cm²)	91
--	-----------



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L

Angel Roson Puanca Borda
MSC. ING. CIVIL - CIP 53304

ABSORCIÓN EN UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.631

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 9%

1. TIPO DE MORTERO

- Cemento - cal
- Cemento de mortero
- Cemento de albañilería

2. DATOS Y CÁLCULOS

	Masa inicial - W_0	Masa 24 h - W_T	L1 (mm)	L2 (mm)	Absorción - A_T (g/100cm ²)
M - 1	235.0	259.5	50.0	50.0	98
M - 2	234.3	259.2	50.0	50.0	100
M - 3	235.9	260.6	50.0	50.0	99

3. RESULTADO

A_T PROMEDIO (g/100cm²)	99
--	-----------



Especialista En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L.
Angel Rosario Juanca Borda
MSC. ING. CIVIL CIP 53304

**ABSORCIÓN EN UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.631**

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: SETIEMBRE DEL 2022

MUESTRA: ADICIÓN DE 12%

1. TIPO DE MORTERO

- Cemento - cal
- Cemento de mortero
- Cemento de albañilería

2. DATOS Y CÁLCULOS

	Masa inicial - W_0	Masa 24 h - W_T	L1 (mm)	L2 (mm)	Absorción - A_T (g/100cm ²)
M - 1	229.7	255.4	50.0	50.0	103
M - 2	233.2	260.0	50.0	50.0	107
M - 3	236.7	263.2	50.0	50.0	106

3. RESULTADO

A_T PROMEDIO (g/100cm²)	105
--	------------



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L.
Angel Rosan Juanca Borda
MSC. ING. CIVIL CIP 53304

ANALISIS FISICO - QUIMICO

SOLICITANTE(s): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: AGOSTO DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 0% - MORTERO (CUBOS)

PARAMETROS	REPORTE EN p.p.m.	REPORTE EN %	NORMATIVA
PH 13.2	-	-	Conductimetro



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L
 Angel Rosari Huanca Borda
 MSC. ING. CIVIL CIP 53304

ANALISIS FISICO - QUIMICO

SOLICITANTE(s): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: AGOSTO DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 3% - MORTERO (CUBOS)

PARAMETROS	REPORTE EN p.p.m.	REPORTE EN %	NORMATIVA
PH 13.2	-	-	Conductimetro



Especialistas En Proyectos De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L
 Angel Rosan Huanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

ANALISIS FISICO - QUIMICO

SOLICITANTE(s): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: AGOSTO DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 6% - MORTERO (CUBOS)

PARAMETROS	REPORTE EN p.p.m.	REPORTE EN %	NORMATIVA
PH 13.3	-	-	Conductimetro



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L
[Signature]
 Angel Rosari Huanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

ANALISIS FISICO - QUIMICO

SOLICITANTE(s): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: AGOSTO DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 9% - MORTERO (CUBOS)

PARAMETROS	REPORTE EN p.p.m.	REPORTE EN %	NORMATIVA
PH 13.3	-	-	Conductimetro



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto .E.I.R.L
 Angel Rosari Huanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

ANALISIS FISICO - QUIMICO

SOLICITANTE(s): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: AGOSTO DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 12% - MORTERO (CUBOS)

PARAMETROS	REPORTE EN p.p.m.	REPORTE EN %	NORMATIVA
PH 13.5	-	-	Conductimetro



Especialistas En Proyectos
De Ingeniería Y Concreto E.I.R.L
Angel Rosan Juanca Borda
 Angel Rosan Juanca Borda
 MSC. ING. CIVIL. CIP 53304

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.613

SOLICITANTE(S):

PROYECTO:

PROCEDENCIA:

FECHA:

MUESTRA:

1. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

2. DATOS Y CÁLCULOS

	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área bruta (cm ²)	Carga (KN)	Carga (Kg)	f'b (Kg/cm ²)
M-1.1						
M-1.2						
M-1.3						
M-1.4						
M-1.5						

3. RESULTADO

f'b - PROMEDIO (Kg/cm ²)	
f'b - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	
f'b (Kg/cm ²)	


WILLIAM ROBERTO
MEDINA Z.
INGENIERO CIVIL
Reg. CIR. N° 63526


CARLOS A. CORNEJO QUISPE
INGENIERO CIVIL
CIP 108787


ABRAHAM GENG OJAECHEA
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 45746
C.9894



LABORATORIO DE
METROLOGÍA

CALIDAD Y RESPONSABILIDAD
ES NUESTRA MAYOR GARANTÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN – LABORATORIO DE FUERZA

Calibration Certificate – Laboratory of Force

OBJETO DE PRUEBA:

Instrument

Rangos

Measurement range

FABRICANTE

Manufacturer

Modelo

Model

Serie

Identification number

Ubicación de la máquina

Location of the machine

Norma de referencia

Norm of used reference

Intervalo calibrado

Calibrated interval

Solicitante

Customer

Dirección

Address

Ciudad

City

PATRON(ES) UTILIZADO(S)

Measurement standard

Tipo / Modelo

Type / Model

Rangos

Measurement range

Fabricante

Manufacturer

No. serie

Identification number

Certificado de calibración

Calibration certification

Incertidumbre de medida

Uncertainty of measurement

Método de calibración

Method of calibration

Unidades de medida

Units of measurement

FECHA DE CALIBRACIÓN

Date of calibration

FECHA DE EXPEDICIÓN

Date of issue

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS

Number of pages of this certificate and documents attached

FIRMAS AUTORIZADAS

Authorized signature(s)

SUPERVISOR

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

MÁQUINA DE ENSAYOS A COMPRESIÓN

1 000 kN

Pág. 1 de 3

YU FENG

STYE – 2000

110910

LAB. DE SUELOS Y CONCRETO DE ESPECIALISTAS EN

PROYECTOS DE INGENIERIA Y CONCRETO E.I.R.L

NTC – ISO 7500 – 1 (2007 – 07 – 25)

Del 10% al 100% del Rango

ESPECIALISTAS EN PROYECTOS DE INGENIERIA Y

CONCRETO E.I.R.L

PRO.MATIAS MANZANILLA NRO. 905 ICA – ICA – ICA

ICA

T71P / ZSC

150 tn

OHAUS / KELI

B504530209 / 5M56609

N° INF – LE – 618 – 21

0.060 %

Comparación Directa

Sistema Internacional de Unidades (SI)

2022 – 01 – 19

2022 – 01 – 22

3

FIRMAS AUTORIZADAS

Authorized signature(s)

SUPERVISOR

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

LABORATORIO

Teléfono:
(01) 622 – 5814
Celular:
992 – 302 – 883 / 962 – 227 – 858

Correo:
laboratorio.gylaboratorio@gmail.com
servicios@gylaboratorio.com

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60
Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos
Lima

Prohibida la Reproducción total de este documento sin la autorización de **C&L LABORATORIO S.A.C**



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO **018-2022 GLF**

Pág. 2 de 3

Método de Calibración: FUERZA INDICADA CONSTANTE
Tipo de Instrumento: MÁQUINA ELÉCTRICA DIGITAL PARA ENSAYOS DE CONCRETO

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

Dirección de la Carga: COMPRESIÓN Resolución: 0.002 kN

Indicación de la Máquina		Series de medición: Indicación del Patrón				
		1 (ASC)	2 (ASC)	2 (DESC)	3 (ASC)	4 (ASC)
%	kN	kN	kN	No Aplica	kN	No Aplica
10	100.00	100.15	100.20		100.09	
20	200.00	200.51	200.17		200.27	
30	300.00	300.80	300.55		300.58	
40	400.00	400.27	400.20		400.23	
50	500.00	500.81	500.65	No Aplica	500.61	No Aplica
60	600.00	600.44	600.26		600.27	
70	700.00	700.70	700.55		700.89	
80	800.00	800.20	800.09		800.14	
90	900.00	900.33	900.75		900.60	
100	1 000.00	1001.30	1001.28		1001.21	
Indicación des pués de Carga:		0.00	0.00		0.00	No Aplica

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

Indicación de la Máquina		Errores Relativos Calculados				Resolución Relativa a (%)	Incertidumbre Relativa U± (%) k=2
		Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Accesorios Acces. (%)		
%	kN	q (%)	b (%)	v (%)	Acces. (%)	a (%)	U± (%) k=2
10	100.00	-0.15	0.11			0.002	0.093
20	200.00	-0.16	0.17			0.001	0.122
30	300.00	-0.21	0.08			0.001	0.086
40	400.00	-0.06	0.02			0.001	0.084
50	500.00	-0.14	0.04	No Aplica	No Aplica	0.000	0.084
60	600.00	-0.05	0.03			0.000	0.084
70	700.00	-0.10	0.05			0.000	0.084
80	800.00	-0.02	0.01			0.000	0.084
90	900.00	-0.06	0.05			0.000	0.084
100	1 000.00	-0.13	0.01			0.000	0.084
Error Relativo de Cero fo (%)		0.00	0.00	0.00	0.00	No Aplica	

Técnico de Calibración: Gilmer Huamán Poquioma

CONDICIONES AMBIENTALES

La calibración se realizó bajo las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura Mínima: 28.5 °C Humedad Mínima: 45.0 %Hr
Temperatura Máxima: 28.7 °C Humedad Máxima: 45.0 %Hr



Teléfono: (01) 622 - 5814
Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com
servicios@gyllaboratorio.com

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60
Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos
Lima

Prohibida la Reproducción total de este documento sin la autorización de G&L LABORATORIO S.A.C



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO 018-2022 GLF

Pág. 3 de 3

CLASIFICACIÓN DE MÁQUINA DE ENSAYOS A COMPRESIÓN

Errores relativos absolutos máximos hallados					
Exactitud q(%)	Repetibilidad b(%)	Reversibilidad v(%)	Accesorios aces(%)	Cero fe(%)	Resolución a(%) en el 20%
0,21	0,17	No Aplica	No Aplica	0,00	0,001

De acuerdo con los datos anteriores y según las prescripciones de la norma técnica Peruana NTC-ISO 7500-1, la máquina de ensayos se clasifica: **CLASE 0.5 Desde el 20%**

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Procedimiento de calibración se realizó por el método de comparación directa utilizado patrones trazables de SI calibrados en las instituciones del LEDI-PUCP tomando como referencia el método descrito en la norma UNE-EN ISO 7500-1 "Verificación Máquinas de Ensayo Uniaxiales Estáticos Parte 1: Máquinas de ensayo de tracción / compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza" – Julio 2006.

PATRONES DE REFERENCIA

El laboratorio de Metrología de G & L LABORATORIO S.A.C. asegura el mantenimiento y la trazabilidad de nuestra Celda de Carga HBM, #Serie: B504530209 / 5M56609, Patrón utilizado Celda de carga de 150 t. con incertidumbre del orden de 0,060 % con INFORME TÉCNICO LEA – PUCP, INF – LE – 618 – 21.

OBSERVACIONES .

1. Se realizó una inspección general de la máquina encontrándose en buen estado de funcionamiento
2. Los certificados de calibración sin las firmas no tienen validez .
3. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición. "El tiempo entre las verificaciones depende del tipo de máquina de ensayo, de la norma de mantenimiento y de la frecuencia de uso. A menos que se especifique lo contrario, se recomienda que se realicen verificaciones a intervalos no mayores a 12 meses." (NTC-ISO 7 500-1)
4. "En cualquier caso, la máquina debe verificarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes." (NTC-ISO 7 500-1)
5. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido permiso previamente por escrito del laboratorio que lo emite.
6. Los resultados contenidos parcialmente en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.
7. La calibración se realizó bajo condiciones establecidas en la NTC-ISO 7 500 - 1 de 2007, numeral 6.4.2. La cual especifica un intervalo de temperatura comprendido entre 10 °C y 35 °C; con una variación máxima de 2 °C durante cada serie de medición.
8. Se adjunta con el certificado la estampilla de calibración No. 018-2022 GLF

FIRMAS AUTORIZADAS


Téc. Gilmer A. Huaman Poquioma
Responsable Técnico de Metrología



Teléfono:
(01) 622 - 5814
Celular:
992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo:
laboratorio.gylaboratorio@gmail.com
servicios@gylaboratorio.com

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60
Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos
Lima

Prohibida la Reproducción total de este documento sin la autorización de G&L LABORATORIO S.A.C



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°020-2022 GLT

Página 1 de 4

Fecha de Emisión : 2022-01-22

1. SOLICITANTE : ESPECIALISTAS EN PROYECTOS DE INGENIERIA Y CONCRETO E.I.R.L

DIRECCIÓN : PRO.MATIAS MANZANILLA NRO. 905 ICA – ICA – ICA

2. EQUIPO DE MEDICIÓN: HORNO ELÉCTRICO

MARCA : A&A INSTRUMENTES

MODELO : ATHX-2A

NÚMERO DE SERIE : 15787

PROCEDENCIA : NO PRESENTA

IDENTIFICACIÓN : NO PRESENTA

UBICACIÓN : LABORATORIO

Descripción del Termómetro del Equipo

Tipo : Digital

Alcance de Indicación : 1 °C a 250 °C

División de Escala : 0.1 °C

3. FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

Calibrado el 2022-01-19

La calibración se realizó en el LAB. DE SUELOS Y CONCRETO DE ESPECIALISTAS EN PROYECTOS DE INGENIERIA Y CONCRETO E.I.R.L

4. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó por comparación directa con termómetros patrones calibrados que tienen trazabilidad a la Escala Internacional de Temperatura de 1990, se usó el procedimiento PC-018 "Calibración de Medios con Aire como Medio Termostático", edición 2, Junio 2009; del SNM-INDECOPI - Perú.

5. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

	Inicial	Final
Temperatura °C	30.6	30.6
Humedad Relativa %HR	38	38

6. TRAZABILIDAD

Los resultados de calibración tienen trazabilidad a los patrones nacionales, reportados de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
TOTAL WEIGHT	Termómetro de indicación digital de 10 termocuplas	CC - 6319 - 2021

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

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

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



Teléfono: (01) 622 - 5814
Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: laboratorio.gylaboratorio@gmail.com
servicios@gylaboratorio.com

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60
Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos
Lima

Prohibida la Reproducción total de este documento sin la autorización de G&L LABORATORIO S.A.C



7. RESULTADOS DE MEDICIÓN

TEMPERATURA DE CALIBRACIÓN 110 °C ± 10 °C

Tiempo (min)	Termómetro del equipo (°C)	Indicación termómetros patrones (°C)										T. Prom. (°C)	Tmax-Tmin. (°C)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	110.0	113.5	114.6	112.4	116.7	111.3	116.0	115.5	119.2	120.3	116.3	115.6	9
02	110.0	113.3	114.3	112.3	116.4	111.3	115.6	115.5	118.2	119.9	116.4	115.3	8.6
04	110.0	113.2	114.1	112.3	116.6	111.3	115.5	115.6	118.8	120.1	116.2	115.4	8.8
06	110.0	113.2	114.4	112.4	116.6	111.2	115.6	115.8	118.0	120.2	116.3	115.4	9.0
08	110.0	113.2	114.6	112.7	116.7	111.2	115.8	115.8	118.8	120.1	116.4	115.5	8.9
10	110.1	113.3	114.2	112.6	116.7	111.2	115.7	115.7	119.0	120.6	116.4	115.5	9.4
12	110.1	113.3	114.3	112.5	116.4	111.2	115.6	115.9	119.4	120.3	116.3	115.5	9.1
14	110.1	113.3	114.1	112.3	116.2	111.1	115.6	115.4	118.5	120.3	115.7	115.3	9.2
16	110.0	113.4	114.0	112.4	116.8	111.3	115.9	115.8	119.3	120.7	116.4	115.6	9.4
18	109.9	113.3	114.1	112.6	116.6	111.3	115.8	115.6	119.0	120.3	116.3	115.5	9
20	110.0	113.5	114.4	112.5	116.9	111.4	115.7	115.7	119.3	120.9	116.4	115.7	9.5
22	109.9	113.8	114.6	112.7	116.9	111.4	115.9	115.5	119.5	120.4	116.2	115.7	9
24	110.1	113.2	114.1	112.4	116.6	111.3	115.5	115.6	118.8	120.1	116.2	115.4	8.8
26	110.0	113.5	114.6	112.4	116.7	111.3	116.0	115.5	119.2	120.3	116.3	115.6	9.0
28	110.0	113.3	114.3	112.3	116.4	111.3	115.6	115.5	118.2	119.9	116.4	115.3	8.6
30	110.0	113.2	114.1	112.3	116.6	111.3	115.5	115.6	118.8	120.1	116.2	115.4	8.8
32	110.0	113.2	114.4	112.4	116.6	111.2	115.6	115.8	118.0	120.2	116.3	115.4	9
34	110.0	113.2	114.6	112.7	116.7	111.2	115.8	115.8	118.8	120.1	116.4	115.5	8.9
36	110.1	113.3	114.2	112.6	116.7	111.2	115.7	115.7	119.0	120.6	116.4	115.5	9.4
38	110.1	113.3	114.3	112.5	116.4	111.2	115.6	115.9	119.4	120.3	116.3	115.5	9.1
40	110.1	113.3	114.1	112.3	116.2	111.1	115.6	115.4	118.5	120.3	115.7	115.3	9.2
42	110.0	113.4	114.0	112.4	116.8	111.3	115.9	115.8	119.3	120.7	116.4	115.6	9.4
44	109.9	113.3	114.1	112.6	116.6	111.3	115.8	115.6	119.0	120.3	116.3	115.5	9
46	110.0	113.5	114.4	112.5	116.9	111.4	115.7	115.7	119.3	120.9	116.4	115.7	9.5
48	109.9	113.8	114.6	112.7	116.9	111.4	115.9	115.5	119.5	120.4	116.2	115.7	9
50	110.1	113.2	114.1	112.4	116.6	111.3	115.5	115.6	118.8	120.1	116.2	115.4	8.8
52	110.0	113.2	114.1	112.3	116.6	111.3	115.5	115.6	118.8	120.1	116.2	115.4	8.8
54	110.0	113.2	114.4	112.4	116.6	111.2	115.6	115.8	118.0	120.2	116.3	115.4	9
56	110.0	113.2	114.6	112.7	116.7	111.2	115.8	115.8	118.8	120.1	116.4	115.5	8.9
58	110.1	113.3	114.2	112.6	116.7	111.2	115.7	115.7	119.0	120.6	116.4	115.5	9.4
60	110.1	113.3	114.3	112.5	116.4	111.2	115.6	115.9	119.4	120.3	116.3	115.5	9.1
T. PROM.	110.0	113.3	114.3	112.5	116.6	111.3	115.7	115.7	118.9	120.3	116.3	115.5	
T. MAX	110.1	113.8	114.6	112.7	116.9	111.4	116.0	115.9	119.5	120.9	116.4		
T. MIN	109.9	113.2	114.0	112.3	116.2	111.1	115.5	115.4	118.0	119.9	115.7		
DTT	0.2	0.6	0.6	0.4	0.7	0.3	0.5	0.5	1.5	1.0	0.7		

