



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y  
URBANISMO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL  
TESIS  
INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS  
DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS  
PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO (A) CIVIL**

**Autores**

**Bach. Burgos Cotrina Joseph Alexander**

**<https://orcid.org/0000-0002-4492-5158>**

**Bach. Cubas Benavides Estefany Alely**

**<https://orcid.org/0000-0003-1959-7348>**

**Asesor**

**Mg. Ing. Casas López Arturo Elmer**

**<https://orcid.org/0000-0002-2157-4834>**

**Línea de Investigación**

**Tecnología e Innovación en el desarrollo de la Construcción y  
la Industria en un contexto de Sostenibilidad.**

**Sublínea de Investigación**

**Innovación y tecnificación en Ciencia de los Materiales, Diseño e  
Infraestructura.**

**Pimentel – Perú**

**2024**



## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscriben la **DECLARACIÓN JURADA**, somos estudiantes del Programa de Estudios de la **Escuela Profesional de Ingeniería Civil** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que soy somos autores del trabajo titulado:

### **INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO.**

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

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Burgos Cotrina Joseph Alexander	72252046	
Cubas Benavides Estefany Alely	76913523	

Pimentel, 05 de mayo de 2024

## REPORTE DE SIMILITUD TURNITIN

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**Cubas Benavides\_Burgos Cotrina.pdf**

AUTOR

**Cubas Benavides\_Burgos Cotrina**

RECuento DE PALABRAS

**8493 Words**

RECuento DE CARACTERES

**39462 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**30 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**322.5KB**

FECHA DE ENTREGA

**Jun 29, 2024 1:40 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Jun 29, 2024 1:40 PM GMT-5**

### ● 16% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 12% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Material citado

**INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y  
POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL  
MORTERO**

**Aprobación del Jurado**



ING. SALINAS VÁSQUEZ NÉSTOR RAÚL

**Presidente del Jurado de Tesis**



ING. MEDRANO LIZARZABURU EITHEL YVAN

**Secretario del Jurado de Tesis**



ING. RUIZ SAAVEDRA NEPTÓN DAVID

**Vocal del Jurado de Tesis**



## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	ix
<b>ABSTRACT</b> .....	x
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II. MATERIAL Y MÉTODO</b> .....	10
<b>III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	18
3.1 Resultados .....	18
3.2 Discusión .....	25
<b>IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	29
4.1 Conclusiones .....	29
4.2 Recomendaciones .....	29
<b>REFERENCIAS</b> .....	31
<b>ANEXOS</b> .....	36

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA I.</b> PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO.....	11
<b>TABLA II.</b> PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO DEL AGREGADO FINO ...	11
<b>TABLA III.</b> CONTENIDO DE HUMEDAD DEL AGREGADO FINO.....	12
<b>TABLA IV.</b> ENSAYOS EXPERIMENTALES REALIZADOS EN DOSIFICACIÓN 1:3 Y 1:4 DE MORTERO CON ADICIÓN COMBINATORIA DE FG Y FPP.....	15

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Fig. 1.</b> Granulometría para el agregado fino extraído de diversas canteras. ....	10
<b>Fig. 2.</b> Diagrama de flujo de procesos .....	17
<b>Fig. 3.</b> Efecto de la fluidez del mortero con la combinación de FG + FPP en dosificación 1:3. ....	18
<b>Fig. 4.</b> Efecto de la fluidez del mortero con la combinación de FG + FPP en dosificación 1:4. ....	19
<b>Fig. 5.</b> Resistencia a la compresión del mortero con la combinación de FG + FPP en dosificación 1:3. ....	20
<b>Fig. 6.</b> Resistencia a la compresión del mortero con la combinación de FG + FPP en dosificación 1:4. ....	20
<b>Fig. 7.</b> Resistencia a la flexión del mortero con la combinación de FG + FPP en dosificación 1:3. ....	21
<b>Fig. 8.</b> Resistencia a la flexión del mortero con la combinación de FG + FPP en dosificación 1:4. ....	21
<b>Fig. 9.</b> Resistencia a la tracción del mortero con la combinación de FG + FPP en dosificación 1:3. ....	22
<b>Fig. 10.</b> Resistencia a la tracción del mortero con la combinación de FG + FPP en dosificación 1:4. ....	22
<b>Fig. 11.</b> Resistencia a la flexión por adherencia del mortero con la combinación óptima de FG + FPP en dosificación 1:3 y 1:4. ....	23
<b>Fig. 12.</b> Resistencia a la compresión de prismas de albañilería del mortero con la combinación óptima de FG + FPP en dosificación 1:3 y 1:4. ....	24
<b>Fig. 13.</b> Resistencia a la compresión diagonal de muros para mortero con la combinación óptima de FG + FPP en dosificación 1:3 y 1:4. ....	25

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> Acta de revisión de similitud de investigación. ....	36
<b>Anexo 2:</b> Acta de aprobación del asesor .....	37
<b>Anexo 3:</b> Carta o correo de recepción de manuscrito remitido por la revista. ....	38
<b>Anexo 4:</b> Matriz de consistencia.....	40
<b>Anexo 5:</b> Tabla de Operacionalización .....	41
<b>Anexo 6:</b> Instrumento de recolección de datos.....	43
<b>Anexo 7:</b> Tablas de información.....	45
<b>Anexo 8:</b> Panel Fotográfico .....	47
<b>Anexo 9:</b> Cálculo costo unitario de diseño de Mortero Patrón y Modificado.....	52
<b>Anexo 10:</b> Fichas Técnicas .....	57
<b>Anexo 11:</b> Reporte de Turnitin .....	64
<b>Anexo 12:</b> Instrumento de Validación. ....	65
<b>Anexo 13:</b> Certificado de calibración de equipos.....	78
<b>Anexo 14:</b> Informe de ensayos.....	97

## RESUMEN

En el ámbito de la construcción, se enfrenta a restricciones en cuanto al uso de materiales innovadores. Por esta razón, se busca la introducción de nuevos productos, como es el uso de fibras de vidrio (FG) y polipropileno (FPP) para el mortero, que es un material importante en este sector, el objetivo de este trabajo es analizar la influencia del uso combinado de FG y FPP sobre las propiedades mecánicas del mortero. La metodología se considera aplicada con un enfoque cuantitativo y de diseño experimental, de tipo cuasiexperimental, se evaluaron muestras de mortero que fueron ensayadas a edades de 7,14 y 28 días en dosificaciones de 1:3 y 1:4 con adición combinatoria de FG en 1%, 3% y 5% y FPP en 0.1%, 0.3% y 0.5%, siendo sometidos a ensayos de resistencia a la compresión, flexión, tracción, compresión diagonal de muros, compresión de pilas, adherencia por flexión. Los resultados de la investigación señalan que, tanto para las dosificaciones evaluadas, la combinación óptima fue 1FG + 0.1FPP. Esta combinación, a diferencia de otros porcentajes, resultó en una mejora significativa de las propiedades mecánicas con respecto al mortero patrón (MP), por otro lado, al aumentar la cantidad de fibras, tanto las propiedades mecánicas como las físicas tendieron a disminuir.

**Palabras Clave:** Mortero, Fibra de vidrio, Fibra de polipropileno, Propiedades mecánicas, Adición.

## ABSTRACT

In the construction field, it faces restrictions regarding the use of innovative materials. For this reason, the introduction of new products is sought, such as the use of glass fibers (GF) and polypropylene (PPF) for mortar, which is an important material in this sector, the objective of this work is to analyze the influence of the combined use of glass fibers and polypropylene on the mechanical properties of mortar. The methodology is considered to be applied with a quantitative approach and experimental design, quasi-experimental type. Mortar samples were evaluated and tested at ages of 7, 14 and 28 days in dosages of 1:3 and 1:4 with combinatory addition of FG in 1%, 3% and 5% and FPP in 0.1%, 0.3% and 0.5%, being subjected to tests of compressive strength, flexure, traction, diagonal compression of walls, compression of piles, flexural adhesion. The results of the research indicate that, for the dosages evaluated, the optimum combination was 1FG + 0.1FPP. This combination, unlike other percentages, resulted in a significant improvement of the mechanical properties with respect to the standard mortar (MP); on the other hand, as the amount of fibers increased, both the mechanical and physical properties tended to decrease.

**Keywords:** Mortar, Glass fiber, Polypropylene fiber, Mechanical properties, Addition.

## I.INTRODUCCIÓN

Los compuestos poliméricos de fibra ya se han venido aplicando en la actualidad sobre todo en el ámbito de la construcción, debido a sus numerosas ventajas como aumento de resistencia, facilidad de adquisición y un bajo costo económico [1]. Durante las últimas décadas, se ha llevado a cabo una amplia investigación sobre el empleo de fibras como refuerzo en los morteros utilizados en construcción, consolidándose como una técnica reconocida para optimizar las características mecánicas de dichos materiales [2] [3]. El material utilizado en el ámbito de la construcción es el FG, la cual se emplea principalmente en forma de lana de vidrio o malla de FG [4].

La producción mundial del vidrio registra ingresos anuales de aproximadamente 75 mil millones de dólares. USA, Francia, Japón, China, India y Alemania se destacan como los principales países exportadores de vidrio. Los productos más comunes incluyen la fibra de vidrio, el vidrio plano, los envases de vidrio y artículos especializados [5]. Por otro lado, La industria del polipropileno tuvo una producción de 16.6% total de la producción del plástico en el año 2021 en Europa [6]. Por ello, el mortero de cemento modificado con polímeros (PCM) es uno de los materiales adhesivos más conocidos y se utiliza ampliamente como agente aglutinante en la construcción e ingeniería [7].

En China e Irán el principal desafío de los morteros de cemento radica en su comportamiento frágil ante solicitaciones mecánicas, lo cual representa un problema en ciertos contextos, por ello el uso de fibras ofrece un rendimiento superior al mortero convencional y a su vez un control de ancho en las grietas [8][9]. Mientras que en Turkia se determinó que emplear FPP incrementó la relación de absorción de agua debido a la formación de vacíos en los morteros [14]. En Colombia la combinación de FPP con mortero representa una mejora óptima sobre las propiedades mecánicas, lo que amplía su aplicabilidad, ya que contribuye a prolongar la durabilidad de este [15].

En Sidney el desarrollo de mortero reforzado con fibra, es esencial elegir apropiadamente el tipo y cantidad de fibra de refuerzo y longitud de esta para lograr las propiedades deseadas [10]. En Indonesia fomentaron el desarrollo de tecnología de mortero para que pueda ser ampliamente utilizada para reparar daños estructurales o no estructurales. En estas condiciones, se necesita adicionar FG para conseguir un resultado de material resistente en poco tiempo [12].

Aunque en Latinoamérica los países como Brasil los productos de cemento, como el mortero, están diseñados para resistir cargas de compresión, suelen exhibir baja deformación antes de la fractura debido a su naturaleza frágil [15]. Por otro lado, en Argentina, la incorporación de FPP durante la mezcla se revela como una solución efectiva. Estas fibras no solo mejoran el rendimiento del mortero en uso, sino que también incrementan su resistencia final [13].

La industria del plástico en nuestro país indica que los principales productos importados de la industria de plástico, en el periodo de enero-setiembre 2021-2022 (millones US\$) representaron 279 millones US\$ en el año 2021, mientras que en el año 2022 se tuvo un total de 295 millones US\$ [16].

Nuestro país ha venido promoviendo la investigación de nuevos materiales que se complementen adecuadamente en las construcciones [17]. Adoptando gradualmente el uso de fibras en la construcción para potenciar las características de los materiales, se busca innovar en las técnicas convencionales de producción de morteros[18]. En proyectos de ingeniería, el objetivo es emplear materiales que contribuyan a mejorar y prolongar la durabilidad de las estructuras, teniendo en cuenta que los materiales a base de cemento presentan deficiencias en sus propiedades mecánicas, para eso se tiene que buscar insumos que optimicen su calidad de vida [19] [20].

En Perú se ha evaluado adicionar FG en la matriz de mortero es que aporta una mayor resistencia e incorporarlo en porcentajes determinados permite una adherencia



con los demás materiales que conforman la mezcla (agregado fino, cemento) [21]. Existen lagunas en la investigación sobre el comportamiento de los morteros de cemento cuando se les añaden FPP, estas adiciones pueden resultar en un aumento con respecto a sus propiedades mecánicas a comparación de un mortero tradicional [22] [23].

A nivel local, en Chiclayo existe un bajo nivel de familiaridad en cuanto al uso materiales poco convencionales como materiales alternativos en la construcción, debido a la limitada disposición por parte de la mano de obra para emplear estos insumos en proyectos actuales [24], sin embargo, en la región se han realizado investigaciones que exploran el efecto de añadir FG y FPP al concreto, demostrando resultados positivos en términos de mejora de propiedades mecánicas [25].

El motivo para realizar la investigación es que a nivel local se tiene muy poca familiaridad con nuevos elementos innovadores en el sector construcción los cuales pueden aportar de manera óptima en un refuerzo de sus propiedades mecánicas con la finalidad de obtener estructuras más seguras y habitables para la sociedad, teniendo en cuenta que la fabricación de estas fibras es un proceso que genera muy pocos residuos, evitando impactos negativos en el medio ambiente, por ello se propone la adición combinatoria de FG y FPP en el mortero, y ver de qué manera influye en las propiedades mecánicas del mortero.

En la formulación del problema se tiene ¿De qué manera influyen la adición combinatoria de FG y FPP sobre las propiedades mecánicas en la elaboración de morteros en Chiclayo, 2023?

Esta investigación se basa en una justificación teórica, ya que, al incorporar FG y FPP al mortero tradicional, se pueden lograr mejoras que no presenta el mortero convencional. También se justifica desde un enfoque práctico, ya que a través de esta investigación se puede profundizar en el tema y aplicar el uso combinatorio de FG y FPP

en la elaboración de mortero en futuras construcciones, lo que representa un avance significativo en la ingeniería. Además, desde una perspectiva ambiental, se destaca que la fabricación de las FG y FPP es un proceso seguro y con una baja generación de residuos, lo que contribuye a evitar impactos negativos en el medio ambiente.

Esta investigación tiene como hipótesis que si se incorporan en combinación FG en 1% con FPP en 0.1% para la fabricación de morteros afecta sobre las propiedades mecánicas del mismo.

El objetivo general de esta investigación es analizar la influencia del uso combinado de FG y FPP sobre las propiedades físicas y mecánicas del mortero. Mientras que los objetivos específicos son: OE1: Determinar de qué manera influye el uso combinado de FG y FPP sobre las propiedades físicas del mortero; OE2: Determinar de qué manera influye el uso combinado de fibras de FG y FPP sobre las propiedades mecánicas del mortero.

En China los autores Muhammad, et al. [26] tuvieron como objetivo analizar agregar fibras en la microestructura del mortero. Para ello evaluaron su resistencia mecánica, con ensayos de resistencia a la compresión y flexión con muestras cúbicas y prismáticas respectivamente evaluando sus resultados luego de 28 días determinando que la incorporación de FPP demostró un incremento de 27% en resistencia a la flexión respecto al mortero convencional, concluyendo la incorporación de estas fibras resulta en una mejora de las propiedades mecánicas del material.

De igual manera, los autores Haiming, et. Al, [27] tuvieron como objetivo adicionar 0.5% y 0.75% de FG, realizando ensayos de resistencia a la flexión y compresión, evaluando su comportamiento a diversas edades. Obteniendo como resultados que al añadir 0.75% de FG mejoró en 57% para resistencia a la flexión, por otro lado, la adición de 0.5% de FG para el ensayo de resistencia a la compresión mostró un incremento de 40% respecto al MP, a los 28 días.

En India los autores Bala, Gupta, Vasant [28] en su investigación tuvieron como objetivo evaluar la influencia del refuerzo de FG para mortero en porcentajes de 0.5, 1 y 1.5% por lo cual realizaron ensayos de resistencia a la flexión, evaluando su comportamiento a los 7, 14 y 28 días. Obteniendo como resultados que incorporar 1% de FG mejora considerablemente la resistencia a la flexión con resultado de 8.7 MPa, el cual resulta mayor que el MP.

En Malasia los autores Adel, et al. [29] tuvieron como objetivo analizar el potencial de la FPP en el mortero. Para ello ejecutaron pruebas de fluidez y compresión del mortero con adición de 0.5%, 1% y 1.5%. Obteniendo que la adición de 0.5% y 1.5% de FPP disminuyó la trabajabilidad del mortero en 9% y 25% respectivamente, demostrando que al incrementar el porcentaje de fibra esta trabajabilidad disminuía, mientras que la resistencia a la compresión tuvo un incremento del 10% a los 28 días con la adición de 0.5% de FPP que, al demostrar un mejor comportamiento, fue considerado el comportamiento óptimo de todos los porcentajes evaluados.

Mientras que, en Irak diversos autores tuvieron como objetivo evaluar el rendimiento del mortero incorporando fibras de basalto y polipropileno. Realizando pruebas de resistencia a la flexión y compresión con adición de FPP entre 0.1% - 0.5%. Obteniendo como resultado que la dosificación óptima es de 0.1% de FPP el cuál demostró un comportamiento óptimo respecto a la resistencia a la flexión hasta en un 21.73% respecto al MP [30] [31].

En Argelia los autores Tarek, Ahmed y Salima [32] en su investigación tuvieron como objetivo evaluar el desempeño del mortero convencional con adición de diversas fibras, entre ellas FPP y metacaolín en un porcentaje de 0.1% sometido a ensayos como resistencia a la tracción. En donde se obtuvo como resultando que con ese porcentaje tuvo un incremento ligero de resistencia a la tracción con respecto al MP.

Por otro lado, en Turquía los autores Soner, Zehra [33] tuvieron como objetivo investigar las propiedades mecánicas de morteros con adición de FG, donde elaboraron ensayos experimentales de resistencia a la flexión, compresión, entre otros con diversas fibras entre ellas la FG la cual adicionaron en porcentajes de 0.5% y 1% donde como resultado obtuvo que la adición de 0.5% tiene una resistencia a la compresión ligeramente mayor al 1% pero ambos porcentajes superaron en resistencia al MP, sin embargo en resistencia a la flexión el porcentaje de 1% obtuvo un resultado óptimo notable.

De igual manera, Muhammed, et. al. [34] tuvieron como objetivo analizar el resultado de utilizar FPP sobre las propiedades del mortero por lo cual realizaron ensayos de resistencia a la compresión, y trabajabilidad al mortero añadiendo 0.5%, 0.75% y 1% de FPP. Los resultados obtenidos demostraron que aumentar la proporción de fibra aumentó las proporciones de absorción de agua de manera más significativa, mientras que la resistencia fue disminuyendo.

Por otro lado, en Rumania, los autores Lucian, et. al [35] tuvieron como objetivo determinar las características fisicomecánicas del mortero incorporando FG, analizando la resistencia a la flexión, compresión, pero en porcentajes de adición de FG en 3,6 y 10% teniendo como resultados de las anteriores dosificaciones mencionadas la óptima fue el 3%, con una mejora de al menos 5% con el MP, mientras que los porcentajes de 6% y 10% sus resistencias a flexión y compresión disminuyó.

En USA los autores Yangchen, et. al [36] tuvieron como objetivo principal analizar la influencia de dosis de FPP sobre las propiedades mecánicas del mortero, donde adicionaron FPP en porcentajes de 0.05%, 0.1%, 1.5, 2% realizando pruebas para analizar las propiedades mecánicas, arrojando que su porcentaje óptimo es de 0.1% el cual presenta mejoras significativas sobre todo en la resistencia a la flexión y compresión hasta en un 15.1% a los 28 días de haber ensayado las muestras.

En Perú, el autor Ayala [37] en su investigación tuvo como objetivo determinar la resistencia a la compresión de pilas de ladrillo con adición y sin adición de FPP en varias dosificaciones para ver los cambios en las resistencias de este, obteniendo que ensayo de resistencia a compresión axial de las unidades de albañilería con mortero adicionado en 0.1% (porcentaje óptimo) de FPP obtuvo mayor a la resistencia que las pilas realizadas con MP.

Por otro lado, en Huancavelica los autores Bendezú y Laura [38] tiene como objetivo estudiar la influencia del mortero reforzado con FG, FPP y acero sobre la resistencia a la flexión del mortero, realizando testigos prismáticos, para evaluar la resistencia a la flexión ensayado a los 28 días de mortero incorporando FG, polipropileno y acero, obteniendo resultados superiores a comparación del mortero tradicional. Demostrando que la adición de FPP al mortero demostró una mejor resistencia.

De igual manera en Perú, Ramírez y Rodríguez [39] tuvieron como objetivo evaluar la adherencia del mortero con una adición del 2% y 4% de FG, en una dosificación de 1:3, principalmente para ensayos como resistencia a la compresión y compresión diagonal de muros. Logrando como resultado que la adición del 4% de FG aumenta su resistencia a la compresión ensayados a los 28 días en un 5% respecto al mortero no modificado.

En Lima los autores Fernández y Ramírez [40] ensayó la resistencia a la compresión y pilas con diversas dosificaciones adicionados de FPP (1%, 2%, 3%) al mortero. Obteniendo así que mortero modificado de 1% obtuvo un porcentaje de 6.5% tras haberse realizado el ensayo de compresión, de igual manera con el ensayo de pilas donde esa adición representó un aumento de resistencia, a diferencia del MP.

Aunque hasta el momento no se han abordado numerosas investigaciones locales sobre la fabricación de morteros utilizando FG y/o FPP, se han realizado estudios sobre el concreto [24]. No obstante, es recomendable realizar un análisis de la

inclusión de FG y FPP en morteros, ya que diversos estudios indican que estos aportan de manera óptima sobre las propiedades mecánicas del mortero.

La normativa utilizada para los ensayos físicos del agregado está la NTP. 400.012 [41], de granulometría la cual se utiliza para establecer la distribución de tamaños de los materiales sugeridos para su empleo como agregados. A sí mismo, la NTP. 400.037 brinda un alcance de los requisitos de tamaños pasantes del agregado fino, lo cual están especificados en el Anexo 04, Tabla I. De igual manera, la normativa ASTM C33 da alcances que establecen parámetros máximos y mínimos que establecen la calidad de los agregados.

Otro de los ensayos físicos realizados al agregado fino es el peso unitario lo cual está regido por las normas NTP. 400.017 [42] /ASTM C29, donde ofrece un procedimiento detallado para determinar el porcentaje de espacios vacíos entre las partículas del agregado, utilizando la densidad de masa obtenida mediante un método de ensayo particular. Mientras que las normativas NTP. 339.185 [43]/ ASTM C566 proporciona los lineamientos para calcular el porcentaje completo de humedad en una muestra de agregado, considerando tanto la humedad superficial como la que se encuentra dentro de los poros del material.

Con respecto a la normativa para los ensayos mecánicos del mortero tenemos la NTP. 334.051, de resistencia a la compresión, la cual radica en elaborar muestras cúbicas de 50 mm por lado, de mortero para cada dosificación correspondiente, estas muestras se elaboran con en dos capas iguales con un apisonado de 25 golpes, desmoldado luego de 24 horas [44].

Por otro lado, la normativa NTP. 334.120, resistencia a la flexión, que menciona elaborar como mínimo 3 especímenes por edad, estas se realizan en moldes prismáticas de 40 mm x 40 mm x 160 mm, las cuales se desmoldan luego de 24 horas

[45]. A ambos ensayos se le somete a una prensa hidráulica la cual impone una fuerza y determinar así la carga de presión por área.

La normativa NTP. 334.129/ ASTM C952-12 [46] aborda los parámetros para realizar el ensayo de resistencia a la adherencia por flexión de las unidades de albañilería este ensayo proporciona la capacidad de las unidades de albañilería para trabajar en conjunto con el mortero, evaluando la adherencia entre las unidades de albañilería y un mortero de pega específicos.

La prueba de resistencia a la compresión de prismas de albañilería, conforme a la norma NTP 399.065, se emplea para verificar el cumplimiento de la resistencia especificada para la albañilería, denotada como  $f_m$ . El método de prueba implica disponer las unidades de albañilería en una disposición uniforme, dispuestas en forma de pila [47].

La norma NTP 399.621 establece los criterios para calcular la resistencia a la compresión diagonal en muretes de albañilería. Estos muretes deben poseer dimensiones mínimas de 600 mm x 600 mm y se someten a una carga de compresión a lo largo de una diagonal, lo que resulta en una falla por tracción [48].

La normativa E.070 [49] abarca las evaluaciones realizadas a las unidades de albañilería, tales como alabeo, resistencia a la compresión, variación dimensional, absorción y succión, estas características se encuentran especificadas en la Ver Anexo 04, Tabla II. Las especificaciones detalladas para llevar a cabo estos ensayos se encuentran también en la NTP 399.613.

## II. MATERIAL Y MÉTODO

El Cemento Portland, es una mezcla de Clinker y un porcentaje de yeso para regular el fraguado, se forma mediante la combinación de caliza y arcilla carbonizada, su capacidad de conglomeración al hidratarse con agua logra una fuerte adherencia y cohesión, uniendo las partículas de los agregados en un único componente en proyectos de construcción [50].

El material fino destinado para la preparación del mortero debe carecer de materia orgánica y sales. Además, no debe retener más del 50% de arena entre mallas adyacentes, con un módulo de fineza (MF) que debe oscilar entre 2.3 y 3.1. Es importante destacar que no se permite el uso de arena marina [49].

La curva granulométrica del agregado fino (AF) extraído de la cantera La Victoria-Pátapo, fue la que tuvo mejor resultados en el análisis granulométrico, establecidos en la norma NTP. 400.012 y la ASTM C33 tal como se observa en la Figura 01. Los detalles del ensayo granulométrico se encuentran en el Anexo 04, Tabla III. Requisitos de tamaños pasantes del agregado fino.

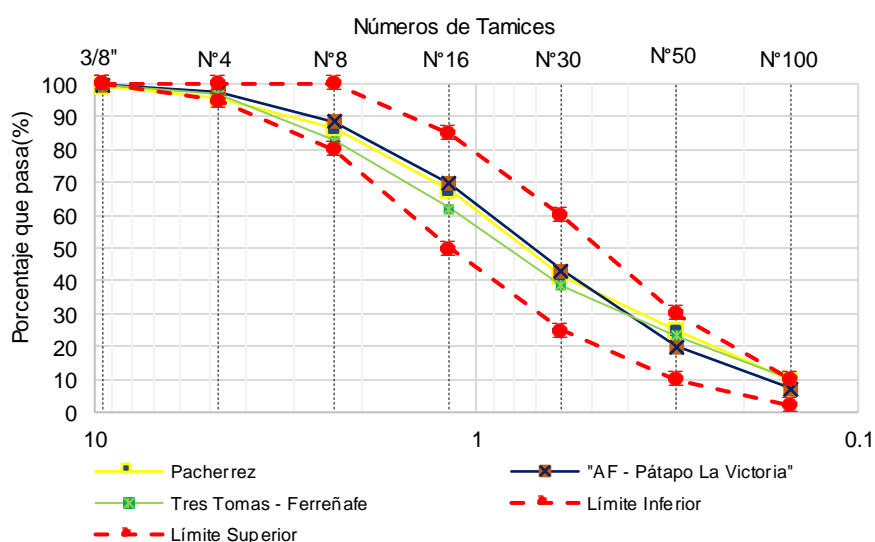


Fig. 1. Granulometría para el agregado fino extraído de diversas canteras.



**TABLA I**  
PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO.

<b>Valores obtenidos durante el ensayo</b>		
Peso del agua (gr)	312.50	278.00
Peso de la arena secada al horno (gr)	495.50	495.20
Volumen del frasco (cm <sup>3</sup> )	500.00	500.00
Peso específico (gr/cm <sup>3</sup> )	2.64	2.23
Peso específico saturado superficialmente seco (gr/cm <sup>3</sup> )	2.67	2.25
Peso específico aparente (gr/cm <sup>3</sup> )	2.71	2.28
Porcentaje de absorción	0.91	0.98

El valor del peso específico del AF es 2.436 gr/cm<sup>3</sup> con un porcentaje de absorción de 0.946%

**TABLA II**  
PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO DEL AGREGADO FINO.

	<b>Peso unitario suelto</b>			<b>Peso unitario compactado</b>		
	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>
Peso de la muestra (gr)	4356	4518	4219	4972	4912	4927
Volumen (m <sup>3</sup> )	2827.43	2827.43	2827.43	2827.43	2827.43	2827.43
Peso unitario suelto/ compactado húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1.541	1.598	1.492	1.758	1.737	1.743
Peso unitario húmedo promedio (gr/cm <sup>3</sup> )		1.544			1.746	
Peso unitario seco promedio (gr/cm <sup>3</sup> )		1.525			1.726	

El peso unitario húmedo y seco promedio suelto es de 1.544 y 1.525 gr/cm<sup>3</sup> respectivamente, mientras que el peso unitario húmedo y seco compactado promedio es de 1.746 y 1.726 gr/cm<sup>3</sup>

**TABLA III**  
CONTENIDO DE HUMEDAD DEL AGREGADO FINO.

<b>Contenido de humedad</b>	
Peso de muestra húmeda (gr)	1000.00
Peso de muestra seca (gr)	988.26
Peso de recipiente (gr)	0.74
Contenido de humedad (%)	1.19

El porcentaje (%) de contenido de humedad del AF es de 1.19.