PARÁMETRO	VALOR (°C)	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (°C)
Máxima Temperatura Medida	120.9	0.3
Mínima Temperatura Medida	111.1	0.3
Desviación de Temperatura en el Tiempo	1.5	0.1
Desviación de Temperatura en el Espacio	9.1	0.3
Estabilidad Medida (±)	0.75	0.04
Uniformidad Medida	9.5	0.3

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





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°020-2022 GLT

Página 3 de 4

8. OBSERVACIONES

Los resultados obtenidos corresponden al promedio de 31 lecturas por punto de medición considerando, luego del tiempo de estabilización.

Las lecturas se iniciaron luego de un precalentamiento y estabilización de 2 min.

El esquema de distribución y posición de los termocuplas calibrados en los puntos de medición se muestra en la página 4.

(*) Código asignado por G&L LABORATORIO S.A.C

Para la temperatura de 110°C

La calibración se realizó sin carga.

El promedio de temperatura durante la medición fue 110 °C.

Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.

NOTA:

Los resultados contenidos en el presente documento son válidos únicamente para las condiciones del equipo durante la calibración. G&L LABORATORIO SAC. no se responsabiliza de ningún perjuicio que pueda derivarse del uso inadecuado del objeto calibrado.

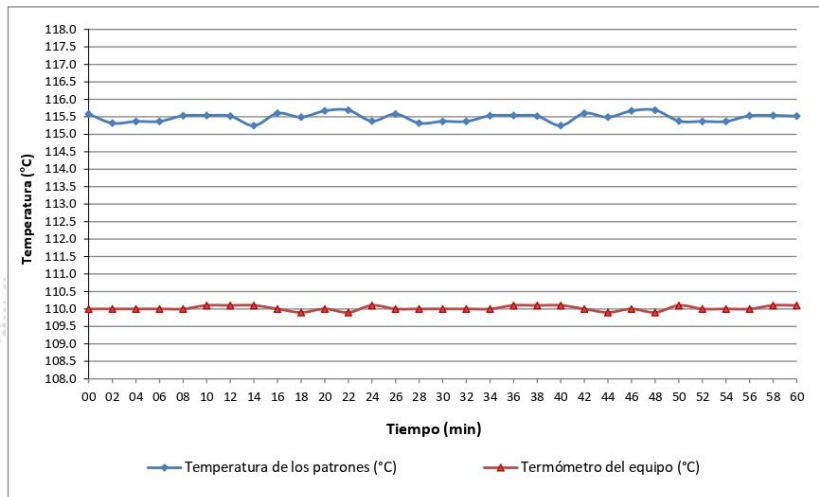
Una copia de este documento será mantenido en archivo electrónico en el laboratorio por un periodo de por lo menos 4 años.

9. FOTOGRAFÍA DEL INTERIOR DEL EQUIPO

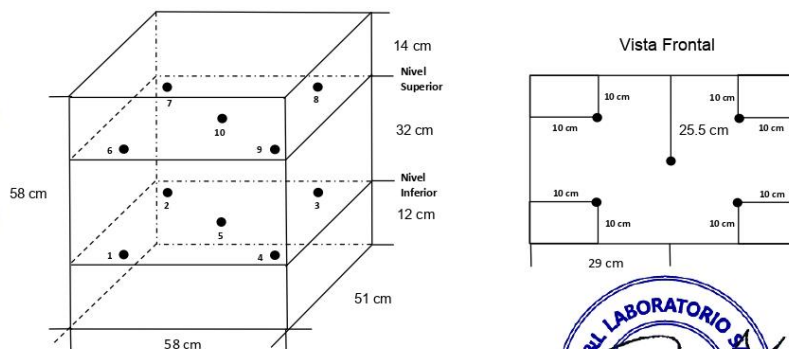




DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURA EN EL EQUIPO
TEMPERATURA DE CALIBRACIÓN 110 °C ± 10 °C



UBICACIÓN DE LOS SENSORES



Los sensores se colocaron a 6 cm de altura sobre sus respectivos niveles.





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 022-2022 GLM

Página 1 de 3

FECHA DE EMISIÓN	: 2022-01-22	<p>La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.</p> <p>Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.</p> <p>G & L LABORATORIO S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.</p>
1. SOLICITANTE	: ESPECIALISTAS EN PROYECTOS DE INGENIERIA Y CONCRETO E.I.R.L	
DIRECCIÓN	: PRO.MATIAS MANZANILLA NRO. 905 ICA – ICA – ICA	
2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	: BALANZA	
MARCA	: OHAUS	
MODELO	: R21PE30ZH	
NÚMERO DE SERIE	: B846372653	
ALCANCE DE INDICACIÓN	: 30000 g	
DIVISIÓN DE ESCALA / RESOLUCIÓN	: 1 g	
DIVISIÓN DE VERIFICACIÓN (e.)	: 10 g	
PROCEDENCIA	: CHINA	
IDENTIFICACIÓN	: NO PRESENTA	
TIPO	: ELECTRÓNICA	
UBICACIÓN	: LABORATORIO	
FECHA DE CALIBRACIÓN	: 2022-01-19	
3. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN	: Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase III y IIII; PC - 001 del SNM-INDECOPI, EDICIÓN 3° - ENERO, 2009.	
4. LUGAR DE CALIBRACIÓN	: LAB. DE SUELOS Y CONCRETO DE ESPECIALISTAS EN PROYECTOS DE INGENIERIA Y CONCRETO E.I.R.L PRO.MATIAS MANZANILLA NRO. 905 ICA – ICA – ICA	


Gilmer Antonio Huamán Poquioma
Responsable del Laboratorio de Metrología



Teléfono:
(01) 622 - 5814
Celular:
992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo:
laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com
servicios@gyllaboratorio.com

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60
Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos
Lima

Prohibida la Reproducción total de este documento sin la autorización de G&L LABORATORIO S.A.C



5. CONDICIONES AMBIENTALES

	Inicial	Final
Temperatura	30.0 °C	17.1 °C
Humedad Relativa	39 %	41 %

6. TRAZABILIDAD

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia de DM - INACAL TOTAL WEIGHT	Pesas (exactitud E2 / M1 / M2)	LM - C - 428 - 2021 CM - 1411 - 2021 CM - 1412 - 2021 CM - 1413 - 2021

7. OBSERVACIONES

Para 30000 g. la balanza indicó 30002 g. Se ajustó y se procedió a su calibración.
Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud III, según la Norma Metroológica Peruana 003 - 2009.
Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.
Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de "CALIBRADO".

8. RESULTADOS DE MEDICIÓN

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

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

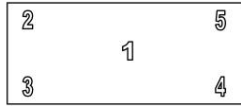
Medición Nº	Carga L1= 15,000 g			Carga L2= 30,000 g		
	I(g)	ΔL(g)	E(g)	I(g)	ΔL(g)	E(g)
1	14,999	0.5	-1.0	30,000	0.6	-0.1
2	15,000	0.5	0.0	30,000	0.5	0.0
3	15,000	0.5	0.0	30,000	0.5	0.0
4	15,000	0.6	-0.1	30,000	0.5	0.0
5	15,000	0.5	0.0	30,000	0.5	0.0
6	15,000	0.5	0.0	30,000	0.6	-0.1
7	14,999	0.5	-1.0	30,000	0.6	-0.1
8	14,999	0.5	-1.0	30,000	0.6	-0.1
9	15,000	0.5	0.0	30,000	0.5	0.0
10	15,000	0.5	0.0	30,000	0.5	0.0
Tolerancia Máxima			1.0	0.1		
Error máximo permitido ±			20 g	± 30 g		





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 022 - 2022 GLM

Página 3 de 3



Vista Frontal

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

	Inicial	Final
Temp. (°C)	30.0	30.0

Posición de la Carga	Determinación de E ₀				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (g)	l(g)	ΔL(g)	E ₀ (g)	Carga (g)	l(g)	ΔL(g)	E(g)	Ec(g)
1	10	10	0.5	0.0	10,000	9,999	0.5	-1.0	-1.0
2		10	0.5	0.0		10,000	0.4	0.1	0.1
3		10	0.5	0.0		10,000	0.5	0.0	0.0
4		10	0.5	0.0		10,000	0.5	0.0	0.0
5		10	0.5	0.0		10,000	0.4	0.1	0.1

(*) valor entre 0 y 10 e

Error máximo permitido: ± 20 g

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temp. (°C)	17.1	17.1

Carga L(g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				emp(**)
	l(g)	ΔL(g)	E(g)	Ec(g)	l(g)	ΔL(g)	E(g)	Ec(g)	
10	10	0.5	0.0	0.0	10	0.5	0.0	0.0	10
20	20	0.5	0.0	0.0	20	0.5	0.0	0.0	10
100	100	0.5	0.0	0.0	100	0.5	0.0	0.0	10
500	500	0.6	-0.1	-0.1	500	0.5	0.0	0.0	10
1,000	1,000	0.5	0.0	0.0	1,000	0.6	-0.1	-0.1	10
5,000	5,000	0.6	-0.1	-0.1	5,000	0.5	0.0	0.0	10
10,000	10,004	0.5	4.0	4.0	10,004	0.5	4.0	4.0	20
15,000	15,006	0.5	6.0	6.0	15,006	0.5	6.0	6.0	20
20,000	20,004	0.6	3.9	3.9	20,004	0.5	4.0	4.0	20
25,000	25,005	0.6	4.9	4.9	25,005	0.6	4.9	4.9	30
30,000	30,007	0.7	6.8	6.8	30,007	0.7	6.8	6.8	30

(**) error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R - 002E-04 \times R$$

$$U_R = 2 \sqrt{3,952E-04 \text{ g}^2 + 1,308E-12 \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza ΔL: Carga Incrementada E: Error encontrado E₀: Error en cero E_c: Error corregido

Número de tipo Científico E-xx = 10^{-xx} (Ejemplo: E-05 = 10⁻⁵)



Teléfono: (01) 622 - 5814
Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: laboratorio.gylaboratorio@gmail.com
servicios@gylaboratorio.com

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60
Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos
Lima

Prohibida la Reproducción total de este documento sin la autorización de G&L LABORATORIO S.A.C



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 023-2022 GLM

Página 1 de 3

FECHA DE EMISIÓN : 2022-01-22

1. SOLICITANTE : ESPECIALISTAS EN PROYECTOS DE INGENIERIA Y CONCRETO E.I.R.L

DIRECCIÓN : PRO.MATIAS MANZANILLA NRO. 905 ICA – ICA – ICA

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : BALANZA

MARCA : OHAUS

MODELO : SPS4001F

NÚMERO DE SERIE : 71310600861

ALCANCE DE INDICACIÓN : 4100 g

DIVISIÓN DE ESCALA / RESOLUCIÓN : 0.1 g

DIVISIÓN DE VERIFICACIÓN (e) : 0.1 g

PROCEDENCIA : CHINA

IDENTIFICACIÓN : NO PRESENTA

TIPO : ELECTRÓNICA

UBICACIÓN : LABORATORIO

FECHA DE CALIBRACIÓN : 2022-01-19

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

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

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

3. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y II; PC - 011 del SNM-INDECOPI, EDICIÓN 4° - ABRIL, 2010.

4. LUGAR DE CALIBRACIÓN

LAB. DE SUELOS Y CONCRETO DE ESPECIALISTAS EN PROYECTOS DE INGENIERIA Y CONCRETO E.I.R.L
PRO.MATIAS MANZANILLA NRO. 905 ICA – ICA – ICA



Gilmer Antonio Huamani Perquioma
Responsable del Laboratorio de Metrología



Teléfono:
(01) 622 - 5814
Celular:
992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo:
laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com
servicios@gyllaboratorio.com

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60
Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos
Lima

Prohibida la Reproducción total de este documento sin la autorización de G&L LABORATORIO S.A.C



5. CONDICIONES AMBIENTALES

	Inicial	Final
Temperatura	30.3 °C	30.3 °C
Humedad Relativa	40 %	40 %

6. TRAZABILIDAD

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia de DM - INACAL	Pesas (exactitud E2)	LM - C - 428 - 2021

7. OBSERVACIONES

Para 4000 g la balanza indicó 3999.5 g. Se ajustó y se procedió a su calibración. Los errores máximos permitidos (emp) para esta balanza corresponden a los emp para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metroológica Peruana 004 - 2010. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático. Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

8. RESULTADOS DE MEDICIÓN

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

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición N°	Carga L1= 2,000.0 g			Carga L2= 4,000.0 g		
	I(g)	Δ L (g)	E (g)	I(g)	Δ L (g)	E (g)
1	2,000.0	0.005	0.045	4,000.0	0.007	0.043
2	2,000.0	0.007	0.043	4,000.0	0.006	0.044
3	2,000.0	0.004	0.046	4,000.0	0.002	0.048
4	2,000.0	0.005	0.045	4,000.0	0.007	0.043
5	2,000.0	0.006	0.044	4,000.0	0.005	0.045
6	2,000.0	0.004	0.046	4,000.0	0.003	0.047
7	2,000.0	0.005	0.045	4,000.0	0.003	0.047
8	2,000.0	0.006	0.044	4,000.0	0.006	0.044
9	2,000.0	0.007	0.043	4,000.0	0.007	0.043
10	2,000.0	0.004	0.046	4,000.0	0.008	0.042
Error Máximo			0.003	0.006		
Error Máximo permitido ±			0.2 g	± 0.3 g		

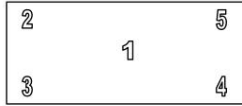


Teléfono: (01) 622 - 5814
Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: laboratorio.gylaboratorio@gmail.com
servicios@gylaboratorio.com

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60
Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos
Lima

Prohibida la Reproducción total de este documento sin la autorización de G&L LABORATORIO S.A.C



Vista Frontal

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Posición de la Carga	Determinación de E ₀				Determinación del Error corregido				
	Carga Mínima (g)	l (g)	Δ L (g)	E ₀ (mg)	Carga L (g)	l (g)	Δ L (g)	E (g)	E _c (g)
1	0.1	0.1	0.005	0.045	1,400.0	1,400.0	0.007	0.043	-0.002
2		0.1	0.007	0.043		1,400.0	0.004	0.046	0.003
3		0.1	0.003	0.047		1,400.0	0.005	0.045	-0.002
4		0.1	0.008	0.042		1,400.0	0.004	0.046	0.004
5		0.1	0.005	0.045		1,400.0	0.007	0.043	-0.002

(*) valor entre 0 y 10 e

Error máximo permitido : ± 200.0 g

ENSAYO DE PESAJE

Carga L(g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				emp(**) ±(g)
	l(g)	Δ L (g)	E (g)	E _c (g)	l(g)	Δ L (g)	E (g)	E _c (g)	
0.1	0.1	0.006	0.044						0.100
0.5	0.5	0.006	0.044	0.000	0.5	0.006	0.044	0.000	0.100
1.0	1.0	0.008	0.042	-0.002	1.0	0.005	0.045	0.001	0.100
10.0	10.0	0.006	0.044	0.000	10.0	0.007	0.043	-0.001	0.100
100.0	100.0	0.007	0.043	-0.001	100.0	0.006	0.044	0.000	0.100
500.0	500.0	0.006	0.044	0.000	500.0	0.004	0.046	0.002	0.100
800.0	800.0	0.007	0.043	-0.001	800.0	0.005	0.045	0.001	0.200
1,000.0	1,000.0	0.004	0.046	0.002	1,000.0	0.006	0.044	0.000	0.200
2,000.0	2,000.0	0.006	0.044	0.000	2,000.0	0.003	0.047	0.003	0.200
3,000.0	3,000.0	0.007	0.043	-0.001	3,000.0	0.005	0.045	0.001	0.300
4,000.0	4,000.0	0.008	0.042	-0.002	4,000.0	0.008	0.042	-0.002	0.300

(**) error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 028E-08 \times R$$

$$U_R = 2 \sqrt{017E-04 g^2 + 002E-12 \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza ΔL: Carga Incrementada E: Error en cero E_c: Error corregido

Número de tipo Científico E-xx = 10^{-xx} (Ejemplo: E-05 = 10⁻⁵)





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº 026-2022 GLM

Página 1 de 3

FECHA DE EMISIÓN : 2022-01-22

1. SOLICITANTE : ESPECIALISTAS EN PROYECTOS DE INGENIERIA Y CONCRETO E.I.R.L

DIRECCIÓN : PRO.MATIAS MANZANILLA NRO. 905 ICA – ICA – ICA

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : **BALANZA**

MARCA : KAMBOR

MODELO : NO PRESENTA

NÚMERO DE SERIE : 131125066

ALCANCE DE INDICACIÓN : 2000 g

DIVISIÓN DE ESCALA / RESOLUCIÓN : 0.01 g

DIVISIÓN DE VERIFICACIÓN (e) : 0.1 g

PROCEDENCIA : CHINA

IDENTIFICACIÓN : NO PRESENTA

TIPO : ELECTRÓNICA

UBICACIÓN : LABORATORIO

FECHA DE CALIBRACIÓN : 2022-01-19

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

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

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

3. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y II; PC - 011 del SNM-INDECOPI, EDICIÓN 4ª - ABRIL, 2010.

4. LUGAR DE CALIBRACIÓN

LAB. DE SUELOS Y CONCRETO DE ESPECIALISTAS EN PROYECTOS DE INGENIERIA Y CONCRETO E.I.R.L
PRO.MATIAS MANZANILLA NRO. 905 ICA – ICA – ICA

Gilmer Antonio Huamán Foguima
Responsable del Laboratorio de Metrología



Teléfono:
(01) 622 – 5814
Celular:
992 – 302 – 883 / 962 – 227 – 858

Correo:
laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com
servicios@gyllaboratorio.com

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60
Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos
Lima

Prohibida la Reproducción total de este documento sin la autorización de G&L LABORATORIO S.A.C



5. CONDICIONES AMBIENTALES

	Inicial	Final
Temperatura	30.7 °C	30.7 °C
Humedad Relativa	41 %	41 %

6. TRAZABILIDAD

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia de DM - INACAL	Pesas (exactitud E2)	LM - C - 428 - 2021

7. OBSERVACIONES

Para 2000 g la balanza indicó 1997.85 g. Se ajustó y se procedió a su calibración.

Los errores máximos permitidos (emp) para esta balanza corresponden a los emp para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metroológica Peruana 004 - 2010. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

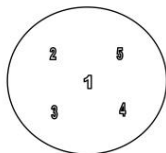
8. RESULTADOS DE MEDICIÓN

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

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición Nº	Carga L1= 1,000.00 g			Carga L2= 2,000.00 g		
	I(g)	Δ L (mg)	E (mg)	I(g)	Δ L (mg)	E (mg)
1	1,000.00	4	1	1,999.93	4	-69
2	1,000.00	4	1	1,999.93	4	-69
3	1,000.01	5	10	1,999.93	5	-70
4	1,000.00	4	1	1,999.93	5	-70
5	1,000.01	5	10	1,999.93	3	-68
6	1,000.00	6	-1	1,999.93	5	-70
7	1,000.01	4	11	1,999.93	4	-69
8	1,000.00	3	2	1,999.93	3	-68
9	1,000.00	3	2	1,999.93	3	-68
10	1,000.00	4	1	1,999.93	4	-69
Diferencia Máxima			12	2		
Error Máximo permitido ±			200 mg	± 200 mg		





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 026-2022 GLM

Página 3 de 3

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Vista Frontal

Posición de la Carga	Determinación de E ₀				Determinación del Error corregido				
	Carga Mínima (g)	l (g)	Δ L (mg)	E ₀ (mg)	Carga L (g)	l (g)	Δ L (mg)	E (mg)	E _c (mg)
1	0.10	0.10	5	0	600.00	600.00	5	0	0
2		0.10	5	0		600.01	7	8	8
3		0.10	5	0		599.99	4	-9	-9
4		0.10	5	0		599.98	4	-19	-19
5		0.10	5	0		600.02	8	17	17

Temp. (°C) Inicial 30.7 Final 30.7

(*) valor entre 0 y 10 e

Error máximo permitido : ± 200 mg

ENSAYO DE PESAJE

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				emp(**) ±(mg)
	l (g)	Δ L (mg)	E (mg)	E _c (mg)	l (g)	Δ L (mg)	E (mg)	E _c (mg)	
0.10	0.10	5	0						100
0.20	0.20	5	0	0	0.20	5	0	0	100
10.00	10.00	4	1	1	10.00	5	0	0	100
20.00	20.00	4	1	1	20.00	4	1	1	100
50.00	50.00	5	0	0	50.00	5	0	0	100
100.00	100.00	4	1	1	100.00	4	1	1	100
500.00	500.01	4	11	11	500.01	5	10	10	100
1,000.00	1,000.01	5	10	10	1,000.01	5	10	10	200
1,500.00	1,500.01	5	10	10	1,500.01	4	11	11	200
1,800.00	1,800.01	4	11	11	1,800.01	4	11	11	200
2,000.00	1,999.93	5	-70	-70	1,999.93	5	-70	-70	200

Temp. (°C) Inicial 30.7 Final 30.7

(**) error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 1,096E-08 \times R$$

$$U_R = 2 \sqrt{3,782E-08 g^2 + 084E-12 \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza ΔL: Carga Incrementada E: Error en el rango E₀: Error en cero E_c: Error corregido

Número de tipo Científico E-xx = 10^{-xx} (Ejemplo: E-05 = 10⁻⁵)



Teléfono: (01) 622 - 5814
Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com
servicios@gyllaboratorio.com

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60
Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos
Lima

Prohibida la Reproducción total de este documento sin la autorización de G&L LABORATORIO S.A.C



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° PDLs-1001

Página: 1 de 2

Expediente : TLPS-00160322-100010
Fecha de emisión : 13/03/2022

1. Solicitante

Empresa : ESPECIALISTAS EN PROYECTOS DE INGENIERIA Y CONCRETO E.I.R.L.
RUC : 20608095978

El indicador utilizado ha sido calibrado, aprobado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad del Laboratorio de Estructuras de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

2. Descripción del Equipo:

Equipo : PRENSA HIDRÁULICA
Marca de Prensa : SAFARI
Marca de Transductor : ZEMIC
Modelo de Transductor : YB15
Capacidad de Transductor : 40 Mpa
Serie de Transductor : YB15-G1-70-3/8
Marca de Indicador : WEIGHING INDICATOR
Modelo de Indicador : XK315A1-8

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del equipo.

Terraservice Laboratorio Perú S.R.L no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

PROLONGACION AV MATIAS MANZANILLA N 905. ICA. ICA.
ICA-ICA-ICA
13/03/2022

4. Método de Calibración

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

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO O INFORME	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	GALOCE	INF-LE 082-21/C	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
INDICADOR	WEIGHT X2SS		

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	24.4	18.8
Humedad %	61	77

7. Resultados de la Medición

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

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de Certificación y fecha

☎ 01 323 9468

☎ 938 385 327 / 980 668 072 / 927 526 207

📍 Calle Celestino Avila Godoy 933 Urb. El Rosario

San Martín de Porres - Lima

RUC: 20603356781

www.terraservicelaboratorioperu.com



RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN MORTEROS CÚBICOS
NTP 334.051

SOLICITANTE:

PROYECTO:

PROCEDENCIA:

FECHA:

MUESTRA:

1. DETALLES DEL CUBO DE MORTERO

Fecha de elaboración del mortero: 13/02/2022
Fecha de ensayo: 13/03/2022
Edad del cubo de mortero: 28

2. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (mm ²)	Carga (N)	Carga (Kg)	fm (Mpa)	fm (Kg/cm ²)
M - 1	50.0	50.0	2500	40430	4122.65	16.2	164.91
M - 2	50.0	50.0	2500	50440	5143.37	20.2	205.73
M - 3	50.0	50.0	2500	56170	5727.65	22.5	229.11

4. RESULTADOS

fm - PROMEDIO (Kg/cm ²)	199.92
-------------------------------------	--------


WILFRIDO ROBERTO
MEDINA Z
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 63525


CARLOS A. CORNEJO QUISPE
INGENIERO CIVIL
CIP 108787


GRAHAM GENG OLACHEA
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 45746
C. 9894

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN PRISMAS DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.605**

SOLICITANTE:

PROYECTO:

PROCEDENCIA:

FECHA:

MUESTRA:

1. DETALLES DEL PRISMA

No. de juntas de mortero:
No. de unidades de mampostería utilizadas:
Fecha de elaboración de la pila:
Fecha de ensayo:

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento:
Tipo de cemento:
Proporción del mortero:

3. DEL EQUIPO

Máquina de ensayo uniaxial (Instrumento de medición - Prensa hidráulica)
Marca YUFENG, Modelo STYE - 2000, Serie 110910, Capacidad 2000 KN
Certificado de calibración N° 018 - 2022 GLF

4. DATOS Y CÁLCULOS

Edad (días)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Carga (KN)	Carga (Kg)	f'm (Kg/cm ²)	Relación hp/tp	Factor hp/tp	Factor edad	f'mt indiv. (Kg/cm ²)

5. RESULTADOS

f'mt - PROMEDIO (Kg/cm ²)	
f'mt - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	
f'mt (Kg/cm ²)	

William Roberto Medina Z...
**WILLIAM ROBERTO
MEDINA Z...**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIR. N° 63525

Carlos A. Cornejo Quispe
CARLOS A. CORNEJO QUISPE
INGENIERO CIVIL
CIP 108787

Abraham Gens Olavechea
ABRAHAM GENSLAVECHEA
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 45746
C. 9894

**ABSORCIÓN EN UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.631**

SOLICITANTE(S):

PROYECTO:

PROCEDENCIA:

FECHA:

MUESTRA:

1. COMPONENTES DEL MORTERO

Mat. Cementicio (Kg):

Arena (Kg):

Agua (Kg):

Aditivo (Kg):

2. TIPO DE MORTERO

Cemento - cal

Cemento de mortero

Cemento de albañilería

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Masa inicial - W_0	Masa 24 h - W_T	L1 (mm)	L2 (mm)	Absorción - A_T (g/100cm ²)
M - 1	2615.0	3152.0	50.0	50.0	2148
M - 2	2615.0	3145.0	50.0	50.0	2120
M - 3	2523.0	3032.0	50.0	50.0	2036
M - 4	2653.0	3194.0	50.0	50.0	2164
M - 5	2580.0	3113.0	50.0	50.0	2132

4. RESULTADO

A_T PROMEDIO (g/100cm²)	2120
--	-------------


WILLIAM ROBERTO
MEDINA ZÚÑIGA
INGENIERO CIVIL
Rep. C.I.R. N° 63525



CARLOS A. CORNEJO QUISPE
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 108787



ABRAHAM GENG OLABACHE
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 45746
C.9894

ANALISIS FISICO - QUIMICO

SOLICITANTE(s): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: AGOSTO DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 0% - MORTERO (CUBOS)

PARAMETROS	REPORTE EN p.p.m.	REPORTE EN %	NORMATIVA
PH 13.2	-	-	Conductimetro


WILLIAM ROBERTO
MEDINA Z.
INGENIERO CIVIL
Reg. CIR, N° 63525


ABRAHAM GENG OLACHEA
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 45746
C.9894


CARLOS A CORNEJO QUISPE
INGENIERO CIVIL
CIP 108787

**ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL EN MURETES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.621**

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 0%

1. DETALLES DEL PRISMA

Material de la unidad: Arcilla
 Unidad de albañilería: Sólida (o maciza)
 Fecha de elaboración de murete: 15/08/2022
 Fecha de ensayo: 12/09/2022

2. DETALLES DEL MORTERO

Marca de cemento: CEMENTO SOL
 Tipo de cemento: TIPO I
 Proporción del mortero: 1 : 4

3. DATOS Y CÁLCULOS

	Edad (días)	Largo (mm)	Altura (mm)	Espesor (mm)	Diagonal (mm)	Área (mm ²)	Carga (KN)	V'm (MPa)	Factor edad	V'm (MPa) individual	V'm indiv. (Kg/cm ²)
M - 1	28	602	599	105	849.24	89169.98	69.07	0.77	1.00	0.77	7.90
M - 2	28	600	602	106	849.94	90094.01	65.45	0.73	1.00	0.73	7.41
M - 3	28	603	602	105	852.06	89466.72	69.86	0.78	1.00	0.78	7.96

4. RESULTADO

V'm - PROMEDIO (Kg/cm ²)	7.76
V'm - DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Kg/cm ²)	0.30
V'm (Kg/cm ²)	7.45


 WILLIAM ROBERTO
 MEDINA Z.
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 63525


 CARLOS A CORNEJO QUISPE
 INGENIERO CIVIL
 CIP 108787


 RAM GENG OLAECHEA
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. N° 45746
 C. 9894

**MEDIDA DEL TAMAÑO EN UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.613**

SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.

PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: AGOSTO DE 2022

1. MEDIDAS INDIVIDUALES (LARGO - ANCHO - ALTURA)

	Largo (mm)				Ancho (mm)				Altura (mm)			
M - 1	176	177	183	181	104	104	107	111	80	80	80	78
M - 2	184	183	185	185	104	106	110	112	80	78	81	77
M - 3	172	175	174	174	100	101	106	108	80	74	79	80
M - 4	179	178	180	180	105	103	109	105	83	80	84	78
M - 5	181	180	185	185	106	105	110	108	84	83	85	79
M - 6	180	179	183	183	104	102	111	110	82	78	82	78
M - 7	180	179	184	188	107	105	112	113	80	83	79	80
M - 8	176	176	184	186	103	104	109	108	79	83	76	79
M - 9	180	180	183	183	105	106	112	111	83	80	81	77
M - 10	179	181	186	185	108	105	113	110	81	78	80	78

2. PROMEDIO DE MEDIDAS INDIVIDUALES (LARGO - ANCHO - ALTURA)

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
M - 1	179.5	106.5	79.5
M - 2	184.5	108.0	79.0
M - 3	174.0	104.0	78.5
M - 4	179.5	105.5	81.5
M - 5	183.0	107.5	83.0
M - 6	181.5	107.0	80.0
M - 7	183.0	109.5	80.5
M - 8	180.5	106.0	79.5
M - 9	181.5	108.5	80.5
M - 10	183.0	109.0	79.5

3. VARIACIÓN DIMENSIONAL (LARGO - ANCHO - ALTURA)

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
De	180.0	105.0	80.0
Dp	181.0	107.2	80.2
V%	0.56	2.05	0.19


WILMAR ROBERTO
MEDINA Z.
INGENIERO CIVIL
Reg. CIR. N° 63525


CARLOS A. CORNEJO QUISPE
INGENIERO CIVIL
CIP 108787


ABRAHAM GENG OLAECHEA
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 45746
C.9894

**MEDIDA DEL ALABEO EN UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.613**


SOLICITANTE(S): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.


PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA, ICA - 2022.

PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA

FECHA: AGOSTO DE 2022

	Cóncavo (mm)		Convexo (mm)		VALOR MÁS DESFAVORABLE
	Superficie	Borde	Superficie	Borde	
M - 1	1	0	3	4	4
M - 2	2	2	4	5	5
M - 3	1	0	2	5	5
M - 4	1	0	2	3	3
M - 5	1	2	4	4	4
M - 6	1	0	4	5	5
M - 7	1	0	4	6	6
M - 8	1	0	5	5	5
M - 9	0	0	3	4	4
M - 10	1	0	4	4	4


WILIAN ROBERTO
MEDINA Z.
INGENIERO CIVIL
Reg. CIR. N° 63525



ABRAHAM GENG OLACOEA
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 45746


CARLOS A. CORNEJO QUISPE
INGENIERO CIVIL
CIP 108787

FLUIDEZ DEL MORTERO
NTP 334.057

SOLICITANTE(s): RAMOS CABRERA, SEBASTIAN E.
PROYECTO: INFLUENCIA DEL TEJIDO OSEO ANIMAL Y ALGAS MARINAS EN PROPIEDADES DE MORTEROS APLICADOS EN MUROS DE ALBAÑILERIA, ICA - 2022.
PROCEDENCIA: DTTO. DE ICA - PROV. DE ICA - DPTO. DE ICA
FECHA: AGOSTO DEL 2022
MUESTRA: ADICIÓN DE 0%

DIAMETRO INICIAL (mm)	DIAMETRO FINAL (mm)	FLUIDEZ (%)
100	110	110
100	111	
100	111	
100	109	


WILLIAM ROBERTO
MEDINA Z
INGENIERO CIVIL
Reg. CIR, N° 63525


ABRAHAM GENG OLACHEA
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 45746
C. 0227


CARLOS A. CORNEJO QUISPE
INGENIERO CIVIL
CIP 108787

**TRATAMIENTO DEL PRODUCTO**

TITULO: "Influencia del tejido óseo animal y algas marinas en propiedades de morteros aplicados en muros de albañilería, Ica -2022"

ELABORADO: Ramos Cabrera Sebastian Enrique

UBICACIÓN: Departamento de Ica, Provincia de Ica, Distrito de Ica.

UBICACIÓN: Av. Arenales 767 Int. 7.

FECHA: 02/02/2022

FECHA	HORA	DESCRIPCIÓN	
24/07/22	11 a.m.	Recolección de huesos en el Mercado Arenales	11 Kg.
24/07/22	3pm.-5pm.	Los huesos fueron puestos a cocción	
24/07/22	7pm.-9pm.	Se retiro los residuos organicos de los huesos	
25/07/22	10am.	Los huesos fueron extendidos para ser soleados	
26/07/22	9.20am.	Recolección de huesos de Res 33Kg.	
26/07/22	1pm-4pm.	Cocción y retiro de residuos organicos de los huesos	
26/07/22	7pm.	enfriado y extendido de los huesos para su soleado	
27/07/22	9.am.	Molledo de los huesos para un mejor soleado	
29/07/22	9.30am.	Recolección de algas marinas playa Corhuay	
30/07/22	7.am.	Lavado y remojo de algas marinas, 3/día	
31/07/22	8.30am.	Lavado y remojo de algas marinas, 3/día	
1/08/22	8.00am.	Lavado y remojo de algas marinas, 3/día	
1/08/22	3.00pm.	horneado de los huesos. a T 300°C (3horas)	
2/08/22	8.00am.	Lavado y remojo de algas marinas, 3/día	
2/08/22	3.30pm.	horneado de los huesos a T 300°C (3horas)	
3/08/22	8.00am.	Lavado y remojo de algas marinas, 3/día	
3/08/22	4.00pm.	horneado de los huesos a T 300°C (3horas)	
4/08/22	8.00am.	Lavado y remojo de algas marinas, 3/día	
4/08/22	3.00pm.	molido de hueso por acción mecanica	
OBSERVACIÓN:			

**TRATAMIENTO DEL PRODUCTO**

TÍTULO: "Influencia del tejido óseo animal y algas marinas en propiedades de morteros aplicados en muros de albañilería, Ica -2022"

ELABORADO: Ramos Cabrera Sebastian Enrique

UBICACIÓN: Departamento de Ica, Provincia de Ica, Distrito de Ica.

UBICACIÓN: Av. Arenales 767 Int. 7.

FECHA: 02/02/2022

FECHA	HORA	DESCRIPCIÓN
5/08/22	10 am.	Lavado y remojo de algas marinas; 3/día
6/08/22	10 am.	Lavado y extendido de alga marina para soleado
7/08/22	9 a.m.	rolleado para soleado de alga
8/08/22	10 a.m.	horneado de huesos 2° grupo (3 horas)
8/08/22	11 am.	rolleado de alga marina para solear
9/08/22	10 am.	horneado de huesos T 300°d por 3 horas
9/08/22	12 am.	rolleado de alga para solear
10/08/22	8 am.	rolleado de alga para continuar con el soleado
10/08/22	2 pm.	horneado de hueso de res T 300°C (3 horas)
11/08/22	8.30 am.	rolleado de alga marina para continuar con soleado
11/08/22	3 pm.	horneado de huesos T 300°C (por 3 horas)
12/08/22	8 pm.	horneado de huesos T 300°C (3 horas)
12/08/22	3 pm.	picada de alga marina en trozos de 1 cm y 1.5 cm. de longitud
13/08/22	7 am.	molido de los huesos. (
13/08/22	5 pm.	picado de alga marina
14/08/22	8 am.	picado de alga marina
15/08/22	4 pm.	se construye los muretes
16/08/22	9 am.	Prueba de abaseo
16/08/22	11 a.m.	variación dimensional

OBSERVACIÓN:

**TRATAMIENTO DEL PRODUCTO**

TITULO: "Influencia del tejido óseo animal y algas marinas en propiedades de morteros aplicados en muros de albañilería, Ica -2022"

ELABORADO: Ramos Cabrera Sebastian Enrique

UBICACIÓN: Departamento de Ica, Provincia de Ica, Distrito de Ica.

UBICACIÓN: Av. Arenales 767 Int. 7.

FECHA: 02/02/2022

FECHA	HORA	DESCRIPCIÓN
17/08/22	11.30am.	Se crea los prismas
18/08/22	10a.m.	Se hace la fluidez
18/08/22	11a.m.	Se crea los cubos de mortero 5x5x5
19/08/22	9am.	Los cubos entran a curado
21/08/22	11a.m.	Se ensaya los morteros con la edad 3 días
22/08/22	10am.	Se realiza el examen del PH para el mortero
25/08/22	11am.	Ensayo de los cubos a los 7 días
26/08/22	10:30am	Ensayo de la unidad de albañilería
29/08/22	3.30pm	Ensayo de los muretes a los 14 días
31/08/22	11.30am	Ensayo de los prismas a los 14 días
12/09/22	5:00pm	Ensayo los 28 días los muretes
13/09/22	10:45 am	Se realiza la absorción de los cubos de mortero
14/09/22	9am.	Ensayo los prismas a los 28 días
15/09/22	11am.	Ensayo de cubos a los 28 días
OBSERVACIÓN:		

Anexo 5. Certificado de validación del instrumento recolección de datos



I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto : Abraham Geng Olaechea
N.º de registro CIP : N°45746
Especialista : Ingeniero Civil
Autor del instrumento : Br. Ramos Cabrera Sebastian Enrique
Instrumentos de evaluación: Contenido de Humedad, ENSAYOS EN ESTADO PLÁSTICO, ALABEO, VARIACIÓN DIMENSIONAL, Ensayo de compresión convencional (f' b), Resistencia a la Compresión (v' m), Ensayo de compresión axial (f' m), Resistencia a la Compresión al mortero, Ensayo de Salinidad, Conductividad y pH, Absorción.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: MORTERO en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: MORTERO					X
METODOLOGIA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento					X
PUNTAJE TOTAL						50

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

50

Ica 30 de Junio del 2022


 ABRAHAM GENG OLAECHEA
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. N° 45746
 C 0994

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto : Carlos Cornejo Quispe
N.º de registro CIP : N° 108787
Especialista : Ingeniero Civil
Autor del instrumento : Br. Ramos Cabrera Sebastian Enrique

Instrumentos de evaluación: Contenido de Humedad, ENSAYOS EN ESTADO PLÁSTICO, ALABEO, VARIACIÓN DIMENSIONAL, Ensayo de compresión convencional (f'b), Resistencia a la Compresión (v'm), Ensayo de compresión axial (fm), Resistencia a la Compresión al mortero, Ensayo de Salinidad, Conductividad y pH, Absorción.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: MORTERO en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					Y
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: MORTERO					X
METODOLOGIA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento					X
PUNTAJE TOTAL						50

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

50

Ica 30 de Junio del 2022



CARLOS A. CORNEJO QUISPE
 INGENIERO CIVIL
 CIP 108787

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto : *William Roberto Medina Zea*
 N.º de registro CIP : *Nº 63525*
 Especialista : *Ingeniero Civil*
 Autor del instrumento : *Br. Ramos Cabrera Sebastian Enrique*

Instrumentos de evaluación: Contenido de Humedad, ENSAYOS EN ESTADO PLÁSTICO, ALABEO, VARIACIÓN DIMENSIONAL, Ensayo de compresión convencional (f'b), Resistencia a la Compresión (v'm), Ensayo de compresión axial (fm), Resistencia a la Compresión al mortero, Ensayo de Salinidad, Conductividad y pH, Absorción.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: MORTERO en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: MORTERO					X
METODOLOGIA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento					X
PUNTAJE TOTAL						50

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

50

 Ica 30 de Junio del 2022

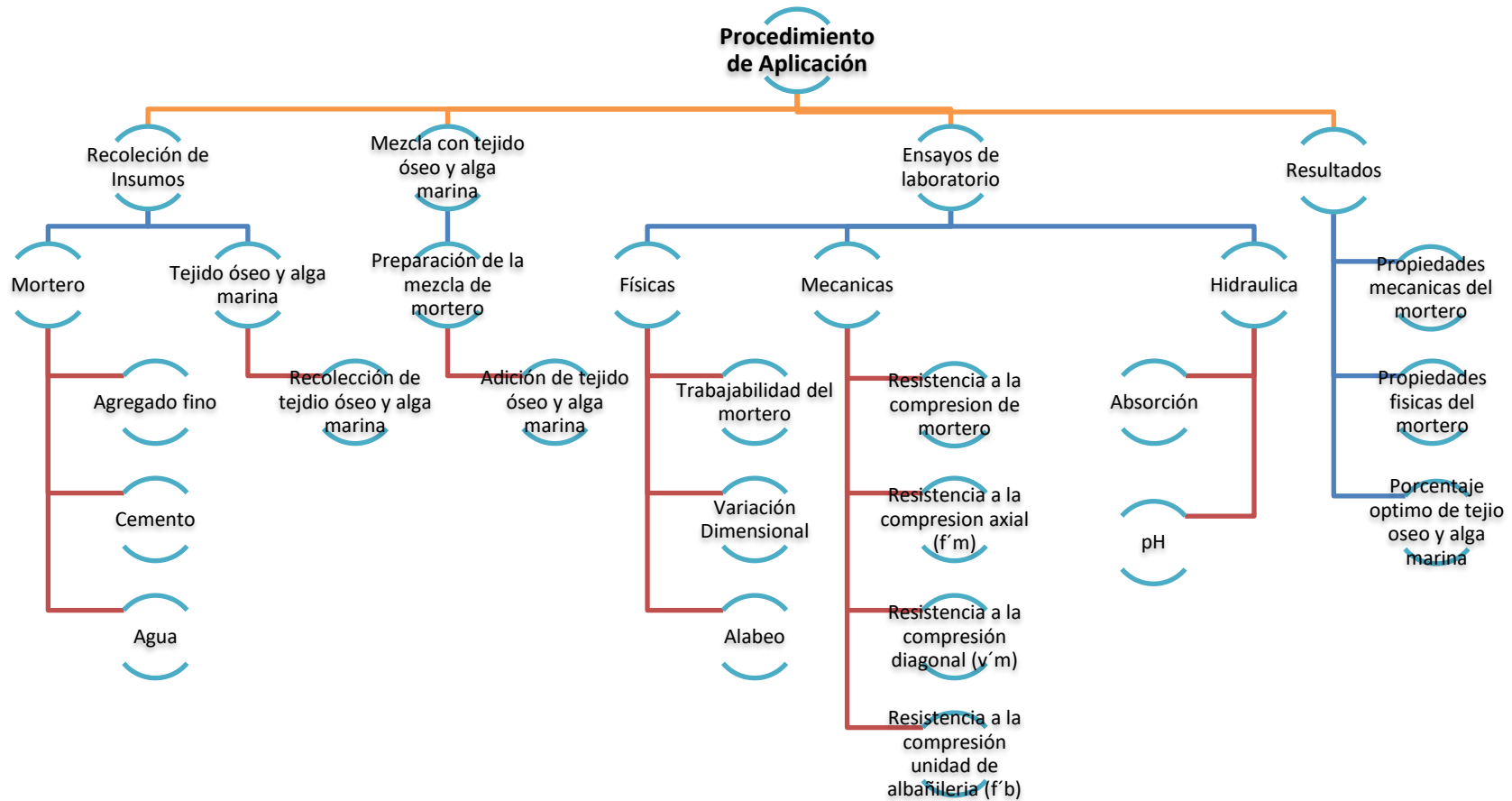


WILLIAM ROBERTO
 MEDINA ZEA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIR, N° 63525

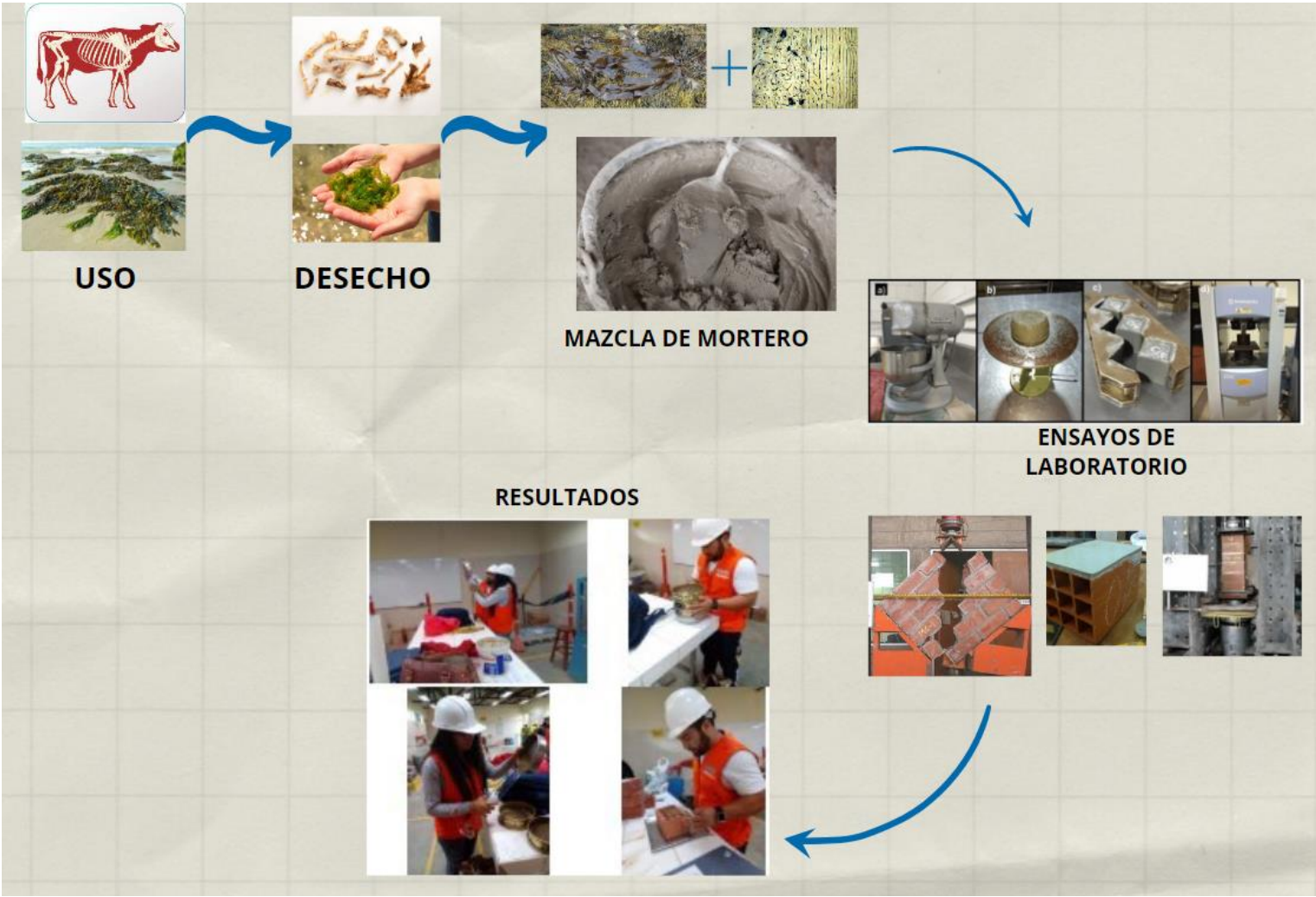
Anexo 6. Cuadro de dosificación y resultados de antecedentes