El agua en el mortero tiene la finalidad de aglutinar los materiales que conforman el mortero, esta debe cumplir con las especificaciones brindadas por la NTP. 339.088 [51]

La FG se ha reconocido como un material innovador con un gran potencial dentro de la construcción, además de su aplicación en reforzar estructuras, también se utiliza como agregado en diversos materiales de construcción [52]. Por otro lado, el polipropileno debido a su versatilidad se utiliza en fibras de refuerzo. Su potencial de desarrollo futuro es considerable, lo que lo convierte en uno de los productos más prometedores en la industria, los detalles de las propiedades de los insumos se encuentran en la ficha técnica (Anexo 05) [53].

El mortero es una mezcla que, en su estado pastoso, presenta la capacidad de ser moldeados, adherirse fácilmente a otros materiales, unirlos, proporcionar protección, fortalecer y lograr resistencia [54]. Uno de los ensayos del mortero en estado fresco es el ensayo de fluidez o mesa de flujo que se caracteriza por el aumento del diámetro promedio de la base de la muestra. Donde se determina la trabajabilidad del mortero y este ensayo se hace bajo la normativa NTP 334.057 [55]. Las proporciones de diseño y cantidad de materiales por m<sup>3</sup> para cada diferente dosificación lo proporciona CAPECO, lo cual se detalla en la tabla IV (Anexo 04) [56].

La metodología aplicada se destaca por su enfoque en aplicar conocimientos adquiridos, mientras que simultáneamente se siguen adquiriendo nuevos conocimientos a través de la implementación y sistematización basada en investigación [57]. La siguiente investigación es de tipo aplicada, ya que través de esta se va a conseguir nuevos conocimientos, respondiendo a los objetivos que se han planteado.

La investigación cuantitativa se distingue de otras formas de investigación principalmente por su enfoque en la recopilación de datos numéricos para predecir y comprender los fenómenos medibles, tanto en la recolección como en el análisis, procesamiento e interpretación de los resultados [59].

En la investigación experimental, realiza una manipulación deliberada de la variable independiente y se analiza cómo esta manipulación afecta a una variable dependiente específica [59]. En esta investigación se va a manipular la variable independiente (FG y FPP) para analizar como repercute sobre la variable dependiente (mortero). Siendo de diseño cuasiexperimental, debido a que se va a comprobar lo de la hipótesis causal propuesta, manipulando la variable independiente en ciertas dosificaciones ya propuestas y analizar que produce sobre la variable dependiente.

$$G_{MP} \rightarrow M_{MP} \rightarrow O_{MP}$$

$$G_{MP1} \rightarrow M_{M1FG+0.1FPP} \rightarrow O_{M1FG+0.1FPP}$$

$$G_{MP2} \rightarrow M_{M1FG+0.3FPP} \rightarrow O_{M1FG+0.3FPP}$$

$$G_{MP3} \rightarrow M_{M1FG+0.5FPP} \rightarrow O_{M1FG+0.5FPP}$$

$$G_{MP4} \rightarrow M_{M3FG+0.1FPP} \rightarrow O_{M3FG+0.1FPP}$$

$$G_{MP5} \rightarrow M_{M3FG+0.3FPP} \rightarrow O_{M3FG+0.3FPP}$$

$$G_{MP6} \rightarrow M_{M3FG+0.5FPP} \rightarrow O_{M3FG+0.5FPP}$$

$$G_{MP7} \rightarrow M_{M5FG+0.1FPP} \rightarrow O_{M5FG+0.1FPP}$$

$$G_{MP8} \rightarrow M_{M5FG+0.3FPP} \rightarrow O_{M5FG+0.3FPP}$$

$$G_{MP9} \rightarrow M_{M5FG+0.5FPP} \rightarrow O_{M5FG+0.5FPP}$$

Donde:

GMP: Grupo modelo de pruebas.

MMP: Muestra patrón del mortero.

OMP: Observación de los resultados del mortero.

GMPX: Grupo modelo de prueba (1-9).

MMXFG-XFPP: Muestra experimental del mortero con adición combinatoria de 1,3,5% de FG y 0.1,0.3,0.5% de FPP.

OMXFG-XFPP: Observación de los resultados del mortero con adición combinatoria de 1,3,5% de FG y 0.1,0.3,0.5% de FPP.

De acuerdo con Sucasaire [60] la población tiene como objetivo comprender ciertas características (variables) de la realidad y las relaciones que existen entre ellas. En esta investigación, la población será todas las muestras de mortero elaboradas con cemento, agregado fino, agua y adición combinatoria de FG y FPP. El autor [61] menciona que se considera muestra al subgrupo que representa una parte de la población representada por la muestra, de la cual se recopilan los datos necesarios. La población se delinea a partir de la situación problemática que se investiga. En este estudio la muestra es el diseño del mortero en dos dosificaciones 1:3 y 1:4 con adición combinatoria de FG (1,3,5%) y FPP (0.1,0.3,0.5%) con respecto al peso del cemento los cuales serán sometidos a diferentes ensayos. El tiempo de rotura de las muestras será a los 7, 14 y 28 días teniendo así un total de 648 muestras.

De acuerdo con el autor Barraza [63] el muestreo es una muestra representativa de la población, la cual se estudia y guarda relación con las variables de estudio. Esta investigación, es un criterio de selección simple, debido a que las muestras a realizar deben abarcar las FG y FPP en dosificaciones previamente establecidas.

**TABLA IV**

ENSAYOS EXPERIMENTALES REALIZADOS EN DOSIFICACIÓN 1:3 Y 1:4 DE MORTERO CON ADICIÓN COMBINATORIA DE FG Y FPP.

<b>TRATAMIENTOS DOSIFICACIÓN 1:3 y 1:4</b>							
<b>Ensayos</b>	<b>Muestra</b>	<b>Diseño (1:3)</b>	<b>Diseño (1:4)</b>	<b>Edad (Días)</b>			<b>Total</b>
				<b>7</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	
Resistencia a la compresión	Muestras cúbicas de 5cm x 5cm x 5cm (NTP.334.051)	10	10	3	3	3	180
Resistencia a la flexión	Muestras prismáticas de 4cm x 4cm x 16cm (NTP. 334.120)	10	10	3	3	3	180
Resistencia a la tracción	De acuerdo con la norma NTP 334.060 (NTP 334.060)	10	10	3	3	3	180
Adherencia	De acuerdo con la ASTM C952-12	2 (óptimo + patrón)	2 (óptimo + patrón)	3	3	3	36
Pilas	Pilas 3 unidades (NTP. 399.605)	2 (óptimo + patrón)	2 (óptimo + patrón)	3	3	3	36
Compresión diagonal en muretes	Muretes (NTP. 399.621)	2 (óptimo + patrón)	2 (óptimo + patrón)	3	3	3	36
<b>TOTAL MUESTRAS</b>				<b>648</b>			

Los datos se recopilan a través de observación, analizando el comportamiento del mortero en diversas etapas y realizando ensayos de laboratorio. Se consideran pruebas del diseño del MP y características de las FG y FPP. Además, se lleva a cabo una revisión documental consultando fuentes confiables como artículos, tesis y normativas vigentes para respaldar la investigación. Se emplearán guías de observación proporcionadas por el laboratorio para recolectar datos durante los ensayos de mortero. Los resultados obtenidos se registrarán y se utilizarán para extraer conclusiones de la investigación. Además, se seguirá una guía de análisis de documentos, basándose en normas como NTP, ASTM y RNE, que especifican los procedimientos para los ensayos del mortero.

La validez y confianza se basa en que los respectivos ensayos por realizar se harán siguiendo las instrucciones de NTP, RNE y ASTM para emplear equipos e instrumentos adecuados y realizar en el laboratorio elegido.

Los criterios éticos se rigen de acuerdo con los Artículos 5 establecidos en el código de ética de investigación USS S.A.C [63] que menciona lo siguiente que la investigación científica es un original y planificado con el propósito de generar nuevos conocimientos científicos y estudios tecnológicos. Se clasifica en investigación básica y aplicada.

Todos los ensayos por realizarse serán respaldados por el encargado del laboratorio, así mismo estos estudios van a verificarse por las descripciones realizadas en la investigación las cuales están basadas en las diversas normativas tanto nacionales como internacionales.

El procedimiento de análisis de datos comprende las etapas que se ejecutarán en la investigación para finalmente mencionar si la hipótesis propuesta es correcta o falsa. En la figura 01 se observa el diagrama de flujo y procesos.

## Diagrama de flujo y Procesos

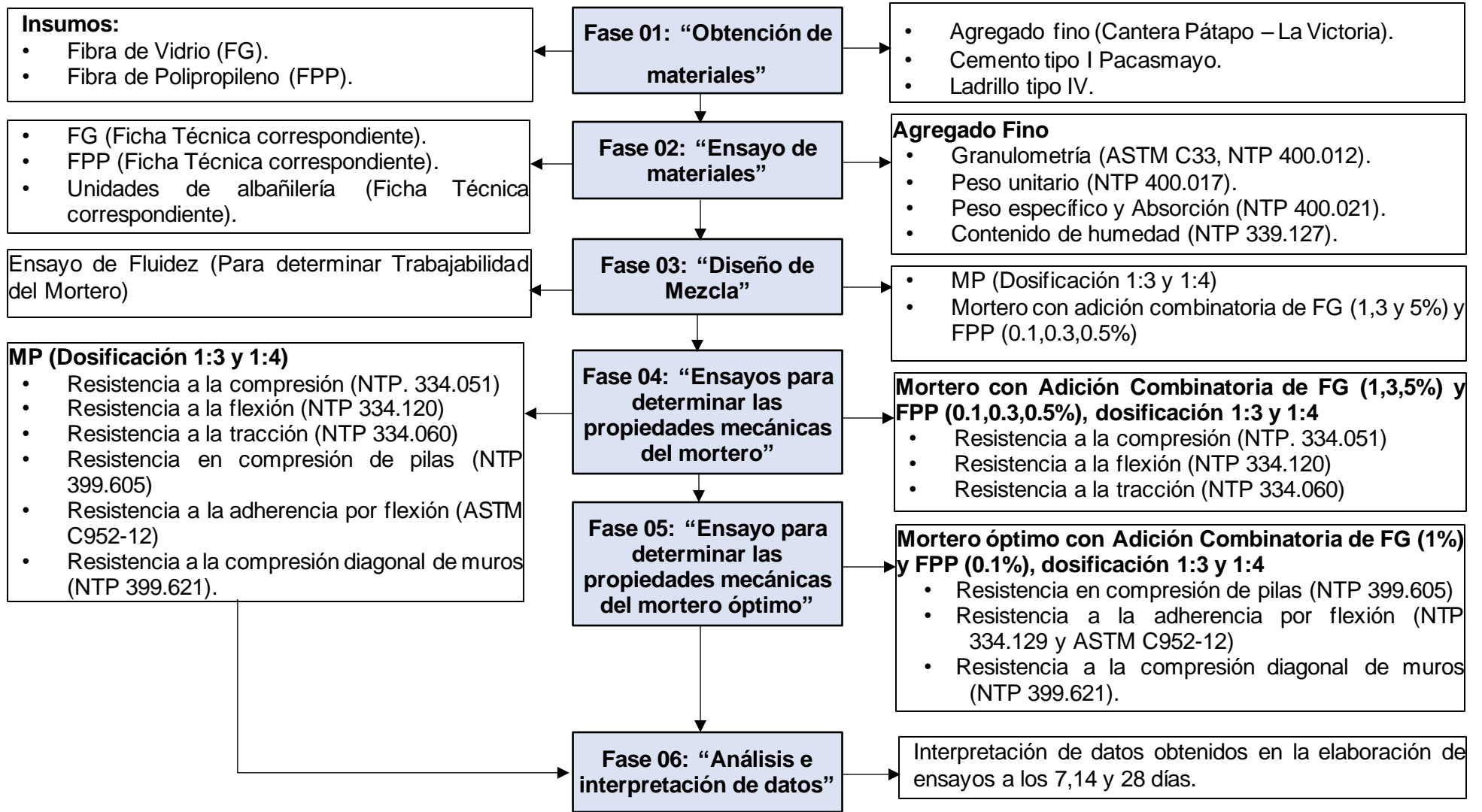


Fig. 2. Diagrama de flujo de procesos

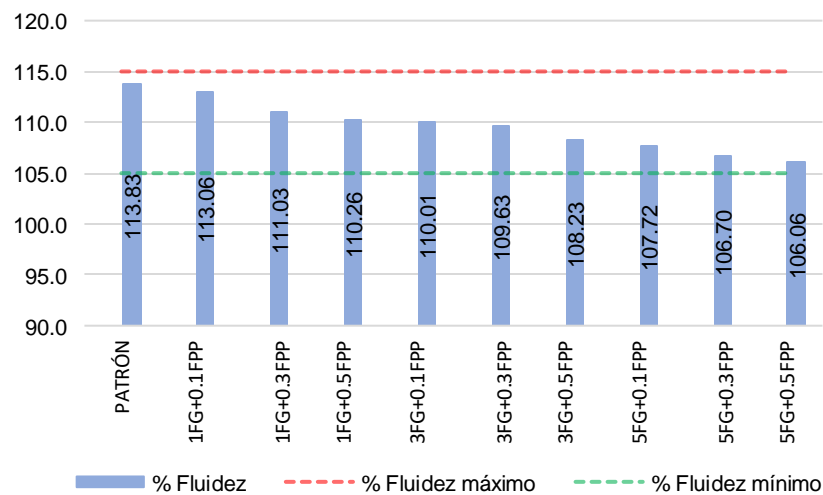
### III.RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 Resultados

**OE01:** Determinar de qué manera influye el uso combinado de fibras de FG y FPP sobre las propiedades físicas del mortero.