ANEXO 5: CUADRO DE PORCENTAJE DE DOSIFICACIÓN Y RESULTADOS					INDICACIONES																	
Título: "Influencia del tejido óseo animal y algas marinas en las propiedades físico mecánicas en morteros aplicados en muros de albanilería, Ica – 2022"																						
AUTOR: Ramos Cabrera, Sebastian Enrique																						
AUTOR	TÍTULO	PRODUCTO	AÑO	Porcentaje (%)	Resistencia a la compresión (kg/cm ²)	Resistencia a tracción (kg/cm ²)	Adhesión	Resistencia a flexión (kg/cm ²)	Ensayo de Pr	Fluencia de ruptura (kg/cm ²)												
TESIS INTERNACIONALES	K. Hasan, FM Yahya, A.Kerim, R.Olsson (Malasia)	"Investigación sobre las propiedades del mortero que contiene cenizas de combustible de aceite de palma y polvo de conchas marinas como reemplazo parcial del cemento"	Acacia de palma y Polvo de conchas marinas	2021	0.0%	203.84	-	2.80	-	-	22.8 cm											
					30% SSP	203.84	-	3.20	-	-	23.49 cm											
					5% POFA Y 25% SSP	203.84	-	3.70	-	-	22.82 cm											
					10%POFA Y 20-SSP	203.84	-	3.90	-	-	22.80 cm											
					15% POFA Y 15% SSP	203.84	-	4.40	-	-	22.93 cm											
					20% POFA Y 10 % SSP	203.84	-	4.20	-	-	22.50 cm											
					25% POFA Y 5% SSP	203.84	-	2.80	-	-	22.46 cm											
					30% POFA	203.84	-	3.80	-	-	22.23 cm											
					17.70	-	18.02	-	-	-												
					27.30	-	10.60	-	-	-												
TESIS INTERNACIONALES	Palacios Martínez, Juan Pablo (San Felipe - Chile)	"Evaluación de las propiedades físicas y mecánicas de morteros con reemplazo parcial de cemento por material fino proveniente de conchas de almejas"	CONCHA DE ALMEJAS	2019	0.0%	17.20 en calcinar	-	18.57	-	-	-											
					5.00%	16.80 calcinadas	-	18.81	-	-	-											
					10.00%	21.00 en calcinar	-	-	-	-	-											
					15.00%	21.00 calcinadas	-	-	-	-	-											
					20.00%	23.00 en calcinar	-	-	-	-	-											
					25.00%	24.00 calcinadas	-	-	-	-	-											
					30.00%	29.00 en calcinar	-	14.96	-	-	-											
					35.00%	29.00 calcinadas	-	17.60	-	-	-											
					40.00%	19.00 en calcinar	-	20.25	-	-	-											
					45.00%	19.00 calcinadas	-	27.13	-	-	-											
TESIS INTERNACIONALES	Renato Carvalho Moraes, Binyu Karimel Joana Marques, Esmey Francisco Marques de Souza (Rio de Janeiro - Brasil)	"Elaboración de mortero de albañilería con conchas de sururu desecadas de la Compañía estadual Iguazu Mundial-Mangaba, Brasil"	CONCHAS DE SURURU	2022	0.00%	22.61	0.60	24 horas	-	-	-											
					10.00%	18.18	0.54	24 horas	-	-	-											
					20.00%	9.84	0.40	24 horas	-	-	-											
					30.00%	8.38	0.45	24 horas	-	-	-											
					40.00%	7.65	0.70	24 horas	-	-	-											
					50.00%	149.38	0.890	72 horas	-	-	-											
					60.00%	185.92	-	-	-	-	-											
					70.00%	196.80	-	-	-	-	-											
					80.00%	170.34	-	-	-	-	-											
					90.00%	189.77	-	-	-	-	-											
TESIS NACIONALES	Ferrer Royal Luis, Untoro Hlango Katherine (Chileno - Perú)	"Resistencia a la Compresión del Mortero con Cemento Sustituido por una Combinación de Polvo de Concha Mejillon y Arcilla"	Polvo de concha de mejillon y Arcilla	2020	0.0%	211.10	-	-	-	-	67.86%											
					12% CCM y 4% CA	211.10	-	-	-	-	13.73	67.00%										
					12% CA y 4% CCM	201.84	-	-	-	-	13.69	64.90%										
					0.0%	211.10	-	-	-	-	12.67	19.88%										
					TESIS NACIONALES	Sánchez Pérez Juan (Huancabamba - Perú)	"Resistencia a compresión en mortero con ceniza de casaca de arroz y fibra de maguay"	CENIZAS DE CÁSCARAS DE ARROZ Y FIBRA DE PINCA DE MAGUAY	2019	3.0%	372.90	-	-	-	-	12.09	20.96%					
										8.0%	372.90	-	-	-	-	-	10.04	20.57%				
										0.0%	334.50	16.31	-	-	-	-	-	110.88%				
										TESIS NACIONALES	Gutierrez Espinoza Luis (Lima - Perú)	"LA INFLUENCIA DE LA ADICIÓN DE FIBRA DE COCO EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MORTERO, CIUDAD DE LIMA"	FIBRA DE COCO	2021	0.5% L* 1 cm	244.40	13.26	-	-	-	-	36.07%
															0.5% L* 12cm	291.30	13.25	-	-	-	-	47.16%
															0.0%	292.00	12.84	-	-	-	-	-
10% POCP	-	-	9.45	-											-	-	-	-				
5% POCP y 8% CSP	-	-	10.38	-											-	-	-	-				
10% CSP	-	-	9.5	-											-	-	-	-				
15% POCP y 6% CSP	-	-	10.46	-											-	-	-	-				
13% POCP y 3% CSP	-	-	9.73	-	-	-	-	-														
TESIS OTROS IDIOMAS	AA. Qasem, M.A. Alshabbi y Fin (Bahay - Malasia)	"The Effect of Palm Oil Fuel Clinker Powder and Coconutshell Powder as Cement Replacement on Durability Properties of the Concrete Mortar"	Combustible de Aceite de Palma y Polvo de concha de Buenavista	2021	0.0%	346.70	-	-	-						-	154.00%						
					3.0%	418.08	-	-	-						-	154.00%						
					6.0%	426.26	-	-	-	-	154.00%											
					9.0%	530.25	-	-	-	-	138.00%											
					12.0%	560.84	-	-	-	-	154.00%											
					15.0%	418.08	-	-	-	-	154.00%											
					18.0%	509.85	-	-	-	-	138.00%											
					21.0%	530.25	-	-	-	-	154.00%											
					24.0%	591.84	-	-	-	-	154.00%											
					27.0%	329.31	-	-	-	-	154.00%											
TESIS OTROS IDIOMAS	Joon Ho Seo, Bai Moo Park, Beom Joo Yang, Jong Gook Jang (Incheon - Corea del Sur)	"Calcined Oyster Shell Powder as an Expensive Additive in Cement Mortar"	POLVO DE CONCHA DE OSTRAS	2018	0.0%	407.88	-	-	-	-	154.00%											
					3.0%	448.68	-	-	-	-	138.00%											
					6.0%	489.48	-	-	-	-	130.00%											
					9.0%	530.25	-	-	-	-	154.00%											
					12.0%	299.13	-	-	-	-	132.00%											
					15.0%	367.10	-	-	-	-	127.00%											
					18.0%	428.28	-	-	-	-	132.00%											
					21.0%	509.85	-	-	-	-	136.00%											
					24.0%	214.14	-	-	-	-	120.00%											
					27.0%	329.31	-	-	-	-	130.00%											
TESIS OTROS IDIOMAS	Yingdi Liang, Wang Xin, Lu Xiang, Zhenggang Yi, Bo Da, De Chen (Puhang - China)	"Effect of waste oyster shell powder content on properties of cement-shealcolite mortar"	POLVO DE CONCHA DE OSTRAS	2022	0.0%	448.68	-	-	-	-	156 mm, 30 mm											
					3.0%	299.13	-	-	-	-	146 mm, 80 mm											
					6.0%	458.87	-	-	-	-	138 mm, 90 mm											
					9.0%	509.85	-	-	-	-	128 mm, 120 mm											
					12.0%	318.11	-	-	-	-	146 mm, 30 mm											
					15.0%	379.29	-	-	-	-	126 mm, 50 mm											
					18.0%	489.48	-	-	-	-	86 mm, 90 mm											
					21.0%	540.45	-	-	-	-	87 mm, 120 mm											
					24.0%	336.60	-	-	-	-	136 mm, 30 mm											
					27.0%	418.08	-	-	-	-	117 mm, 30 mm											
ARTICULOS CIENTÍFICOS	Reyes Ccahuarapy, Victor Samuay	"Evaluación de la fibra de vidrio en las propiedades de muros de ladrillos portantes, Cusco – 2021"	FIBRA DE VIDRIO	2021	0.0%	-	111.54	14.04%	36.78	-	-											
					P = 50 gr de fibra por bolsa de cemento	-	148.11	13.66%	48.17	-	-											
					P = 75 gr de fibra por bolsa de cemento	-	129.50	14.98%	50.83	-	-											
					P = 100 gr de fibra por bolsa de cemento	-	151.64	14.66%	45.08	-	-											
					0.0%	96.70	-	-	-	-	-											
					5.0%	150.30	-	9.18	-	-	107.14%											
					10.0%	183.40	-	-	-	-	-											
					15.0%	192.40	-	-	-	-	-											
					20.0%	419.00	-	-	-	-	-											
					25.0%	62.30	-	12.77	-	-	102.86% con agua 30.75%											
ARTICULOS CIENTÍFICOS	Alberto Zavala Arce, Julio César Cruz Arguello, Mayra Zuzilla Figueroa-Torres, Alberto Yaredoqui Yello (Nuevo León - México)	"Determinación de las propiedades térmicas de un mortero modificado con sorgo como material alternativo en construcción"	SARGAZO	2019	10.0%	7.23	-	16.25	-	-	100% con agua 70.10%											
					15.0%	7.43	-	19.56	-	-	100% con agua 63.75%											
					20.0%	8.11	-	22.22	-	-	100% con agua 117.19%											
					0.0%	11.30	-	-	-	-	-											
					5.0%	12.34	-	6.18	-	-	-											
					10.0%	17.48	-	-	-	-	-											
					15.0%	11.78	-	-	-	-	-											
					20.0%	14.80	-	6.41	-	-	-											
					25.0%	16.76	-	-	-	-	-											
					30.0%	19.78	-	-	-	-	-											
ARTICULOS CIENTÍFICOS	Khatrunisa Mutazamy, Rahmah Bismah, Rami azwa, Ishtiaq Muhammad, Nur Syahira Kamarul Bahari (Pahang - Malasia)	"Compressive Strength of Mortar Containing Cockle Shell Waste as Mining Ingreient"	CONCHA DE BERBERCHO	2021	20.0%	7.96	-	9.84	-	-	-											
					30.0%	9.89	-	-	-	-	-											
					40.0%	12.21	-	-	-	-	-											
					50.0%	13.98	-	-	-	-	-											
					60.0%	5.84	-	-	-	-	-											
					70.0%	7.64	-	9.84	-	-	-											
					80.0%	11.67	-	-	-	-	-											
					90.0%	12.21	-	-	-	-	-											
					100.0%	1.88	-	-	-	-	-											
					110.0%	4.83	-	9.64	-	-	-											

Anexo 7. Procedimientos



Proceso de Aplicación



Anexo 8. Análisis de costos unitarios

Tema de investigación: "Influencia del tejido óseo animal y algas marinas en propiedades de morteros aplicados en muros de albañilería, Ica -2022".

Se utilizó el software S10 Presupuestos 2005 para realizar el cálculo de datos. Se tiene el Análisis de Costos Unitarios para el mortero patrón y las dosificaciones 3%, 6%, 9%, 12% propuestas:

MP

1. ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS PARA EL MORTERO Y SUS DOSIFICACIONES

1.1. ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS PARA MORTERO PATRON

Partida	1.01	MORTERO 1:4 C: A PATRON 0% PARA ASENTAR LADRILLO ARTESANAL						
Rendimiento	m2/DIA	150.0000	EQ.	150.0000		Costo unitario directo por: m	10.05	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	de	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010005	PEON			hh	1.0000	0.0533	52.50	2.80
								2.80
		Materiales						
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bol		0.2180	22.00	4.80
02070200010001	ARENA GRUESA			m3		0.0310	70.00	2.17
0290130022	AGUA			m3		0.0090	22.00	0.20
								7.17
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	2.80	0.08
								0.08

Resultando en un costo unitario directo por m² para mortero patrón: S/.10.05

1.2. ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS PARA MORTERO ADICIONANDO 2% DE TEJIDO OSEO Y 1% DE ALGA MARINA

Partida	1.02	MORTERO 1:4 C: A; 2% TEJIDO OSEO Y 1% ALGA MARINA PARA ASENTAR LADRILLO ARTESANAL						
Rendimiento	m2/DIA	145.0000	EQ.	145.0000		Costo unitario directo por: m	10.25	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010005	PEON			hh	1.0000	0.0552	52.50	2.90
								2.90
		Materiales						
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bol		0.2180	22.00	4.80
02070200010001	ARENA GRUESA			m3		0.0310	70.00	2.17
0290130022	AGUA			m3		0.0090	22.00	0.20
290130023	HUESO DE RES			kg		0.0044	18.64	0.08

290130024	ALGA MARINA	kg	0.0022	10.00	0.02
					7.27
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	2.90	0.09
					0.09

Resultando en un costo unitario directo por m2 para mortero adicionado 2% de tijo óseo y 1% de alga marina: S/.10.25 incrementando S/.0.20, representado por un 1.99%

1.3. ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS PARA MORTERO ADICIONANDO 4% DE TEJIDO OSEO Y 2% DE ALGA MARINA

Partida	1.03	MORTERO 1:4 C: A; 4% TEJIDO OSEO Y 2% ALGA MARINA PARA ASENTAR LADRILLO ARTESANAL				
Rendimiento	m2/DIA	142.0000	EQ.	142.0000	Costo unitario directo por: m	10.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0563	52.50	2.96
						2.96
	Materiales					
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2180	22.00	4.80
02070200010001	ARENA GRUESA	m3		0.0310	70.00	2.17
0290130022	AGUA	m3		0.0090	22.00	0.20
290130023	HUESO DE RES	kg		0.0088	18.64	0.16
290130024	ALGA MARINA	kg		0.0044	10.00	0.04
						7.37
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.96	0.09
						0.09

Resultando en un costo unitario directo por m2 para un mortero adicionado 4% de tijo óseo y 2% de alga marina: S/.10.42 incrementando S/.0.37, representado por un 3.68%

1.4. ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS PARA MORTERO ADICIONANDO 6% DE TEJIDO OSEO Y 3% DE ALGA MARINA

Partida	1.04	MORTERO 1:4 C: A; 6% TEJIDO OSEO Y 3% ALGA MARINA PARA ASENTAR LADRILLO ARTESANAL						
Rendimiento	m2/DIA	139.0000	EQ.	139.0000	Costo unitario directo por: m	10.59		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0576	52.50	3.02		
3.02								
Materiales								
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2180	22.00	4.80		
02070200010001	ARENA GRUESA	m3		0.0310	70.00	2.17		
0290130022	AGUA	m3		0.0090	22.00	0.20		
290130023	HUESO DE RES	kg		0.0131	18.64	0.24		
290130024	ALGA MARINA	kg		0.0065	10.00	0.07		
7.47								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.02	0.09		
0.09								

Resultando en un costo unitario directo por m2 para para un mortero adicionado 6% de tijo óseo y 3% de alga marina: S/.10.59 incrementando S/.0.54, representado por un 5.37%.