#### Fluidez del MP y con adición combinatoria de FG + FPP para dosificación 1:3 y 1:4

En la Figura 3 y 4 se tiene los resultados obtenidos del ensayo de fluidez del MP para dosificación 1:3 y 1:4 respectivamente, y también de mortero modificado con adición combinatoria de FG + FPP, donde se identificó que mientras más incremento hay de fibra, la trabajabilidad de la mezcla desciende debido a que las fibras absorben más agua que una mezcla de MP, de igual manera todos los porcentajes cumplen con lo establecido en la NTP 334.057 y E.070 que mencionan el % de fluidez debe encontrarse en el intervalo de  $110\% \pm 5\%$ .



**Fig. 3.** Efecto de la fluidez del mortero con la combinación de FG + FPP en dosificación 1:3.



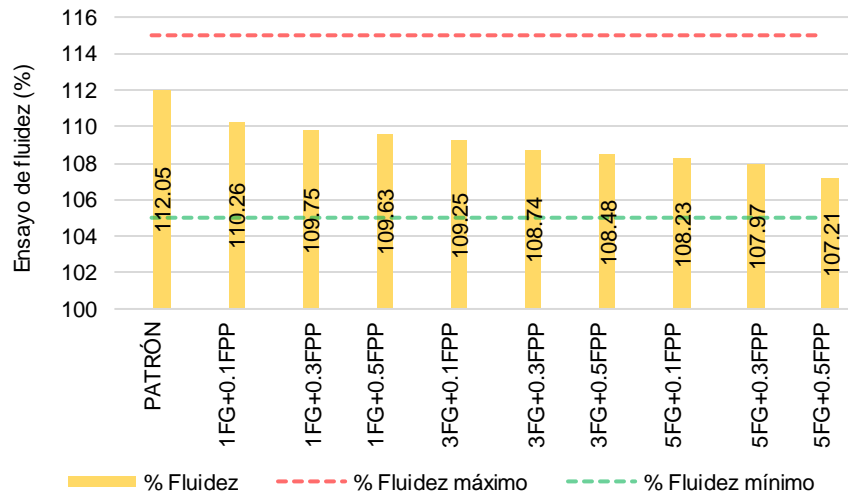


Fig. 4. Efecto de la fluidez del mortero con la combinación de FG + FPP en dosificación 1:4.

**OE02:** Determinar de qué manera influye el uso combinado de fibras de FG y FPP sobre las propiedades mecánicas del mortero.

**Resistencia a la compresión de MP y con adición combinatoria de FG y FPP para dosificación 1:3 y 1:4**

En la Figura 5 y 6 se tiene los resultados del ensayo de resistencia a la compresión del mortero donde destaca que la combinación 1FG + 0.1FPP la cual logró incrementar hasta 21.10% y 12.72% (dosificación 1:3 y 1:4, respectivamente) respecto al MP a los 28 días de rotura. El porcentaje óptimo fue el que tuvo menos cantidad de fibras debido a que cuando se adicionaba más fibra su trabajabilidad del mortero disminuía, ya que se observó que, a mayor cantidad de estas, absorben más agua, por ende, la relación a/c disminuía y puede que estas adiciones afecten su resistencia, la incorporación de las fibras se distribuyeron de manera uniforme por toda la mezcla.

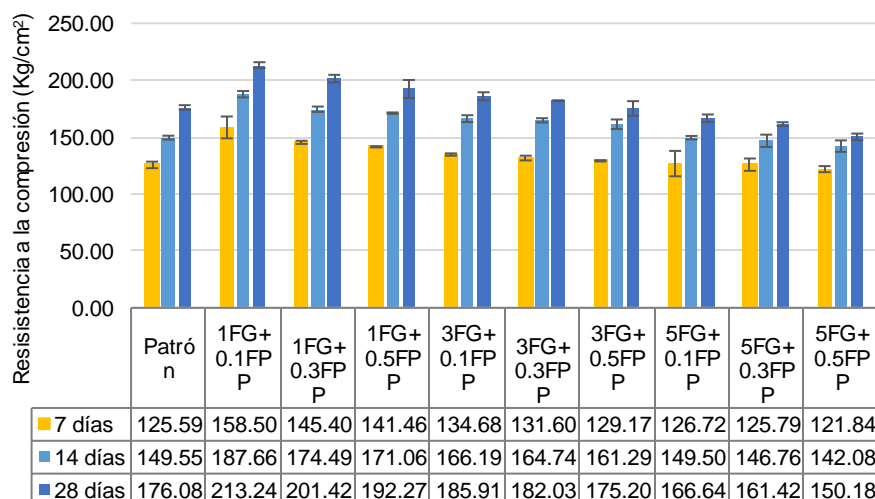


Fig. 5. Resistencia a la compresión del mortero con la combinación de FG + FPP en dosificación 1:3.

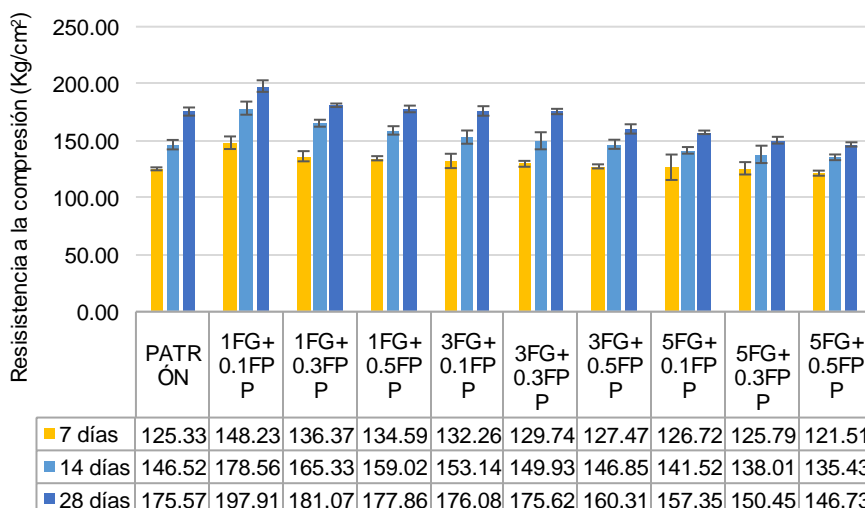


Fig. 6. Resistencia a la compresión del mortero con la combinación de FG + FPP en dosificación 1:4.

### Resistencia a la flexión de MP y con adición combinatoria de FG y FPP para dosificación 1:3 y 1:4

En la Figura 7 y 8 se tiene los resultados del ensayo de resistencia a la flexión del mortero donde destaca que la combinación 1FG + 0.1FPP logró incrementar hasta 58.37% y 40.54% (dosificación 1:3 y 1:4, respectivamente) respecto al MP a los 28 días de rotura. El porcentaje óptimo fue el que contuvo menos cantidad de fibras debido a que cuando se adicionaba más fibra su trabajabilidad del mortero disminuía y por ende

la relación a/c disminuía. Donde las fibras se distribuyeron de manera homogénea en la mezcla.

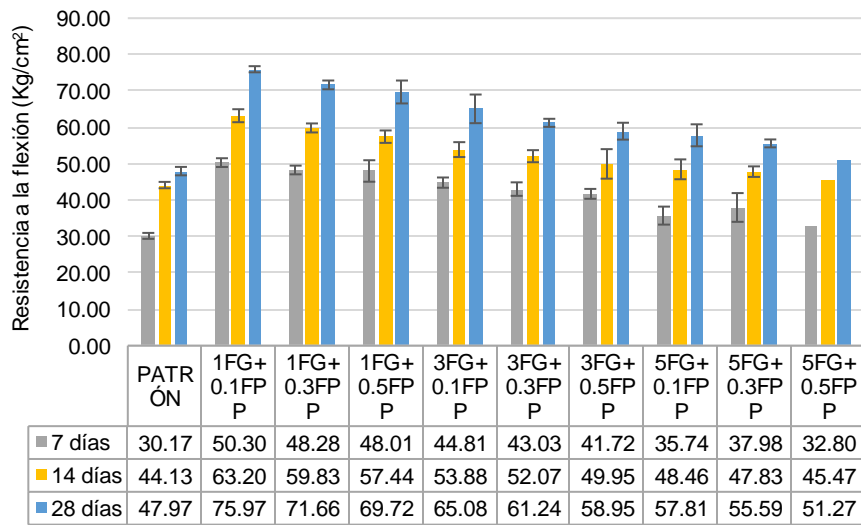


Fig. 7. Resistencia a la flexión del mortero con la combinación de FG + FPP en dosificación 1:3.

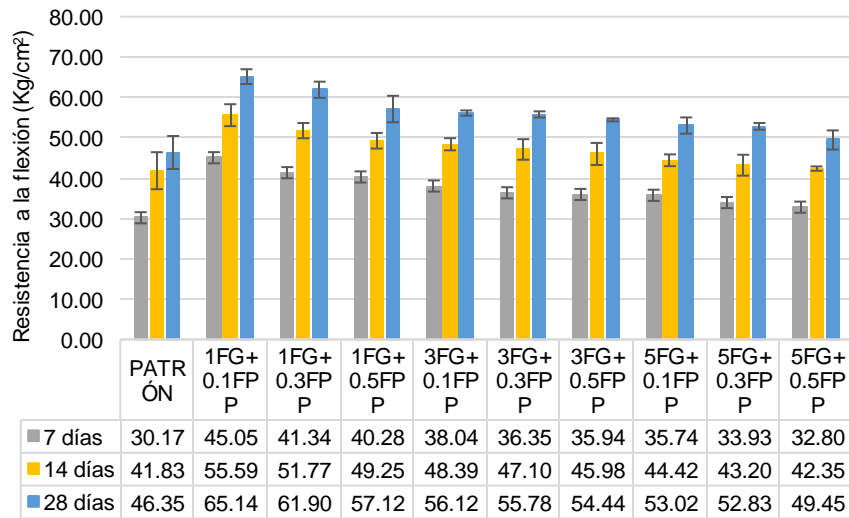


Fig. 8. Resistencia a la flexión del mortero con la combinación de FG + FPP en dosificación 1:4.

### Resistencia a la tracción de MP y con adición combinatoria de FG y FPP para dosificación 1:3 y 1:4

En la Figura 9 y 10 se tiene los resultados del ensayo de resistencia a la tracción del mortero donde destaca que la combinación 1FG + 0.1FPP logró incrementar hasta 40.66% y 39.88% (dosificación 1:3 y 1:4, respectivamente) respecto al MP a los 28 días

de rotura. El porcentaje óptimo fue la que contenía menor cantidad de fibras debido a que cuando se adicionaba más fibra su trabajabilidad del mortero disminuía y por ende la relación a/c disminuía. Las fibras se adicionaron de manera homogénea en la mezcla.

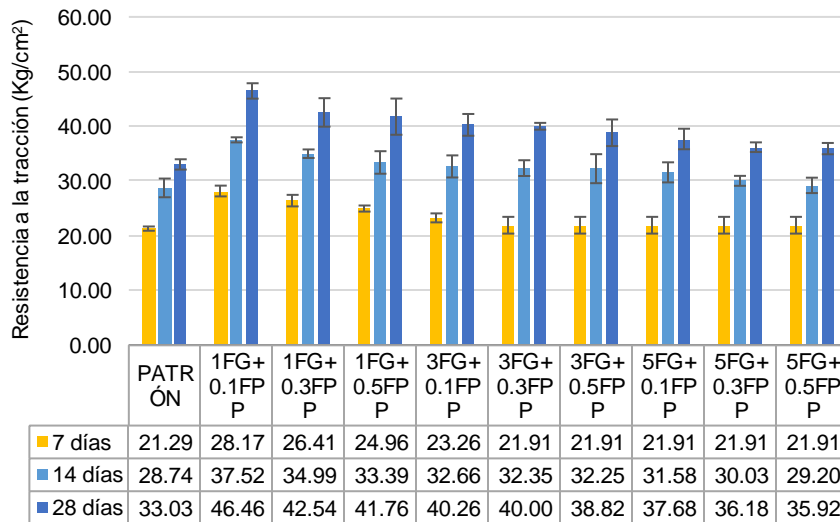


Fig. 9. Resistencia a la tracción del mortero con la combinación de FG + FPP en dosificación 1:3.

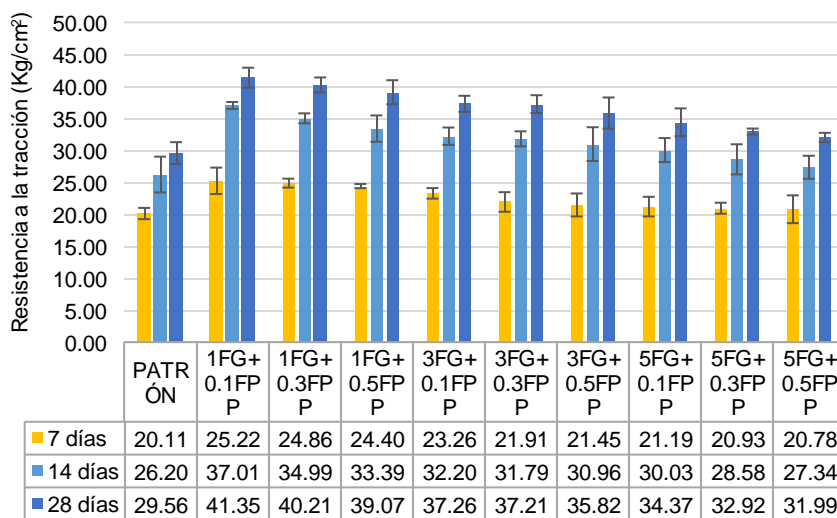


Fig. 10. Resistencia a la tracción del mortero con la combinación de FG + FPP en dosificación 1:4.

### Resistencia a la adherencia por tracción de MP y adición óptima de FG y FPP para dosificación 1:3 y 1:4

La resistencia a la adherencia por flexión se rige bajo los parámetros de la ASTM C952-12 donde se analiza la unión entre los elementos de albañilería, donde se puede

observar en la Figura 08 que la adherencia del mortero óptimo incrementa en 16.88% y 4.98% (Dosificación 1:3 y 1:4) respecto al MP a los 28 días de haber ensayado la muestra.

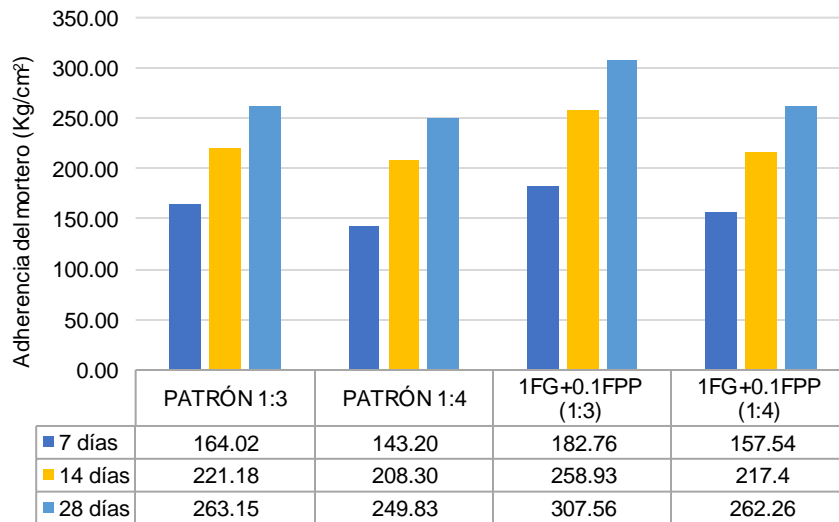


Fig. 11. Resistencia a la flexión por adherencia del mortero con la combinación óptima de FG + FPP en dosificación 1:3 y 1:4.

### **Resistencia a la compresión axial de primas de albañilería para MP y adición óptima de FG y FPP para dosificación 1:3 y 1:4**

En la Figura 12 se observa los resultados del ensayo de compresión de prismas de albañilería a los 28 días de rotura donde el porcentaje óptimo tuvo un comportamiento óptimo de 20.22% y 17.16% respecto al MP (Dosificación 1:3 y 1:4, respectivamente). El procedimiento de este ensayo se hizo bajo la normativa NTP. 339.605

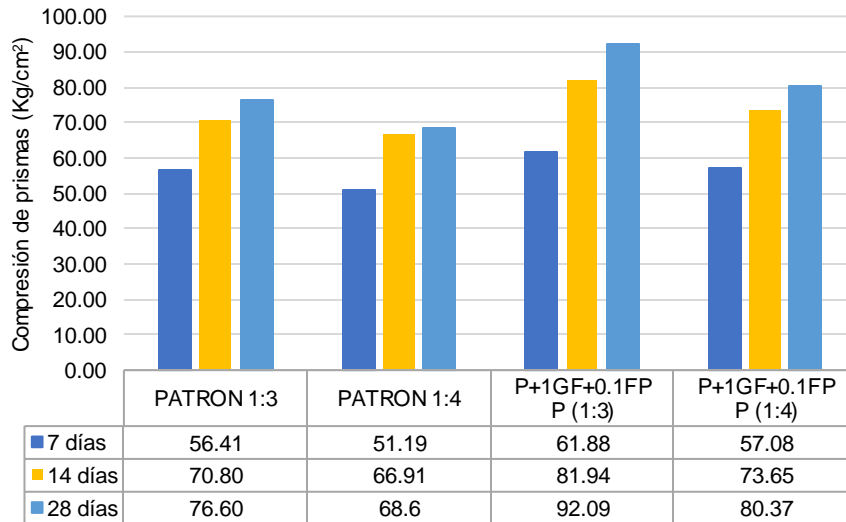
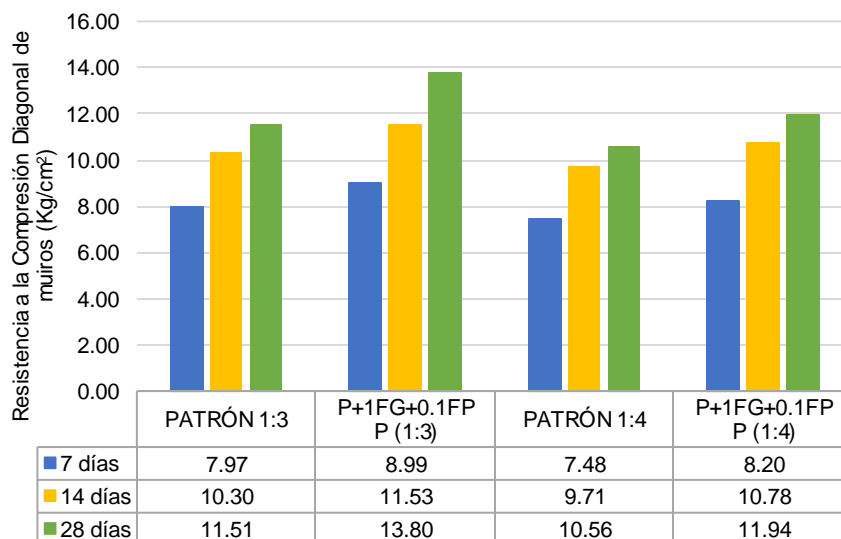


Fig. 12. Resistencia a la compresión de prismas de albañilería del mortero con la combinación óptima de FG + FPP en dosificación 1:3 y 1:4.

### Resistencia a la compresión diagonal de muros para MP y adición óptima de FG y FPP para dosificación 1:3 y 1:4

En la Figura 13 se observa los resultados del ensayo de resistencia a la compresión diagonal en muretes de albañilería a los 28 días de rotura donde el porcentaje óptimo tuvo un comportamiento óptimo de 20% y 13.07% respecto al MP. El procedimiento de este ensayo se hizo bajo la normativa NTP. 339.621, para lo cual se elaboraron muretes de 63 cm de lado.



**Fig. 13.** Resistencia a la compresión diagonal de muros para mortero con la combinación óptima de FG + FPP en dosificación 1:3 y 1:4.

### 3.2 Discusión

Con respecto al ensayo físico que se realizó al mortero está el ensayo de fluidez que se realiza en estado fresco, en el cual se determina la cantidad de agua para cada dosificación elaborada. La normativa NTP. 334.057 [55] da los alcances para la realización de este ensayo, así como los instrumentos a utilizar, y la norma E.070 [49] indica que el rango de fluidez debe estar entre  $110\% \pm 5\%$  para ello se diseñó los morteros patrones en el cual se calculó la relación agua/cemento. El autor Muhammed, et al. [34] menciona que al adicionar mayor cantidad de fibra la fluidez baja, por ende, también su trabajabilidad ya que están absorben mayor cantidad de agua y la resistencia se ve afectada, de lo anteriormente mencionado por el autor concuerda con la investigación realizada, puesto que la mayor adición combinatoria de fibra que fue 5FG + 0.5FPP disminuyó su fluidez en un 7% y 4% respectivamente para las dosificaciones 1:3 y 1:4 con respecto a la adición combinatoria óptima 1FF + 0.1FPP.

El segundo objetivo específico de esta tesis es determinar de qué manera influye el uso combinado de fibras de FG y FPP sobre las propiedades mecánicas del mortero.

Para el ensayo de resistencia a la compresión los autores Adel, et al. [29], Mahmood, et al. [36], Fernández y Ramírez [40] indicaron que añadir 0.5%, y 1% respectivamente de FPP incrementó la resistencia a la compresión en 10%, 5% y 6.5% respecto al MP a los 28 días de rotura. Por lo cual se rechaza lo mencionado por los autores ya que en esta investigación al añadir 0.5% de FPP a la mezcla, la resistencia a la compresión disminuyó en promedio 15% y 16%, para ambas dosificaciones elaboradas, debido a que mayor aumento de fibra la trabajabilidad se ve afectada por ende igual su resistencia.

Pero, por otro el autor Yao, et al. [35] indicó que al adicionar 0.1% de FPP incrementó la resistencia a la compresión en 18.53% referente al MP, estos resultados concuerdan con esta investigación, ya que el porcentaje óptimo obtenido de FPP fue 0.1% y tuvo un incremento notable de 21% para la dosificación 1:3.

Mientras que los autores Soner y Zehra [33], Haming, et al. [27] y Lucian, et al. [35] analizaron que al incluir 0.5%, 7.5% y 3% de FG aumenta su resistencia a la compresión en 7.63%, 10% y 5% referente al MP a los 28 días. Contrastando con lo mencionado con el tercer autor esta investigación al adicionar FG en 3% en combinación con FPP en 0.1% y 0.3% se obtuvo un incremento de 6% y 3% y para 0.5% se tuvo una disminución de 1% en la resistencia para la dosificación 1:3, mientras que para la dosificación 1:4 la combinación de FPP en los mismos porcentajes mencionados en conjunto con el FG mostró un comportamiento óptimo en 0.29%, 0.03% y en 0.5% de FPP disminuyó en 9%, rechazando así la postura que tiene el segundo autor ya que con lo obtenido se aprecia que el aumento de la fibra tiene una disminución gradual de la resistencia.

Los autores Bala et al. [28] y Lucian et al. [35] evaluaron la resistencia a la flexión al adicionar un porcentaje óptimo de 1%, 3% respectivamente de FG donde obtiene un resultado de 8.7 MPa, el cual es mayor al patrón con un aumento de 5% respecto al MP. De acuerdo con lo mencionado con el primer autor, se concuerda en que la adición de



ese porcentaje de FG aumenta su resistencia a la flexión, pero los resultados que se obtuvieron en esta investigación fueron de 7.45 MPa y 6.39 Mpa para ambas dosificaciones, mayores al MP. En cuanto al segundo autor ya antes mencionado, en esta investigación con la adición de 3% de FG se obtuvo en promedio un incremento de 29% de resistencia, a pesar de no ser el porcentaje óptimo, esto puede ser debido a que el %FG se combinó con diversos % de FPP lo cual causó esa variación óptima de resistencia.

Los autores Yanchen et al. [36] utilizaron un tamaño de FPP de 1.5 cm en proporción de 0.1% donde la mejora de la resistencia aumento en aproximadamente 5.5%, en esta investigación se utilizaron fibras de FPP en un tamaño de 5 cm y con una dosificación de 0.1% la cual arrojó como óptima se obtuvo un incremento de 58% y 41% para las dosificaciones trabajadas , el autor a su vez también trabajo con fibras en tamaño de 0.3 cm pero la resistencia que se obtuvo de mejora fue en promedio de 5%, lo cual implica que un mayor tamaño de fibra contribuye a un óptimo comportamiento por resistencia a la flexión con FPP.

El autor Adel et al [29] al adicionar FPP, en 0.5% obtuvo un aumento de resistencia a la tracción de 6% respecto al MP, estos resultados muestran concordancia con la investigación realizada, ya que se agregó 0.5% de FPP en diversas combinaciones con FG en 1, 3 y 5%, donde se obtuvo mejoras con respecto al MP en 26.5%, 18% y 8.6% respectivamente, estos aumentos en la resistencia puede ocasionarse debido a que la FPP se está combinando con la FG, la cual muestra también resultados óptimos en las distintas adiciones incorporadas. Y corroborando así también con lo mencionado por Muhammad, et al. [26] donde se demuestra que estas fibras proporcionan una alta rigidez y una resistencia a la tracción elevada.

Con respecto al ensayo de compresión de prismas de albañilería se realizó bajo la normativa NTP. 399.065 [47], la cual indica los parámetros para realizar el ensayo, por otro lado, la normativa E.070 [49] proporciona la resistencia mínima ( $\text{kg/cm}^2$ ) que

debe alcanzar a los 28 días (65 Kg/cm<sup>2</sup>). Los autores Ayala [37], Fernández y Ramírez [40] adicionaron 0.1% y 1% respectivamente de FPP al mortero donde obtuvieron que la resistencia a la compresión de prismas aumentó en 15.78% y 6.5%. Contrastando con lo mencionado por los autores y la normativa en esta investigación se obtuvo una resistencia de 76.6 y 68.6 Kg/cm<sup>2</sup>, lo cual cumple con establecido en la norma y con 0.1% se obtuvo una mejora de 20% y 17% para las dosificaciones.

Para el ensayo de resistencia a la compresión diagonal de muros de albañilería los autores Ramírez y Rodríguez [39] donde una incorporación de 4% de FG aumentó en su resistencia en un 5%, obteniendo una resistencia de 7.28 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días de haberse ensayado las muestras, en esta investigación con la incorporación de 1% de FG + 0.1FPP se obtuvo una resistencia de 13.8 y 11.94 kg/cm<sup>2</sup> para las dosificaciones 1:3 y 1:4, respectivamente, con un aumento de resistencia de 20% y 13% respectivamente a las muestras patrón.

De igual manera los resultados obtenidos concuerdan con los parámetros establecidos en la norma E.070 [49] que menciona que la resistencia mínima en muretes (v'm) a los 28 días de rotura debe ser de 8.1 Kg/cm<sup>2</sup>, y para la realización del ensayo se utilizó la norma NTP. 399.621 [48].

## IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 Conclusiones

A pesar de que todos los porcentajes cumplen con la fluidez establecida por la norma ( $110 \pm 5\%$ ), las adiciones combinatorias de FG (1,3 Y 5%) y FPP (0.1, 0.3 Y 0.5%) mostraron que mientras mayor era el porcentaje combinatorio añadido de fibras, se obtuvo una pasta de mortero menos fluida lo cual repercutió sobre el desempeño de sus propiedades mecánicas del mortero para ambas dosificaciones (1:3 y 1:4)

Respecto a las propiedades mecánicas del mortero, se observó que el porcentaje óptimo fue la mezcla que contenía menos porcentaje combinatorio de fibras, siendo así 1FG + 0.1FPP, para ambas dosificaciones (1:3 y 1:4) la cual demostró comportamiento por encima del MP.

### 4.2 Recomendaciones

Se recomienda adicionar en combinación FG + FPP en porcentajes menores al óptimo ya que a una menor cantidad de fibra añadida, este demuestra una mejor trabajabilidad de la mezcla, de igual manera se debe determinar adecuadamente la relación de agua/cemento de acuerdo con las cantidades de fibras añadidas.

Se recomienda la adición combinatoria de FG + FPP en el mortero, pero en porcentajes menores a 1% y 0.1% respectivamente, ya que se demostró que mientras menor sea la cantidad de fibras la optimización de las propiedades es mayor respecto a la mezcla de MP.