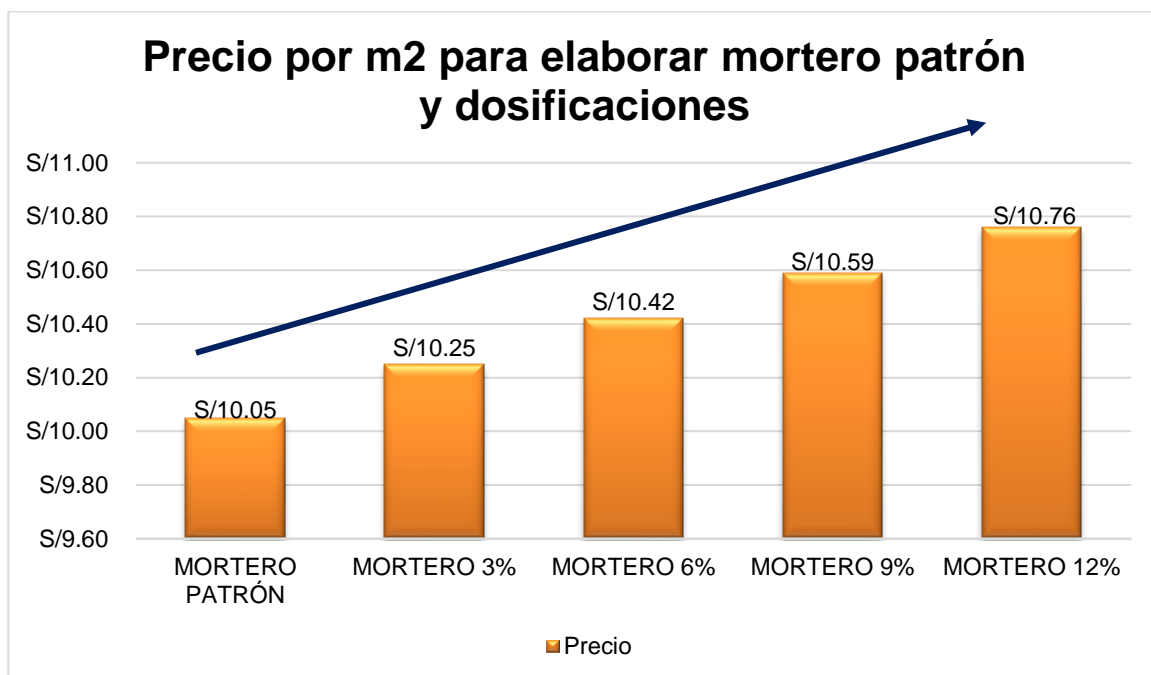
1.5. ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS PARA MORTERO ADICIONANDO 8% DE TEJIDO OSEO Y 4% DE ALGA MARINA

Partida	1.05	MORTERO 1:4 C: A; 8% TEJIDO OSEO Y 4% ALGA MARINA PARA ASENTAR LADRILLO ARTESANAL						
Rendimiento	m2/DIA	136.0000	EQ.	136.0000	Costo unitario directo por: m	10.76		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0588	52.50	3.09		
3.09								
Materiales								
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2180	22.00	4.80		
02070200010001	ARENA GRUESA	m3		0.0310	70.00	2.17		
0290130022	AGUA	m3		0.0090	22.00	0.20		
290130023	HUESO DE RES	kg		0.0174	18.64	0.32		
290130024	ALGA MARINA	kg		0.0087	10.00	0.09		
7.58								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.09	0.09		
0.09								

Resultando en un costo unitario directo por m2 para para un mortero adicionado 4% de tijo óseo y 2% de alga marina: S/.10.76 incrementando S/.0.71, representado por un 7.06%.

COMPARACION DE PRECIOS:

Se tiene el siguiente grafico para interpretar la variación de precios por m2.



Se aprecia que para la dosificación óptima de 4% de tejido óseo animal y alga marina el precio incrementa en S/.0.37 que representa un 3.68%.

Anexo 9. Captura de pantalla turnitin

Feedback Studio - Google Chrome
ev.turnitin.com/app/carta/es/?lang=es&is=1&student_user=1&u=1132651600&o=1859238706

feedback studio SEBASTIAN ENRIQUE RAMOS CABRERA Ramos Cabrera Sebastian Enrique - 248 - 6.pdf

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"Influencia del tejido óseo animal y algas marinas en propiedades de morteros aplicados en muros de albañilería, Ica - 2022"

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:
Bri. Ramos Cabrera Sebastian Enrique
<https://orcid.org/0000-0001-8808-3078>

ASESOR:
Dr. Ing. Vargas Chacaltana Luis Alberto
<https://orcid.org/0000-0002-4136-7189>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Diseño Sísmico y Estructural

RESPONSABILIDAD SOCIAL:
Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

ICA - PERÚ
2022

Resumen de coincidencias

19 %

Se están viendo fuentes estándar

EN Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	8 %	>
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	2 %	>
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	2 %	>
4	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	1 %	>
5	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %	>
6	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %	>
7	www.cip.org.pe Fuente de Internet	<1 %	>
8	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %	>

Página: 1 de 89 Número de palabras: 26478 Versión solo texto del informe | Alta resolución Activado

Anexo 10. Normatividad



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Servicio Nacional de
Capacitación para la Industria
de la Construcción - SENCICO

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

Propuesta de
NORMA E.070
ALBAÑILERÍA

2019

CEMENTOS. Mesa de flujo para ensayos de Cemento Portland

CEMENTS. Standard specification for flow table for use in tests of hydraulic cement

Esta Norma Técnica Peruana adoptada por el INACAL está basada en la Norma ASTM C230/C230M:2014 Standard specification for flow table for use in tests of hydraulic cement, Derecho de autor de ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428, USA. -Reimpreso por autorización de ASTM International

2015-12-22
2ª Edición

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

R.N°015-2015-INACAL/DN. Publicada el 2015-12-31

Precio basado en 10 páginas

I.C.S.:91.100.10

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: mesa de flujo, cementos, cemento portland, ensayos

© ASTM 2014 - © INACAL 2015

**NORMA TÉCNICA
PERUANA**

**NTP 334.057
2011 (revisada el 2016)**

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 815, San Isidro (Lima 27)

Lima, Perú

CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Pórtland

CEMENTS. Test method for determine the flow Portland cement mortars

Esta Norma Técnica Peruana adoptada por el INACAL está basada en la Norma ASTM C1437 - 07 Standard Test Method for Flow of Hydraulic Cement Mortar, Derecho de autor de ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428, USA. -Reimpreso por autorización de ASTM International

**2016-07-25
3ª Edición**

R.D. N° 018-2016-INACAL/DN. Publicada el 2016-08-02
I.C.S.: 91.100.10

Descriptores: Fluidez, cemento Pórtland, mortero

Precio basado en 05 páginas
ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

© ASTM 2007 - © INACAL 2016

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 399.613
2005

Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales - INDECOPI
Calle de La Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145

Lima, Perú

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería

MASONRY UNITS. Standard test methods of sampling and testing clay bricks used in masonry work

2005-06-14
1ª Edición

R.0055-2005/INDECOPI-CRT. Publicada el 2005-07-13

Precio basado en 36 páginas

I.C.S.: 91.100.01

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptor: Absorción, Resistencia a la compresión, eflorescencia, congelamiento y descongelamiento, cambio inicial de absorción, cambio de longitud, módulo de rotura, descuadre, muestreo, tamaño, área de vacíos, distorsión

**NORMA TÉCNICA
PERUANA**

**NTP 399.613
2017**

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 817, San Isidro (Lima 27)

Lima, Perú

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería

MASONRY UNITS. Standard test methods of sampling and testing clay bricks used in masonry work

**2017-12-27
2ª Edición**

R.D. N° 057-2017-INACAL/DN. Publicada el 2018-01-03

Precio basado en 34 páginas

I.C.S.: 81.080

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: Absorción, resistencia a la compresión, eflorescencia, congelamiento y descongelamiento, rapidez inicial de absorción, cambio de longitud, módulo de rotura, descuadre, muestreo, tamaño, área de vacíos, alabeo

© INACAL 2017

NORMAS PARA MURETES DE ALBAÑILERÍA

NTP 399.621

NORMA TÉCNICA	NTP 399.621
PERUANA	2004

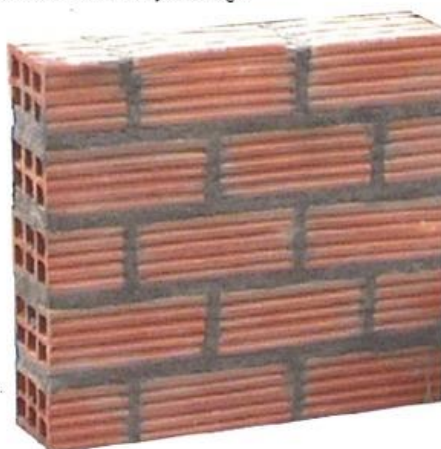
Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI
Calle de La Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145

Lima, Perú

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo de
compresión diagonal en muretes de albañilería

MASONRY UNITS. Test method for diagonal compression in masonry assemblages

2004-06-10
1ª Edición



R.0058-2004/INDECOPI-CRT.Publicada el 2004-07-02

Precio basado en 10 páginas

I.C.S.: 91.100.01

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptor: Resistencia en compresión, carga diagonal, resistencia a compresión diagonal (corte), tracción diagonal, muretes de albañilería, unidades de albañilería, mortero, cortante, esfuerzo cortante

**NORMA TÉCNICA
PERUANA**

**NTP 399.605
2013**

Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias - INDECOPI
Calle de La Prosa 104, San Borja (Lima 41) Apartado 145 Lima, Perú

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo para
la determinación de la resistencia en compresión de
prismas de albañilería**

MASONRY UNITS. Test methods for compressive strength of masonry prisms

**2013-01-09
2ª Edición**

R.0002-2013/CNB-INDECOPI. Publicada el 2013-01-19

Precio basado en 18 páginas

Í.C.S.: 91.100.01

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptor: Unidades de albañilería, resistencia a la compresión, prismas, ensayo

© INDECOPI 2013

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 334.051
2022

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 817, San Isidro (Lima 15046)

Lima, Perú

CEMENTOS. Determinación de la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado. Método de ensayo

CEMENTS. Determining compressive strength of hydraulic cement mortars using 50 mm cube specimens sidewises. Test method

2022-03-15
7ª Edición

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

R.D. N° 002-2022-INACAL/DN. Publicada el 2022-03-24

Precio basado en 30 páginas

I.C.S.: 91.100.10

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptor: Resistencia a la compresión, mortero de cemento Portland, resistencia del cemento, resistencia del mortero, resistencia

© INACAL 2022

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 339.088
2021

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 817, San Isidro (Lima 27)

Lima, Perú

CONCRETO. Agua de mezcla utilizada en la producción de concreto de cemento hidráulico. Especificaciones

CONCRETE. Mixing water used in the production of Hydraulic cement concrete. Requirements

2021-10-29
4ª Edición

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

R.D. N° 027-2021-INACAL/DN. Publicada el 2021-11-15

Precio basado en 14 páginas

I.C.S.: 91.100.30

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptor: Agua combinada, densidad, aditivos estabilizantes de hidratación, agua de mezcla, agua reciclada

© INACAL 2021

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 400.037
2014

Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias - INDECOPI
Calle de La Prosa 104, San Borja (Lima 41) Apartado 145 Lima, Perú

AGREGADOS. Especificaciones normalizadas para agregados en concreto

AGGREGATES. Standard Specification for Concrete Aggregates

Esta Norma Técnica Peruana adoptada por el INDECOPI está basada en la norma ASTM C 33/C33M:2013, Standard Specification for Concrete Aggregates, Derecho de autor de ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428, USA. -Reimpreso por autorización de ASTM International

2014-12-30
3ª Edición

R.0151-2014/CNB-INDECOPI. Publicada el 2015-01-14

Precio basado en 20 páginas

I.C.S.:91.100.30

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: Agregados, concreto, requisitos

© ASTM 2013 - © INDECOPI 2014

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 399.604
2002

Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI
Calle de La Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145

Lima, Perú

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto

MASONRY UNITS. Standard test methods of sampling and testing concrete masonry units

2002-12-05
1ª Edición

R.0130-2002/INDECOPI-CRT Publicada el 2002-12-15

Precio basado en 16 páginas

I.C.S.: 91.100.01

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: Absorción, resistencia a la compresión, unidades de albañilería de concreto, densidad, espesor equivalente, espesor equivalente del tabique, cara lateral, contenido de agua, espesor del tabique, tabique

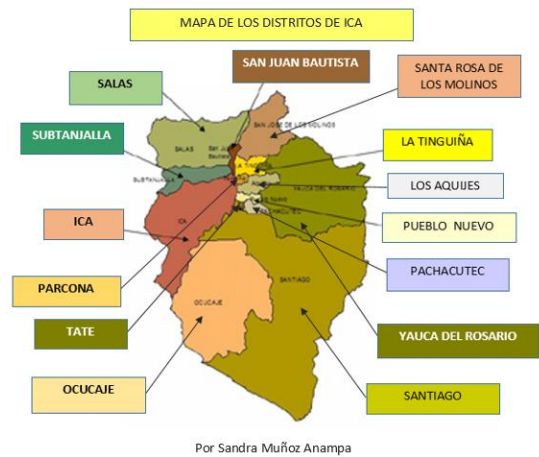
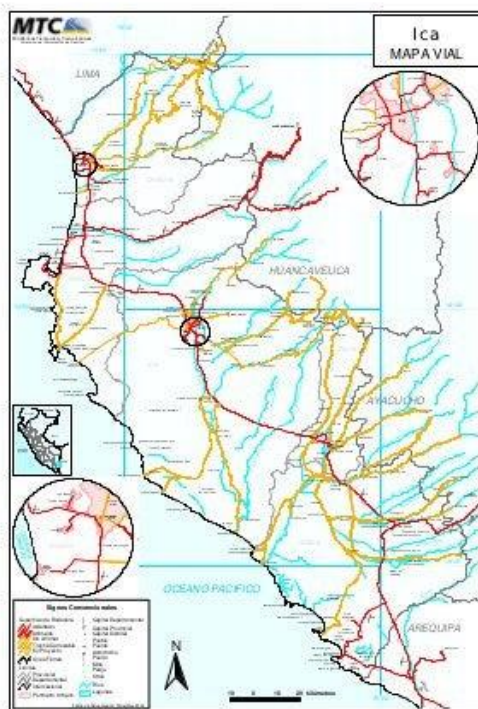
Anexo 11. Mapas y planos

TEMA: “Influencia del tejido óseo animal y algas marinas en propiedades de morteros aplicados en muros de albañilería, Ica – 2022”

AUTOR: Ramos Cabrera, Sebastian Enrique

A.9.1. UBICACIÓN POLÍTICA

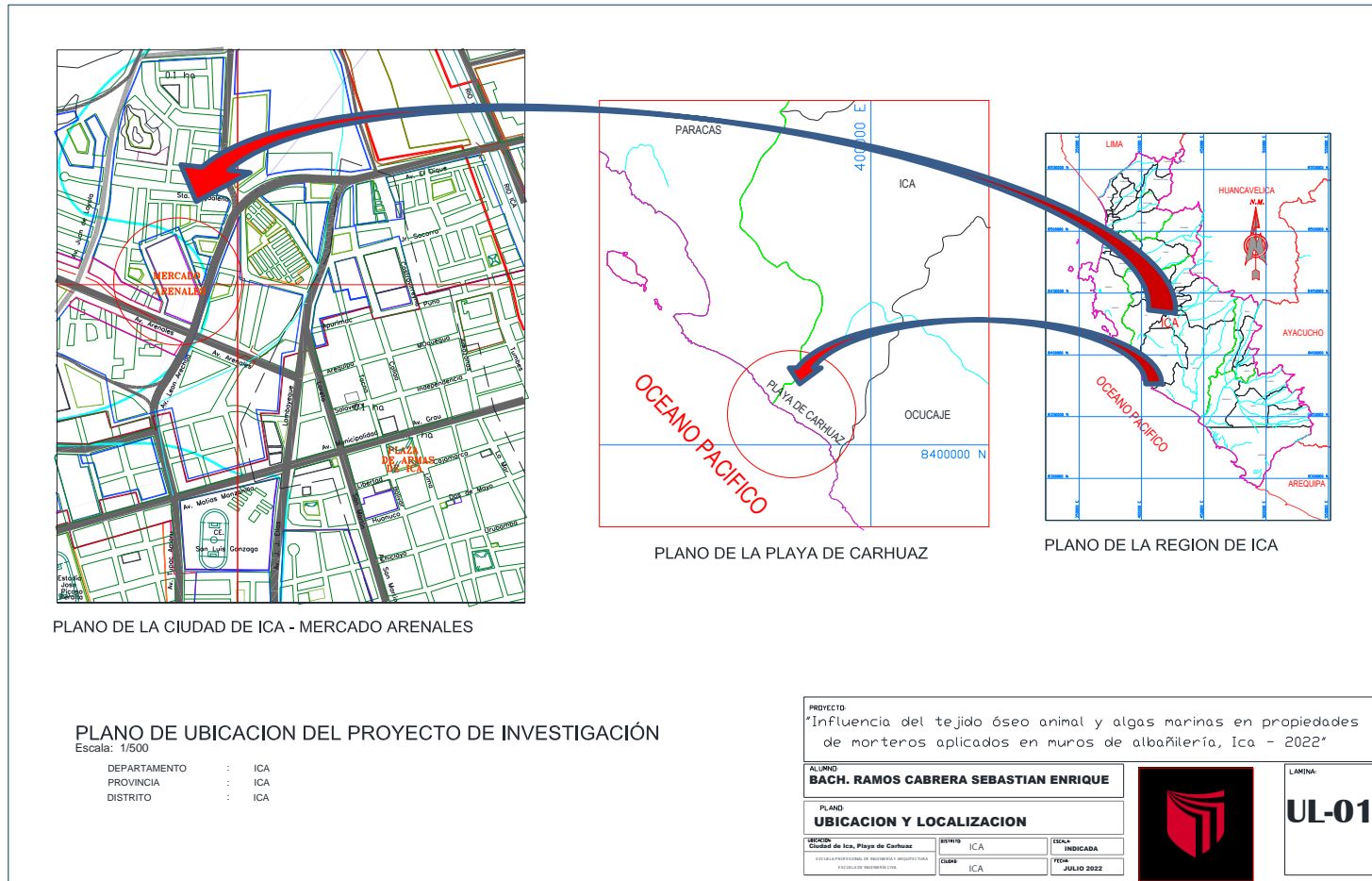
DEPARTAMENTO : Ica
PROVINCIA : Ica
DISTRITO : Ica