Se recomienda el uso de FG + FPP ya que tras un análisis de costos unitarios la diferencia de un mortero modificado con la combinación de ambas fibras es accesible y rentable económicamente, a su vez proporciona un material beneficioso y sostenible.

De igual manera se recomienda realizar ensayos microestructurales para obtener información detallada y características fundamentales de cómo es que los materiales

que se han añadido (FG + FPP) se comportan con los materiales que conforman el mortero.

Se recomienda evaluar las propiedades del mortero con la adición combinatoria óptima de FG+FPP pasado los 28 días en los diferentes ensayos realizados, ya que a esta edad presentaron un comportamiento óptimo y con valores que superaron a las muestras patrones (dosificación 1:3 y 1:4), sin embargo, al realizar un análisis más exhaustivo se podría determinar de mejor manera el comportamiento de los materiales añadidos sobre las propiedades del mortero y como se pueden ver afectadas.

## REFERENCIAS

- [1] N. Qutaiba y A. Aziz, «Flexural behavior of a box ferrocement beams consisting of self-compacted mortar reinforced by fiber glass mesh and GFRP bars after exposure to high temperatures,» *Journal of Building Engineering*, vol. 74, 2023.
- [2] M. Barrios, V. Ferrandez, M. Saiz, S. Atanes y F. Moron, «Study of the properties of lime and cement mortars made from recycled ceramic aggregate and reinforced with fibers,» *Journal of Building Engineering*, vol. 35, 2021.
- [3] J. Pitcha, J. Tidarut, P. Lapiote y L. Suched, «Use of polypropylene fibers extracted from recycled surgical face masks in cement mortar,» *Construction and Building Materials*, vol. 391, 2023.
- [4] M. Lucian, D. Isopescu, L. Tuns, R. Baciú y S. Maxineasa, «Determination of Physicomechanical Characteristics of the Cement Mortar with Added Fiberglass Waste Treated with Hydrogen Plasma,» *Materials*, vol. 14, nº 7, 2021.
- [5] C. Li, X. Chen, X. Zhang y Huiying, Interface mechanical bonding properties between coarse synthetic polypropylene fiber and cement mortar, SCOPUS, 2023.
- [6] M. Mazloom y S. Mirzamohammadi, Thermal effects on the mechanical properties of cement mortars reinforced with aramid, glass, basalt and polypropylene fibers, SCOPUS , 2022.
- [7] S. Tao y Z. Wang, «Void geometry analysis and multifaceted characterisation of cementitious mortar reinforced with short carbon and glass fibres – A comparative study.,» *Journal of Building Engineering*, vol. 89, 2024.
- [8] R. Possamai, L. Jaramillo y A. Bernadin, «Effect of fiberglass waste and fly ash addition on the mechanical performance of Portland cement paste,» *Cleaner Materials*, vol. 7, 2023.
- [9] B. Utomo, S. Nurjannah y D. Saloma, «KARAKTERISTIK MORTAR POLIMER EPOXY RESIN DENGAN FIBERGLASS,» *Journal Penelitian dan Kajian Bidang Teknik Sipil*, vol. 10, nº 02, 2021.
- [10] K. Bohorquez y C. Hoyos, «Análisis de las condiciones de Importación y Comercialización De fibra de vidrio para Polimet,» Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano, Bogota, 2021.
- [11] Plastics Europe, «Plásticos – Situación 2022,» Enabling a sustainable Future, Londres, 2022.
- [12] I. Payam y K. B. Dillshad, «Bond strength evaluation of polymer modified cement mortar incorporated with polypropylene fibers,» *Case Studies in Construction Materials*, vol. 17, 2022.
- [13] F. Petruccelli, «Diseño de morteros autocompactantes reforzados con fibras poliméricas,» *Ingeniería Materiales*, p. 7, 2020.

- [14] İ. Tuğçe, K. Kemal, Ö. Süleyman, D. Adem y M. Ali, «Effect of polypropylene fiber and shrinkage reducing admixture utilization on water absorption of Khorasan mortar,» *Materials Today: Proceedings*, vol. 57, nº 2, 2022.
- [15] J. Guerra y J. Eljach, «Elaboración y caracterización de morteros de cemento portland reforzados con fibras de polipropileno provenientes de residuos sólidos industriales,» *Programa de Ingeniería Industrial*, 2020.
- [16] L. Plascencia y K. Mendoza del Aguila, «INFLUENCIA DE LA INCORPORACIÓN DE FIBRA DE VIDRIO TIPO “e” EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN APLICADA AL CONCRETO SIMPLE, TARAPOTO - 2020,» Universidad Científica del Perú, Tarapoto, 2021.
- [17] P. De la Cruz, «INCORPORACIÓN DE LA FIBRA SINTÉTICA DE ALTA TENACIDAD EN MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA,» Universidad Peruana los Andes, Huancayo, 2021.
- [18] C. Chavarry, L. Chavarría, A. Valencia, E. Pereyra, J. P. Ariera y C. Rengifo, «Hormigón reforzado con vidrio molido para controlar grietas y fisuras por contracción plástica,» *Revista de Producción, Ciencias e Investigación*, vol. 4, nº 31, p. 3, 2020.
- [19] J. Arista y C. Trujillo, «Fibra de vidrio para mejorar las propiedades mecánicas del concreto,» Universidad Ricardo Palma, Lima, 2022.
- [20] W. Tocto y S. Saavedra, «EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO F'c =210 KG/CM2 REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO RECICLADO AL 5%, 10% y 15%, SEGÚN LA NORMA ACI 211. Lima 2020.,» Universidad Privada del Norte, Lima, 2020.
- [21] A. Mamani, J. Cortes y J. Mamani, «Reforzamiento con Fibras de Polipropileno (HS-SikaFiber PE) en Módulos de Albañilería,» *Journal of Research and Innovation in Civil Engineering*, vol. 1, nº 2, p. 10, 2021.
- [22] K. Castelo, «Influencia del reforzamiento del mortero con fibras de polipropileno en albañilería confinada en la Ciudad del Cusco – 2020,» Universidad César Vallejo, Lima, 2020.
- [23] INEI, «Industria del Plástico en el Perú,» Lima, 2022.
- [24] B. Soberon, «ESTUDIO SOBRE EL EFECTO DEL VIDRIO RECICLADO MOLIDO EN LAS PROPIEDADES INGENIERILES DE LOS PRINCIPALES MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN,» Universidad Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, 2019.
- [25] J. Castillo, «Influencia de la Fibra de Vidrio en las Propiedades Mecánicas del Concreto Estructural,» Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, 2023.
- [26] K. Muhammad, Z. Han, S. Muhammad, Z. Bakht, A. Mahmood y S. Mohanad, Effects of Various Mineral Admixtures and Fibrillated Polypropylene Fibers on the Properties of Engineered Cementitious Composite (ECC) Based Mortars, SCOPUS, 2022.

- [27] A. Bala, s. Gupta y M. Vasant, «Influence of glass wool fiber reinforcement and heat resistant coating on behavior of self-compacting mortar at elevated temperatures,» *Construction and Building Materials*, vol. 392, 2023.
- [28] C. Tarek, A. B. Ahmed y A. Salima, «Physico-chemical and microstructural fire-induced alterations into metakaolin-based vegetable and polypropylene fibred mortars,» *Construction and Building Materials*, vol. 276, 2021.
- [29] K. Adel, A. Johnson, M. Norazura, M. Ibrahim, I. Shaliza y S. Mathialagan, «Mechanical properties, flexural behaviour, and ductility characteristics of fibre-reinforced geopolymer mortar,» *Construction and Building Materials*, vol. 403, 2023.
- [30] G. Soner and A. Zehra, "Effect of high-temperature on the behavior of single and hybrid glass and basalt fiber added geopolymer cement mortars," *Journal of Building Engineering*, vol. 57, 2022.
- [31] C. Haiming, W. Pengju, P. Jin, L. Abubakar y Z. Yuntao, «Effect of alkali-resistant glass fiber and silica fume on mechanical and shrinkage properties of cement-based mortars,» *Construction and Building Materials*, vol. 307, 2021.
- [32] M. Lucian, D. Isopescu, J. Tuns, R. Baciú y S. Maxineasa, «Determination of Physicomechanical Characteristics of the Cement Mortar with Added Fiberglass Waste Treated with Hydrogen Plasma,» *Materials*, vol. 14, nº 7, 2021.
- [33] Y. Muhammed, O. Suleyman, K. Kemal, K. Veyzel, H. Sultan y M. Ali, «Effect of high temperature on polypropylene fiber-reinforced mortars containing colemanite wastes,» *Construction and Building Materials*, vol. 316, 2022.
- [34] X. Yangchen, X. Guohua, Z. Jiahua y Z. Yu, «The effect of polypropylene fiber with different length and dosage on the performance of alkali-activated slag mortar,» *Construction and Building Materials*, vol. 307, 2021.
- [35] Y. Yao, W. Boqiao, Z. Yan y H. Zhaohui, «Properties of hybrid basalt-polypropylene fiber reinforced mortar at different temperatures,» *Construction and Building Materials*, vol. 346, 2022.
- [36] H. Mahmood, M. Mohammad y A. Radhwan, «Shrinkage behavior and mechanical properties of alkali activated mortar incorporating nanomaterials and polypropylene fiber,» *Ceramics International*, vol. 48, nº 16, 2022.
- [37] B. Ayala, «"RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PILAS DE LADRILLO DE ARCILLA CON MORTEROS MEJORADOS DE FIBRAS DE POLIPROPILENO, SIKAFIBER PE Y DRYMIX DE 12 mm",» Universidad Privada del Norte, Cajamarca, 2019.
- [38] V. Bendezú y J. Laura, «INFLUENCIA DEL MORTERO REFORZADO EN LA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE LAS REJILLAS PLUVIALES,» Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica, 2022.

- [39] J. Ramirez y A. Rodriguez, «Análisis de la adherencia de un mortero diseñado con cemento Qhuna y adicionado con fibra de vidrio al 2% y 4%,» Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, 2023.
- [40] B. Fernandez y V. Ramirez, «PROPUESTA DE DISEÑO DE UN MORTERO ADICIONANDO FIBRAS DE POLIPROPILENO PARA MEJORAR LA ADHERENCIA DEL MORTERO – LADRILLO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA SIMPLE EN LA CIUDAD DE LIMA METROPOLITANA,» Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, 2023.
- [41] Norma Técnica Peruana 400.012, «AGREGADOS. Análisis granulométrico del agregado fino, grueso y global,» INDECOPI, Lima, 2018.
- [42] Norma Técnica Peruana 400.017, «Método de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad de volumen o densidad (“Peso Unitario”) y los vacíos en los agregados.,» INDECOPI, Lima, 2011.
- [43] Norma Técnica Peruana 339.185, «AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado,» INDECOPI, Lima, 2002.
- [44] Norma Técnica Peruana 334.051, «Determinación a la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidraulico usando especimenes cúbicos de 50mm de lado,» INDECOPI, Lima, 2022.
- [45] Normativa Técnica Peruana 334.120, «Cementos. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.,» INDECOPI, Lima, 2016.
- [46] Norma Técnica Peruana 334.129, «Método de ensayo de laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería,» INDECOPI, Lima, 2016.
- [47] Norma Técnica Peruana 399.605, «UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería,» INDECOPI, Lima, 2013.
- [48] Norma Técnica Peruana 399.621, «UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería,» INDECOPI, Lima, 2004.
- [49] NORMA E.070, «Albañilería,» Instituto de la Construcción y Gerencia, Lima, 2018.
- [50] F. Puertas, A. Lopez y M. Palacios, «Construcción sostenible. El papel de los materiales,» *Material - ES*, vol. 4, nº 4, 2020.
- [51] Norma Técnica Peruana 339.088, «HORMIGÓN (CONCRETO). Agua de mezcla utilizada en la producción de concreto de cemento Portland. Requisitos,» INDECOPI, Lima, 2006.
- [52] M. Alvarado, L. Alvaréz, J. Pinzón y J. Becerra, «Fibra de vidrio y sus diferentes aplicaciones en el sector constructivo de la ingeniería civil,» *L'esprit Ingenieux*, vol. 10, pp. 86-110, 2021.



- [53] B. Cano y E. Galarza, «Propuesta de uso de cenizas de cáscara de arroz y fibras de polipropileno en diseños de mezclas de concreto para el control de fisuras en losas macizas entrepiso in-situ en la ciudad de Lima,» Lima, 2020.
- [54] Z. Kurt y etal, «A novel framework for strength prediction of geopolymer mortar: Renovative precursor effect,» *SCOPUS*, 2022.
- [55] Norma Técnica Peruana 334.057, «CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Portland,» INACAL, Lima, 2011.
- [56] CAPECO, «Costos y Presupuestos en Edificación,» Lima, 2019.
- [57] J. Castro, L. Gomez y E. Camargo, «Applied research and experimental development in strengthening the competences of the 21st century society,» *Scielo*, vol. 27, 2023.
- [58] F. Sanchez, «Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos,» *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, vol. 13, nº 1, 2019.
- [59] C. Ramos, «DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL,» *CienciAmérica*, vol. 10, nº 1, 2021.
- [60] J. Sucasaire, «Orientaciones para la selección y el cálculo del tamaño de la muestra de investigación,» *Concytec*, vol. 1, p. 14, 2022.
- [61] J. Arias, «Metodología de la Investigación,» *Biblioteca Nacional del Perú*, vol. 1, p. 114, 2021.
- [62] C. Hernández y N. Carpio, «Introducción a los tipos de muestreo,» *Revista Científica del Instituto Nacional de la Salud*, vol. 1, 2019.
- [63] Universidad Señor de Sipán, «RESOLUCIÓN DE DIRECTORIO N° 053-2023/PD-USS,» Pimentel, 2023.
- [64] Norma Técnica Peruana 400.037, «AGREGADOS,» INDECOPI, Lima, 2018.
- [65] J. Alvarado y a. Tafur, «“PROPIEDADES FÍSICO – MECÁNICAS EN MORTEROS CON FIBRA DE ACERO TREFILADO PARA MUROS PORTANTES, CAJAMARCA”,» Universidad Privada del Norte, Cajamarca, 2020.
- [66] K. Rodriguez, «Resistencia a la compresión de mortero sustituyendo a la arena por relave minero en un 8% y 15%,» Universidad San Pedro, Chimbote, 2021.

## ANEXOS

**Anexo 1:** Acta de revisión de similitud de investigación.




### ACTA DE REVISIÓN DE SIMILITUD DE LA INVESTIGACIÓN

Yo **Flor Delicia Heredia Llatas** docente del curso de **Investigación II** del Programa de Estudios de **Ingeniería Civil**, luego de revisar la investigación del (los) estudiante(s), **Burgos Cotrina Joseph Alexander, Cubas Benavides Estefany Alely**, titulada:

#### **INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO.**

Dejo constancia que la investigación antes indicada tiene un índice de similitud del **16%**, verificable en el reporte de originalidad mediante el software de similitud TURNITIN. Por lo que se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con lo establecido en la Directiva sobre índice de similitud de los productos académicos y de investigación en la Universidad Señor de Sipán S.A.C. vigente.

En virtud de lo antes mencionado, firma:

Flor Delicia Heredia Llatas	41365424	
-----------------------------	----------	---

Pimentel, 22 de diciembre de 2023.


**Anexo 2:** Acta de aprobación del asesor



**ACTA DE APROBACIÓN DEL ASESOR**

Yo **Casas López Arturo Elmer**, quien suscribe como asesor designado mediante Resolución de Facultad N° **N°0385-2024/FIAU-USS** del proyecto de investigación titulado **INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO**, desarrollado por el(los) estudiante(s): **Burgos Cotrina Joseph Alexander, Cubas Benavides Estefany Alely**, del programa de estudios de **Ingeniería Civil**, acredito haber revisado, y declaro expedito para que continúe con el trámite pertinentes.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Mg. Ing. Casas López Arturo Elmer	16762948	
-----------------------------------	----------	---

Pimentel, 05 de mayo del 2024

### Anexo 3: Carta o correo de recepción de manuscrito remitido por la revista.

28/5/24, 22:25

Correo de Universidad Señor de Sipan - Journal of Building Pathology and Rehabilitation - Receipt of Manuscript 'ANALYSIS O...



ESTEFANY ALELY CUBAS BENAVIDES <cbenavidesestef@uss.edu.pe>

---

#### Journal of Building Pathology and Rehabilitation - Receipt of Manuscript 'ANALYSIS OF THE...'

1 mensaje

---

Journal of Building Pathology and Rehabilitation <anitha.raj@springernature.com>

28 de mayo de 2024,  
9:45

Para: cbenavidesestef@uss.edu.pe

Ref: Submission ID 969af5a0-b97c-46a9-a50a-4dd61f7ff2ee

Dear Dr Cubas Benavides,

Please note that you are listed as a co-author on the manuscript "ANALYSIS OF THE COMBINATION OF GLASS FIBERS AND POLYPROPYLENE ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF MORTAR", which was submitted to Journal of Building Pathology and Rehabilitation on 28 May 2024 UTC.

If you have any queries related to this manuscript please contact the corresponding author, who is solely responsible for communicating with the journal.

Kind regards,

Editorial Assistant  
Journal of Building Pathology and Rehabilitation

<https://mail.google.com/mail/u/0/?ik=eece8efb8&view=pt&search=all&permthid=thread-f:1800308005144176431&simpl=msg-f:1800308005144...> 1/1

Archivos Detalles Autores Declaraciones Revisar Guardado hace 6 segundos

propiedades mecánicas del mortero. Para ello se prepararon 648 muestras, comprendiendo dos tipos de dosificaciones de mortero (1:3 y 1:4) a las que se les añadió GF (1%, 3%, 5%) y PPF (0,1%, 0,3%, 0,5%)., según el peso del cemento a los 7, 14 y 28 días, respectivamente, determinando así su resistencia a la compresión, flexión, tracción, compresión diagonal de muros, pilotes y adherencia, todo esto bajo las diferentes normas técnicas peruanas para tracción, compresión diagonal de muros, compresión de pilotes y adherencia por flexión. Los resultados indican que para ambas dosificaciones el porcentaje combinatorio óptimo fue IGF + 0.1PPF el cual a diferencia de los otros porcentajes combinatorios ofreció una mejora en sus propiedades mecánicas respecto al mortero estándar, mientras que al agregar una mayor cantidad de fibras las propiedades mecánicas y físicas disminuyeron. Por otro lado, el coste de este nuevo mortero por m<sup>2</sup> de muro aumentó un 25,46% y un 24,06% respecto al mortero convencional, lo que se compensa con la notable mejora del 20% y el 13,07% en la resistencia a la compresión diagonal del mortero. paredes para las dosis 1:3 y 1:4, respectivamente.

Carta de presentación  
 Carta de presentación.docx [↓](#)

**Autores** [Editar](#)

Información	Institución	Fondos
José Alejandro Burgos Cotrina <bcotrinajosepha@uss.edu.pe>	Universidad Señor de Sipán (Primaria)	Sin financiación
Estefany Álely Cubas Benavides <cbenavidesestef@uss.edu.pe>	Universidad Señor de Sipán (Primaria)	Sin financiación
Juan Martín García Chumacero (Autor principal correspondiente) <gchumacerojuanm@uss.edu.pe>	Universidad Señor de Sipán (Primaria)	Sin financiación

Declaración de contribuciones del autor

[Dar opinión](#)

**Anexo 4: Matriz de consistencia**

<b>Problema</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Objetivo Específico</b>	<b>Tipo de Investigación</b>	<b>Diseño de Investigación</b>
¿De qué manera influyen la adición combinatoria de FG y FPP sobre las propiedades mecánicas en la elaboración de morteros en Chiclayo, 2023?	<p>H0: Si se incorporan en combinación fibras de vidrio en 1% con fibras de polipropileno en 0.1% para la fabricación de morteros afecta sobre las propiedades mecánicas del mismo.</p> <p>H1: Si se incorporan en combinación fibras de vidrio (1,3,5%) y polipropileno (0.1, 0.3,0.5%) afecta la elaboración de morteros mejora las propiedades mecánicas de dicho material.</p>	OG: Analizar la influencia del uso combinado de FG y FPP sobre las propiedades físicas y mecánicas del mortero.	<p>OE01: Determinar de qué manera influye el uso combinado de fibras de FG y FPP sobre las propiedades físicas del mortero.</p> <p>OE02: Determinar de qué manera influye el uso combinado de fibras de FG y FPP sobre las propiedades físicas del mortero.</p>	Aplicada	Cuasiexperimental

**Anexo 5:** Tabla de Operacionalización

Variable Independiente

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Fibra de vidrio combinado con fibra de polipropileno	Las fibras de vidrio son utilizadas como refuerzo en la construcción debido a sus propiedades [52]. El potencial desarrollo del polipropileno es considerable, lo que lo convierte en uno de los productos más prometedores en la industria [53].	Utilizado para adicionar a la elaboración del mortero de manera combinatoria. La cantidad de fibra de vidrio y polipropileno se determinará con relación al peso del mortero, obteniendo así la cantidad del material	Porcentajes de adición combinatoria de fibra de vidrio y polipropileno considerados	1%FG+0.1%FPP	1	Observación directa y revisión documental y análisis de ensayos realizados en laboratorio	%	Numérica	Razón
				1%FG+0.3%FPP	2				
				1%FG+0.5%FPP	3				
				3%FG+0.1%FPP	4				
				3FG%+0.3%FPP	5				
				3%FG+0.5%FPP	6				
				5%FG+0.1%FPP	7				
				5%FG+0.3%FPP	8				
				5%FG+0.5%FPP	9				

Variable Dependiente

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Mortero	Esta es una mezcla que, en su estado pastoso, presenta la capacidad de ser moldeados, adherirse fácilmente a las unidades de albañilería, unirlos, proporcionar protección, fortalecer y lograr resistencia [54].	Se adquieren propiedades del mortero, respecto a los ensayos ya normalizados considerando la adición de fibras de vidrio	Análisis de los materiales	Agregados	1		NTP 400.022	Numérica	Razón
				Fibra de Polipropileno	2		NTP 339.185		
				Fibra de vidrio	3		NTP 400.017		
				Unidades de albañilería	4		NTP 400.012		
			Diseño de mezcla convencional	Dosificación en peso	5	Observación y revisión documental, formatos y ensayos en laboratorio	m <sup>3</sup>		
				Dosificación en volumen	6		Kg		
			Diseño de mezcla modificado	Dosificación en peso	7		m <sup>3</sup>		
				Dosificación en volumen	8		Kg		
			Resistencia mecánica	Fluidez	9		%		
				Resistencia a la compresión	10		Kg/cm <sup>2</sup>		
				Resistencia a la flexión	11		Kg/cm <sup>2</sup>		
			Propiedades mecánicas de albañilería	Resistencia a la tracción	12		Kg/cm <sup>2</sup>		
				Resistencia a la adherencia por flexión	13		Kg/cm <sup>2</sup>		
				Resistencia a la compresión en pilas	14		Kg/cm <sup>2</sup>		
				Resistencia a la compresión diagonal de muros	15		Kg/cm <sup>2</sup>		



**Anexo 6:** Instrumento de recolección de datos.

**DECLARACIÓN JURADA**

Quien suscribe:

Sr. Wilson Arturo Olaya Aguilar

Representante legal – LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS  
W & C E.I.R.L. – LEMS W & C E.I.R.L.

Por el presente, el que suscribe, Wilson Arturo Olaya Aguilar representante legal de la empresa LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W & C E.I.R.L. – LEMS W & C E.I.R.L. DECLARO que los ensayos de laboratorio se han realizado en concordancia con las Normas Técnicas y Estándares establecidos por parte del personal técnico y profesional para el trabajo de investigación denominado "Influencia del Uso Combinado de Fibras de Vidrio y Polipropileno sobre las Propiedades Mecánicas del Mortero" realizado por los estudiantes Joseph Alexander Burgos Cotrina identificado con DNI N°72252046 y Estefany Alely Cubas Benavides con DNI N° 76913523.

Chiclayo, 12 de junio del 2024.

Atentamente



LEMS W & C E.I.R.L.  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA EL RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Chiclayo, 22 de diciembre del 2023

Quien suscribe:

**Sr. Wilson Arturo Olaya Aguilar**

**Representante Legal – LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS  
W & C E.I.R.L. - LEMS W & C E.I.R.L.**

**AUTORIZA:** Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado **"INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"**.

Por el presente, el que suscribe, Wilson Arturo Olaya Aguilar representante legal de la empresa LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W & C E.I.R.L. - LEMS W & C E.I.R.L. AUTORIZO a los estudiantes Burgos Cotrina Joseph Alexander con DNI 72252046 y Cubas Benavides Estefany Alely con DNI N° 76913523 estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN y autores del trabajo de investigación denominado **"INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"** para el uso de laboratorio técnico y formatos de procesamiento de datos y cálculo para obtención de resultados de control de calidad en efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis, enunciada líneas arriba de quien solicita se garantice la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente.

 **LEMS W&C E.I.R.L.**  
  
**WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR**  
GERENTE GENERAL

**Anexo 7:** Tablas de información

**TABLA I**

REQUISITOS DE TAMAÑOS PASANTES DEL AGREGADO FINO

<b>Tamiz</b>	<b>3/8"</b>	<b>#4</b>	<b>#8</b>	<b>#16</b>	<b>#30</b>	<b>#50</b>	<b>#100</b>
<b>% que pasa</b>	100	95-100	80-100	50-85	25-60	5-30	0-10

**Nota:** Norma Técnica Peruana 400.037, 2018 [64].

**TABLA II**

CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERÍA

<b>CLASE</b>	<b>VARIACIÓN DIMENSIONAL</b>			<b>Alabeo (Máx. en mm)</b>	<b>Resistencia a la compresión f'b mínimo en MPa (Kg/cm<sup>2</sup>) sobre área bruta</b>
	<b>Hasta 100 mm</b>	<b>Hasta 150 mm</b>	<b>Más de 150 mm</b>		
<b>LADRILLO I</b>	± 8	± 6	± 4	10	4,9 (50)
<b>LADRILLO II</b>	± 7	± 6	± 4	8	6,9 (70)
<b>LADRILLO III</b>	± 5	± 4	± 3	6	9,3 (95)
<b>LADRILLO IV</b>	± 4	± 3	± 2	4	12,7 (130)
<b>LADRILLO V</b>	± 3	± 2	± 1	2	17,6 (180)

**Fuente:** Norma E.070.2018 [49]

**TABLA III**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO AGREGADO FINO CANTERA LA VICTORIA - PÁTAPO

<b>Malla (mm)</b>	<b>Masa = 500 gr</b>	<b>%</b>		
<b>Pulg.</b>	<b>mm</b>	<b>% Retenido</b>	<b>Acumulado retenido</b>	<b>% Acumulado que pasa</b>
3/8"	9.52	0.2	0.2	99.80
N° 04	4.75	2.20	2.4	97.6
N° 08	2.36	8.9	11.30	88.7
N° 16	1.18	18.90	30.2	69.8
N° 30	0.60	26.50	56.70	43.3
N° 50	0.30	23.30	80.00	20.0
N° 100	0.15	12.7	92.70	7.3
<b>Mf</b>		<b>2.36</b>		

**TABLA IV**

DISEÑOS DE MORTERO POR DOSIFICACIÓN

<b>Proporción</b>	<b>Relación a/c</b>	<b>Cantidad de materiales por m3 de mortero</b>		
		<b>Cemento (bolsa)</b>	<b>Arena (m3)</b>	<b>Agua (litros)</b>
1:1	0.29	23.2	0.66	286
1:2	0.43	15.2	0.86	277
1:3	0.57	11.2	0.96	272
1:4	0.72	8.9	1.00	272
1:5	0.85	7.4	1.05	268
1:6	1.0	6.3	1.07	269
1:7	1.14	5.5	1.10	267
1:8	1.29	4.9	1.11	268