Coordenadas	14°04'00"S 75°44'00"O
Idioma oficial	Español
Entidad	Ciudad
• País	Perú
• Departamento	Ica
• Provincia	Ica
• Distrito	Ica
Alcaldesa	Emma Luisa Mejía Venegas

• Fundación	17 de junio de 1563 (459 años) (Jerónimo Luis de Cabrera)
Superficie	7894 km ²
Altitud	406 m s. n. m.
Población (2021)	Puesto 13.º
• Total	453 947 hab.
• Densidad	978,6, hab/km ²
Huso horario	UTC-5
Código postal	11000
ISO 3166-2	PE-ICA
Patrono(a)	Señor de Luren

A.9.2. PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO



Anexo 12. Panel fotográfico



SECADO DE LAS ALGAS EXPONIEDOLO AL SOL



LAVADO DE LAS ALGAS PARA QUITAR RESIDUOS



CORTE DE LA FIBRA DE ALGA DE 5cm PARA LA ELABORACIÓN DEL MORTERO



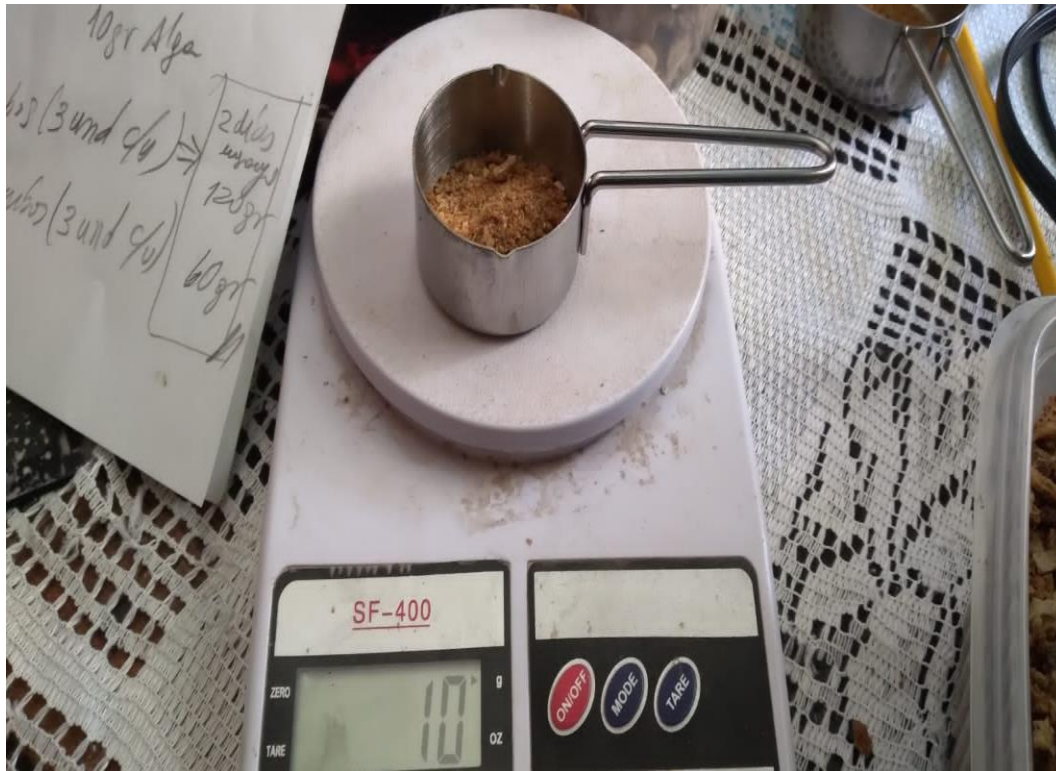
TRITURACIÓN DEL TEJIDO OSEO CON MOLIENDA PARA PONERLO EN GRANULOMETRIA FINA



RESULTADO DEL TEJIDO OSEO DESPUÉS DE MOLERLO



DISTRIBUCIÓN DEL TEJIDO OSEO MOLIDO PARA EL MORTERO



PESO DEL TEJIDO OSEO PARA EL MORTERO



PESO DE LA FIBRA DE LA ALGA PARA MORTERO



PESO DE LA FIBRA DE ALGA PARA MORTERO



TAMIZADO DE LA MUESTRA PARA MORTERO



TAMIZADO DEL TEJIDO OSEO PARA EL MORTERO POR LA MALLA N°60



MALLA N°60



SEPARACIÓN DEL TEJIDO OSEO PARA EL MORTERO



ENSAYO DE ALABEO PARA MANPUESTO ARTESANAL



ENSAYO DE ALABEO PARA LA SEGUNDA MUESTRA



INSTRUMENTOS DE MEDIDA PARA EL ALABEO



ENSAYO DEL VARIACIÓN DIMENSIONAL



MEDICIÓN DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA



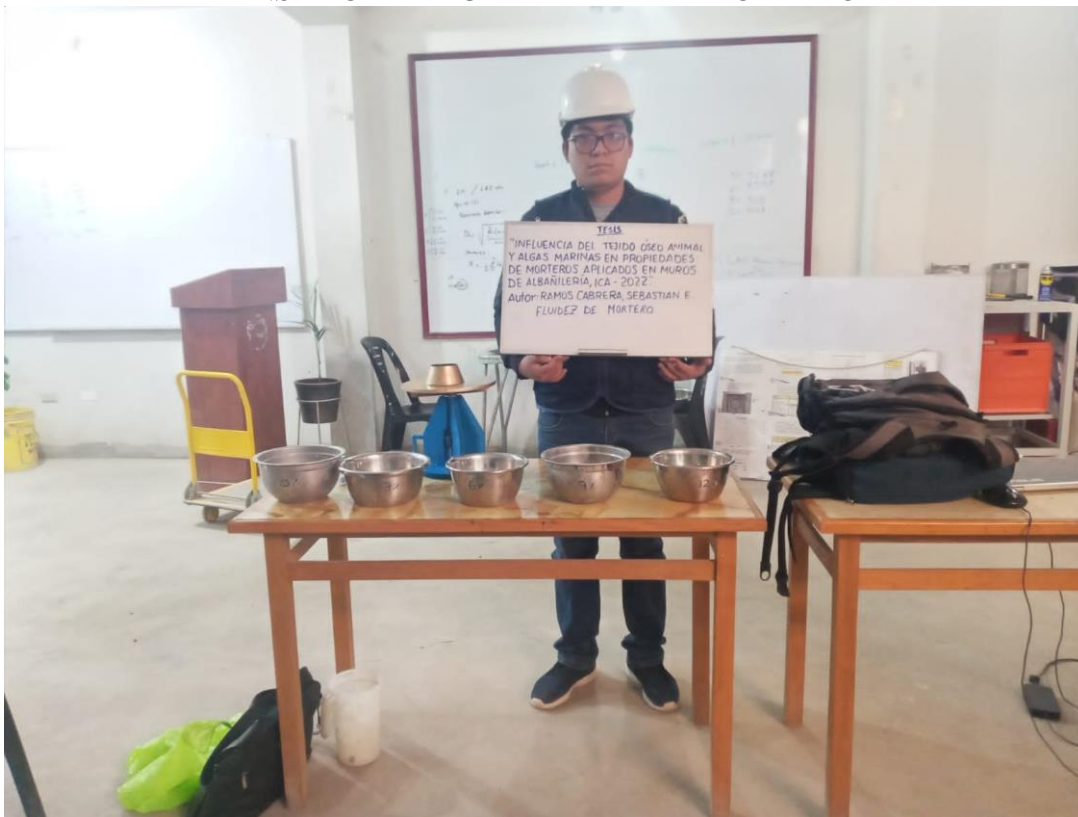
ENSAYO DE VARIACIÓN DIMENSIONAL



MEDICIÓN DE LA SUPERFICIE DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA



ENSAYO DE FLUIDEZ PARA EL MORTERO



DISTRIBUCIÓN DE MORTERO PATRÓN, 3%, 6%, 9% Y 12% DE TEJIDO ÓSEO Y ALGA MARINA



LLENADO DE MOLDE PARA ENSAYO DE MORTERO AL 12%



MEDICIÓN DEL MORTERO ANTES DE ENSAYAR EN LA MESA DE FLUIDEZ



ENSAYO DE FLUIEZ AL MORTERO PATRON

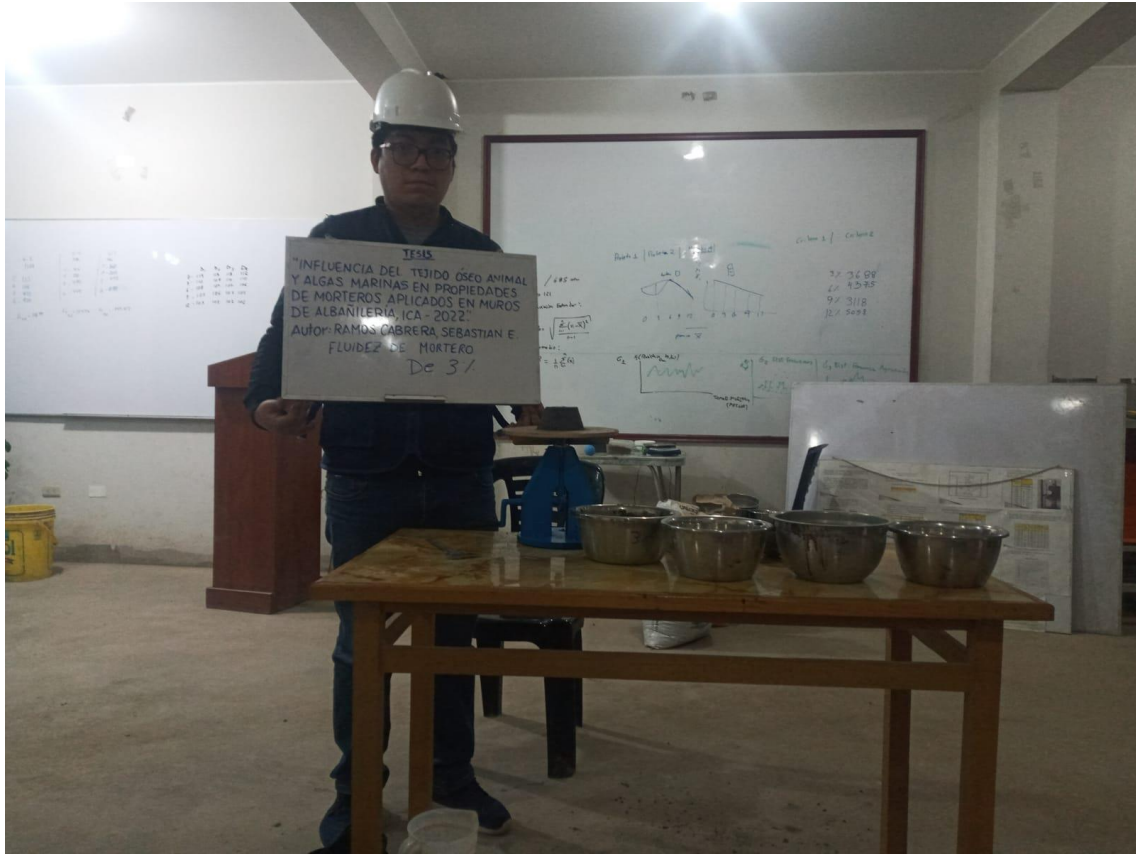


LLENADO EN LA SEGÚNDA CAPA DEL MOLDE DE LA MESA DE FLUJO PARA ENSAYAR AL MORTERO



ENSAYO DE FLUIDEZ DEL MORTERO





ENSAYO DE FLUIDEZ DE MORTERO DE 3% Y 6%



DEENCOFRADO DEL MORTERO DEPUÉS DE ESPERA 1 MINUTO PARA SER ENSAYADO



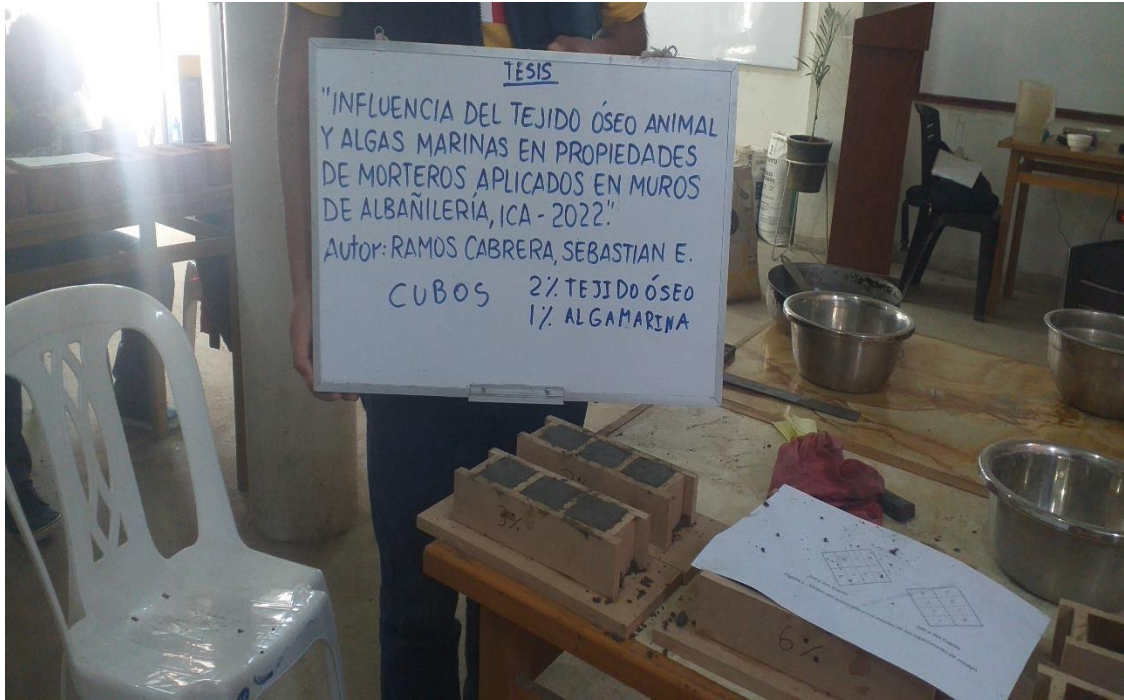
ENSAYO DE FLUIDEZ DE MORTERO DE 6% Y 9%



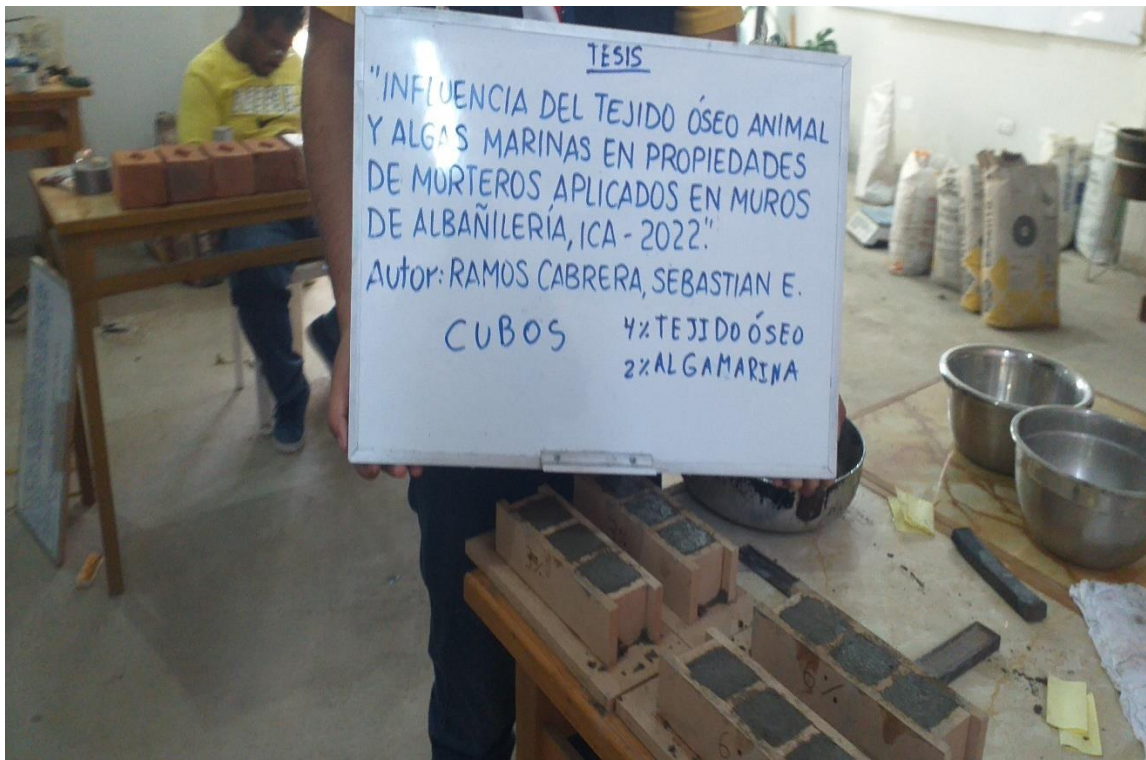


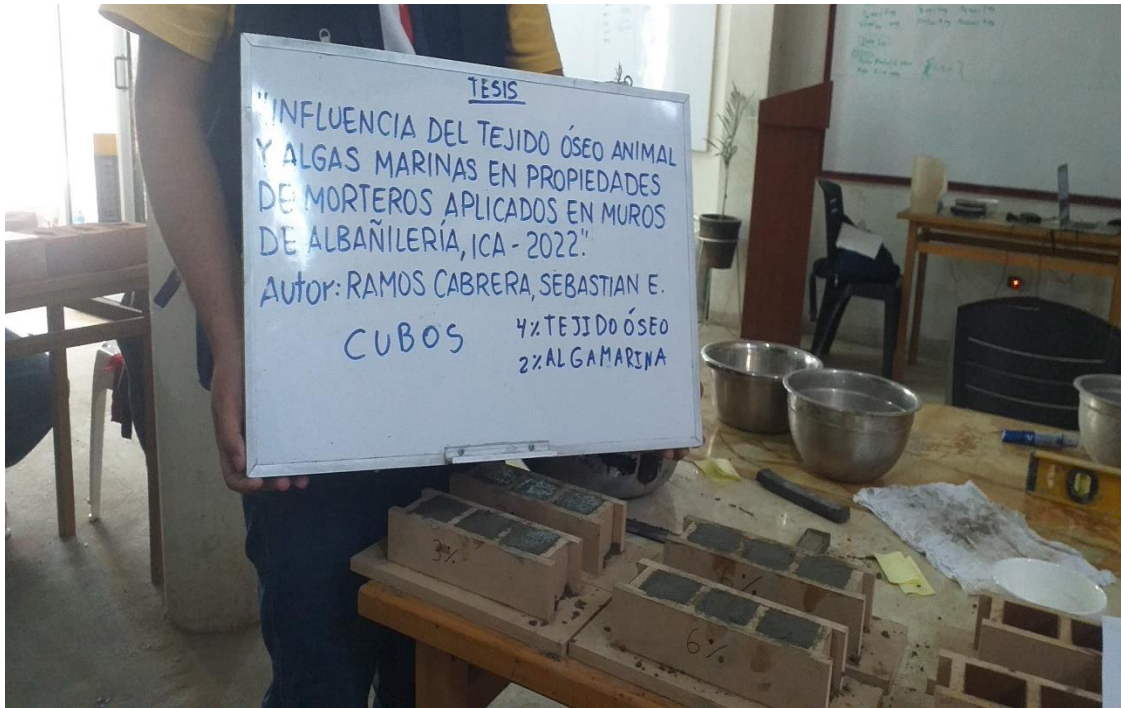
ELABORACIÓN DE CUBOS DE MORTERO MUESTRA PATRON



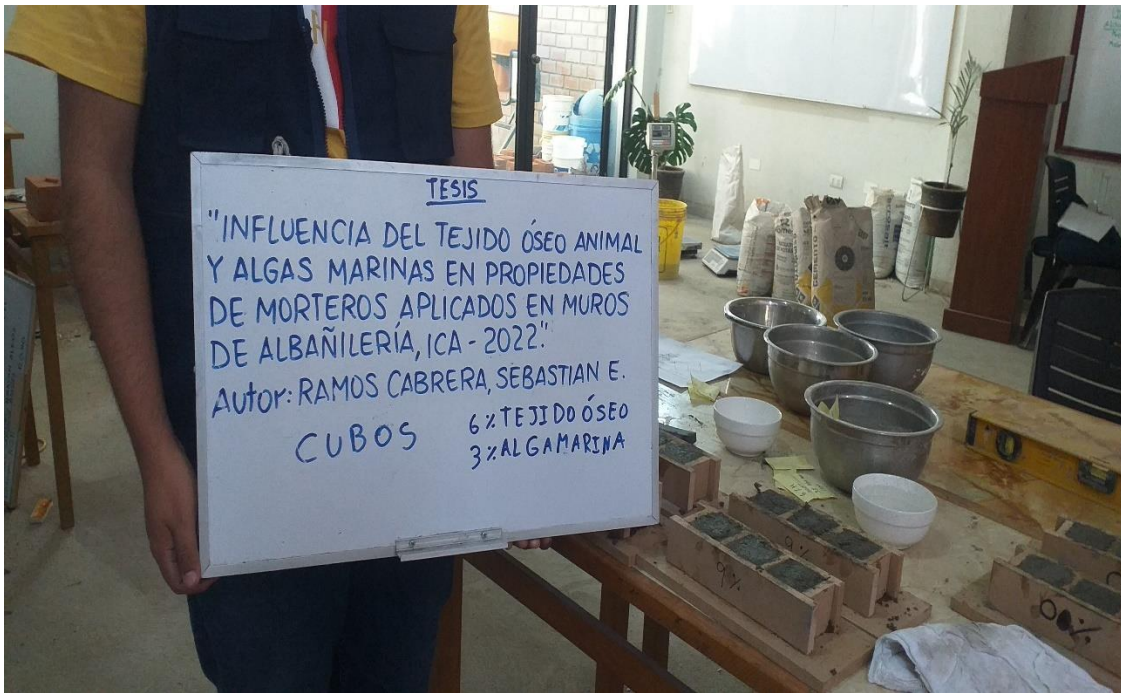


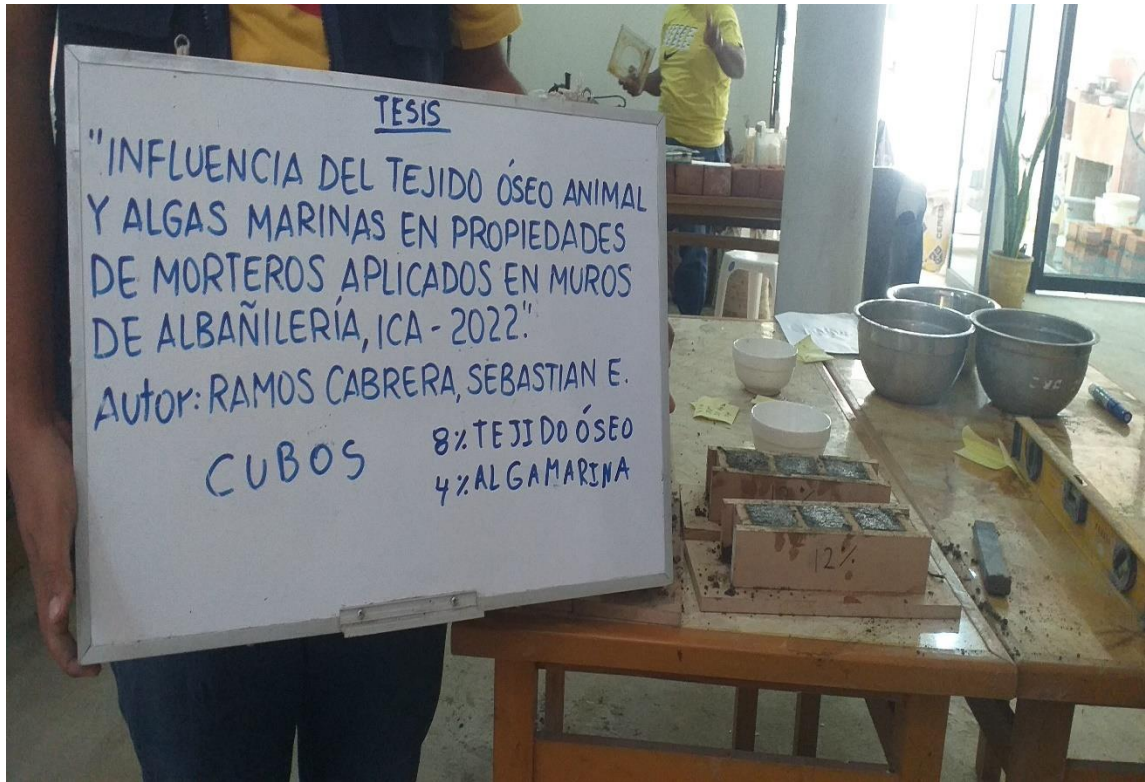
ELABORACIÓN DE CUBOS MUESTRA 1 Y MUESTRA 2



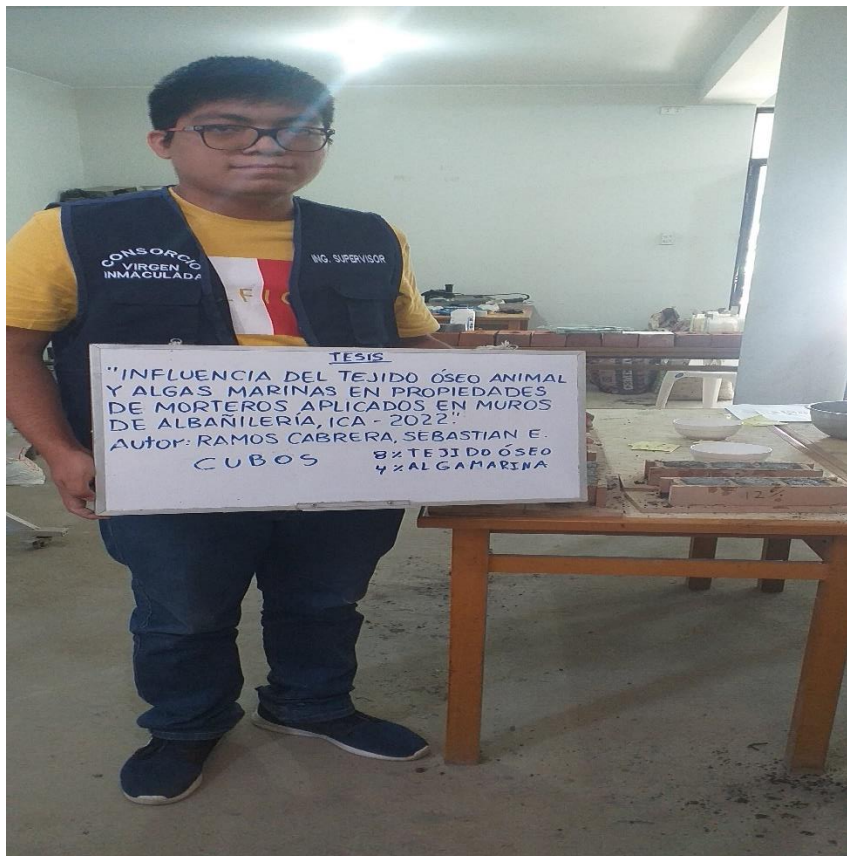


CUBOS DE MORTERO MUESTRA 3 Y 4





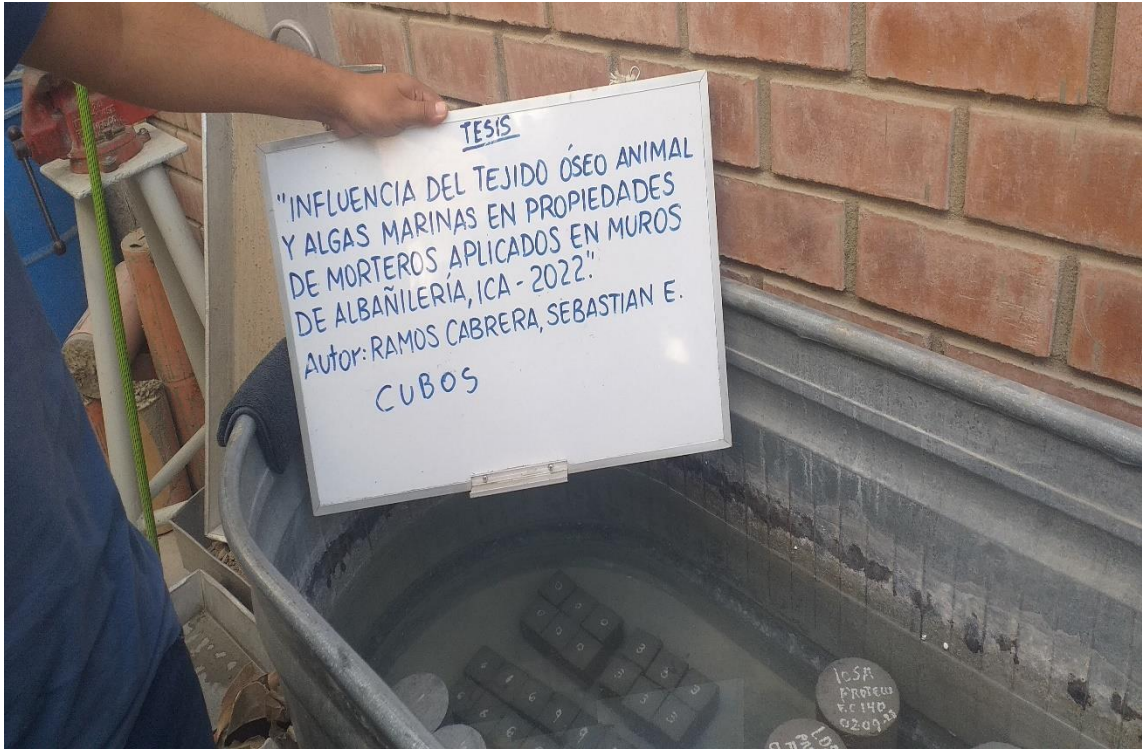
CUBOS DE MORTERO MUESTRA 5





CUBOS DE DIFERENTES MUESTRAS TERMINADOS Y DESPUES SUMERGIDOS PARA EL CURADO





CUBOS PREPARA PARA EL ENSAYO DE COMPRESIÓN





ENSAYO DE COMPRESIÓN AL 3% DE ADICIÓN AL MORTERO EN DIFERENTES DÍAS





ENSAYO PATRON DEL CUBO DE MORTERO SIN ADICIÓN





ENSAYO DE COMPRESIÓN A LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA PARA LAS MUESTRA 4 Y 5





ENSAYO DE COMPRESIÓN A LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA PARA LAS MUESTRA 2 Y 3





ULTIMO ENSAYO A LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA Y ENSAYO A LA COMPRESIÓN DE LAS PILAS F'm





ENSAYO DE LAS PILAS CON MORTERO PATRON Y DE 3%





ENSAYO DE MUESTRAS PATRON AL 3% POR SEGUNDA VEZ COMO INDICA LA NORMA





ENSAYO DE LAS MUESTRA 2 Y 3 EN PILAS





ENSAYO DE LAS MUESTRAS 3 AL 100%





ENSAYO DE LA MUESTRA 3 EN PILAS EN DIFERENTES DÍAS





ENSAYO DEL MURETE CON MORTERO PATRON





COMPROBAN MEDIDAS PARA EL ENSAYOS DEL MURETE





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, VARGAS CHACALTANA LUIS ALBERTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis Completa titulada: "Influencia del tejido óseo animal y algas marinas en propiedades de morteros aplicados en muros de albañilería, Ica – 2022", cuyo autor es RAMOS CABRERA SEBASTIAN ENRIQUE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 07 de Octubre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
VARGAS CHACALTANA LUIS ALBERTO DNI: 09389936 ORCID: 0000-0002-4136-7189	Firmado electrónicamente por: LAVARGASV el 08- 10-2022 08:28:12

Código documento Trilce: TRI - 0432938