## Anexo 8: Panel Fotográfico

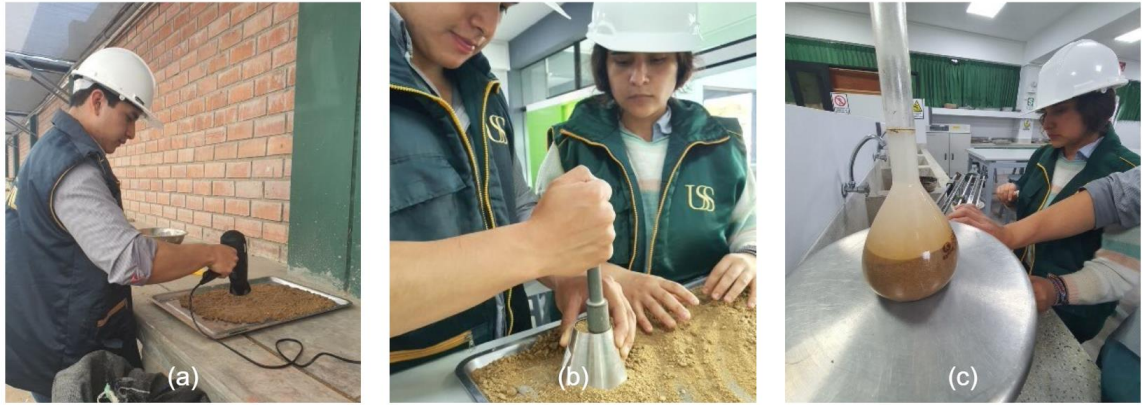


(a) Visita a la Cantera La Victoria-Pátapo, (b) Cantera Pacherez – Pucalá, (c) Cantera Tres Tomas - Ferreñafe

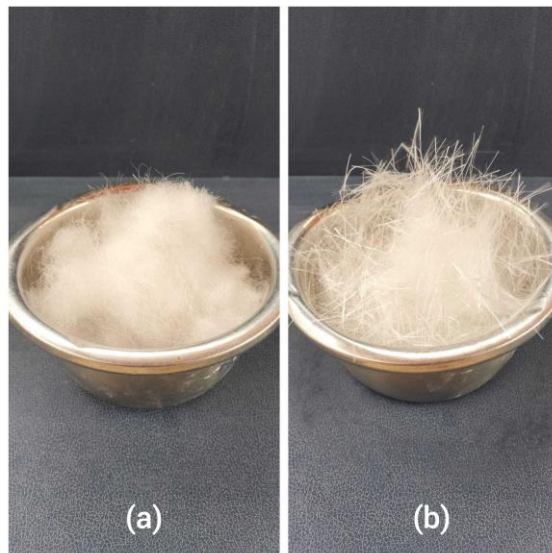


(a) Sacado de muestra de agregado fino del horno, (b) Pesado de la muestra luego de haberla sacado del horno, (c) Análisis granulométrico de agregado fino, (d) Cuantificación de material retenido por cada malla.





(a) Secado de muestra de agregado fino, (b) Procedimiento de ensayo de % de vacíos del agregado fino, (c) Peso de muestra de agregado fino en fiola.



Insumos utilizados en la adición del mortero. (a) Fibra de Polipropileno, (b) Fibra de Vidrio.



Muestras de mortero para ensayos de resistencia a la compresión, flexión y tracción.



Ensayo de resistencia a la compresión del mortero. (a) Preparación de muestra de mortero, (b) Curado de muestras, (c) Muestra cúbica de mortero de 5cm por lado, (d)

Muestra cúbica de mortero ya fisurada.



Ensayo de resistencia a la flexión.





Ensayo de resistencia a la tracción.



Ensayo de resistencia a la flexión por adherencia.



Ensayo de resistencia a la compresión en pilas.





Ensayo de resistencia a la compresión diagonal en muretes.

**Anexo 9:** Cálculo costo unitario de diseño de MP y Modificado.

Para determinar el cálculo de mortero que se emplea en m<sup>2</sup> de muro, se tiene en cuenta las características del ladrillo a emplear (Tabla I), y cuánta son las unidades de ladrillo que se utiliza en m<sup>2</sup> de muro. Para determinar se presenta el siguiente cálculo.

**TABLA I**  
CARACTERÍSTICAS DEL LADRILLO A EMPLEAR EN M<sup>2</sup> DE MURO

<b>LADRILLO A EMPLEAR (TIPO IV)</b>				
	<b>Dimensión estándar</b>		<b>Junta h y v</b>	
<b>Longitud</b>	24.00 cm	0.24 m		
<b>Altura</b>	9.00 cm	0.09 m	1.50 cm	0.015 m
<b>Espesor</b>	13.00 cm	0.13 m		

Cálculo de ladrillo por m<sup>2</sup> de muro

$$CL = \frac{1}{(Jh + L) * (Jv + h)}$$

$$CL = \frac{1}{(0.015 + 0.24) * (0.015 + 0.09)}$$

$$CL = 37.35 \text{ ladrillos}$$

$$\mathbf{CL = 38 ladrillos}$$

Donde:

Jh = Junta horizontal (m).

L = Longitud de ladrillo (m).

Jv = Junta Vertical (m).

h = Altura de ladrillo (m)

Considerando un 5% de desperdicio, se tiene:

$$CL = 37.35 * 1.05$$

$$CL = 37.35 * 1.05$$

$$CL = 39.216 \text{ ladrillos}$$

$$\mathbf{CL = 40 ladrillos/m2 de muro}$$

Al tener la cantidad de ladrillo a emplear en m<sup>2</sup> de muro, se puede calcular el volumen de ladrillo por m<sup>2</sup> de muro, así como el volumen que presenta el muro y luego

de ello calcular el volumen de mortero que se utiliza en m<sup>2</sup> de muro. Hay que tener en cuenta que este cálculo es para un muro con aparejo tipo sogá.

$$\text{Vol muro (m}^3\text{)} = L_{\text{muro}} * h_{\text{muro}} * E_{\text{muro}}$$

$$\text{Vol muro (m}^3\text{)} = 1\text{m} * 1\text{m} * 0.13\text{m}$$

$$\text{Vol muro (m}^3\text{)} = \mathbf{0.13 \text{ m}^3}$$

Donde:

L<sub>muro</sub> = Longitud del muro (m).

h<sub>muro</sub> = Altura de muro (m).

E<sub>muro</sub> = Espesor de muro (m).

$$\text{Vol ladrillo (m}^3\text{)} = L * h * E * \text{Cantidad ladrillo/m}^2$$

$$\text{Vol ladrillo (m}^3\text{)} = 0.24\text{m} * 0.09\text{m} * 0.13\text{m} * 40$$

$$\text{Vol ladrillo (m}^3\text{)} = 0.24\text{m} * 0.09\text{m} * 0.13\text{m} * 40$$

$$\text{Vol ladrillo (m}^3\text{)} = \mathbf{0.112 \text{ m}^3}$$

Donde:

L = Longitud del ladrillo (m).

h = Altura de ladrillo (m).

E = Espesor de ladrillo (m).

$$\text{Vol mortero } \left( \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2} \right) = \text{Vol. muro (m}^3\text{)} - \text{Vol. ladrillo (m}^3\text{)}$$

$$\text{Vol mortero } \left( \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2} \right) = 0.130 \text{ m}^3 - 0.112 \text{ m}^3$$

$$\text{Vol mortero } \left( \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2} \right) = \mathbf{0.018 \text{ m}^3}$$

Una vez obtenido el volumen de mortero que entra en m<sup>2</sup> de muro, se puede cuantificar materiales empleados en esa cantidad en relación con el material empleado por m<sup>3</sup> de mortero para la dosificación 1:3 y 1:4, esta cuantificación de materiales por dosificación es proporcionada por CAPECO. En la Tabla II y Tabla III se tiene el cálculo de material para m<sup>2</sup> de mortero para las dosificaciones 1:3 y 1:4 respectivamente.

**TABLA II**

CÁLCULO DE MATERIALES PARA M2 DE MURO. DOSIFICACIÓN 1:3

<b>Cálculo de material por m<sup>2</sup> de muro. Dosificación 1:3</b>			
<b>Material por m<sup>3</sup></b>		<b>Material por 0.018 m<sup>3</sup></b>	
Cemento (bolsas)	11.92	Cemento (bolsas)	0.215
Arena (m <sup>3</sup> )	0.96	Arena (m <sup>3</sup> )	0.017
Agua (Litros)	272	Agua (Litros)	4.896
Cantidad Ladrillos			40

**TABLA III**

CÁLCULO DE MATERIALES PARA M2 DE MURO. DOSIFICACIÓN 1:3

<b>Cálculo de material por m<sup>2</sup> de muro. Dosificación 1:4</b>			
<b>Material por m<sup>3</sup></b>		<b>Material por 0.018 m<sup>3</sup></b>	
Cemento (bolsas)	8.90	Cemento (bolsas)	0.160
Arena (m <sup>3</sup> )	1.00	Arena (m <sup>3</sup> )	0.018
Agua (Litros)	272	Agua (Litros)	4.896
Cantidad Ladrillos			40

#### **Costo unitario mortero dosificación 1:3 y 1:4**

En las Tablas IV, V, VI y VII, se observa el costo de cada diseño de MP (1:3 y 1:4) y modificado, respectivamente donde se calculó el volumen de mortero empleado en un muro de albañilería de m<sup>2</sup>, tras el cálculo realizado se observa variación de precio es de S/. 1.55 (\$ 0.42) y S/.1.16 (\$ 0.31), para las dosificaciones 1:3 y 1:4 respectivamente, la diferencia no es mucho en proporción a los beneficios que aporta este nuevo mortero. Esta baja variación de precio se debe a que los porcentajes añadidos de FG y FPP son pequeñas. Cabe mencionar que estos precios son actualizados del año 2024.

Para la elaboración de cada diseño de mortero en sus diversas dosificaciones fue obtenido de CAPECO [56] el cual proporciona cantidad de materiales por m<sup>3</sup> de mortero, posterior a ello se realizaron los cálculos correspondientes para determinar el volumen de mortero que ingresa en un m<sup>2</sup> de muro de albañilería, al obtener el nuevo volumen se procedió a calcular materiales correspondientes, teniendo como producto final el costo unitario para mortero convencional y modificado en dosificaciones 1:3 y 1:4.

**TABLA IV**

COSTO UNITARIO DE MP 1:3 EN UN M<sup>2</sup> DE MURO DE ALBAÑILERÍA

<b>Materiales</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio (s/.)</b>	<b>Precio (\$)</b>	<b>Parcial (s/.)</b>	<b>Parcial (\$)</b>
Cemento	Bols	0.215	24.15	6.53	5.182	1.401
Arena	m <sup>3</sup>	0.017	50	13.51	0.864	0.233
Agua	m <sup>3</sup>	0.0049	8.65	2.32	0.04235	0.01136
<b>TOTAL</b>					<b>S/ 6.09</b>	<b>\$1.65</b>

Nota: Precios de Insumos Actualizados del 2024.

**TABLA V**

COSTO UNITARIO DE MORTERO 1:3 CON ADICIÓN COMBINATORIA DE 1FG+0.1FPP EN UN M<sup>2</sup> DE MURO DE ALBAÑILERÍA

<b>Materiales</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio (s/.)</b>	<b>Precio (\$)</b>	<b>Parcial (s/.)</b>	<b>Parcial (\$)</b>
Cemento	bols	0.215	24.15	6.53	5.182	1.401
Arena	m <sup>3</sup>	0.017	50	13.51	0.864	0.233
Agua	m <sup>3</sup>	0.0049	8.6500	2.32	0.04235	0.011359
FG	kg	0.091	13	3.51	1.185	0.320
FPP	kg	0.0091	40	10.79	0.365	0.098
<b>TOTAL</b>					<b>S/ 7.64</b>	<b>\$2.06</b>

Nota: Precios de Insumos Actualizados del 2024.

**TABLA VI**

COSTO UNITARIO DE MP 1:4 EN UN M<sup>2</sup> DE MURO DE ALBAÑILERÍA.

<b>Materiales</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Precio (\$)</b>	<b>Parcial</b>	<b>Parcial (\$)</b>
Cemento	Bols	0.160	24.15	6.53	3.869	1.04611
Arena	m3	0.018	50.00	13.51	0.900	0.24318
Agua	m <sup>3</sup>	0.0049	8.65	2.3200	0.04235	0.01136
<b>TOTAL</b>					<b>S/ 4.81</b>	<b>\$1.30</b>

Nota: Precios de Insumos Actualizados del 2024.

**TABLA VII**

COSTO UNITARIO DE MORTERO 1:4 CON ADICIÓN COMBINATORIA DE 1FG+0.1FPP EN UN M<sup>2</sup> DE MURO DE ALBAÑILERÍA.

<b>Materiales</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Precio (\$)</b>	<b>Parcial (s/.)</b>	<b>Parcial (\$)</b>
Cemento	Bols	0.160	24.15	6.53	3.869	1.046
Arena	m <sup>3</sup>	0.018	50	13.51	0.900	0.243
Agua	m <sup>3</sup>	0.0049	8.6500	2.32	0.04235	0.01136
FG	Kg	0.0681	13	3.51	0.885	0.239
FPP	Kg	0.0068	40	10.79	0.272	0.0735
<b>TOTAL</b>					<b>S/ 5.97</b>	<b>\$1.61</b>

Nota: Precios de Insumos Actualizados del 2024.

**TABLA VIII**

TABLA RESUMEN COMPARACIÓN DE PRECIOS DE MORTERO DE SUS RESPECTIVAS DOSIFICACIONES (1:3 Y 1:4) Y MORTERO ÓPTIMO (1FG + 0.1FPP)

<b>Dosificaciones</b>	<b>Precios</b>	<b>Patrón</b>	<b>Óptimo (1FG+0.1FPP)</b>	<b>Diferencia</b>
<b>Mortero 1:3</b>	Precio (s/.)	S/ 6.09	S/ 7.64	S/ 1.55
	Precio (\$)	\$1.65	\$2.06	\$0.42
<b>Mortero 1:4</b>	Precio (s/.)	S/ 4.81	S/ 5.97	S/ 1.16
	Precio (\$)	\$1.30	\$1.61	\$0.31

Nota: Precios de Insumos Actualizados del 2024.

## Anexo 10: Fichas Técnicas

### Ficha técnica del cemento.

Octubre 2023 VI

# CEMENTO TIPO I

## “ESTRUCTURAL”

DESCRIPCIÓN

**Cemento Portland de uso general Tipo I.** Gracias a su diseño de clinker, se logra una mejor resistencia a la compresión garantizando óptimos resultados en tu obra.

ATRIBUTOS

**Altas resistencias a todas las edades**

- Desarrolla altas resistencias iniciales que garantiza un adecuado avance de obra.
- El diseño correcto en concreto garantiza un menor tiempo de desencofrado.

PRESENTACIONES

Saco regular  
42.5 kg

Ecosaco  
42.5 kg

A granel

Big Bag  
(1 tonelada)

\*En cumplimiento de la Norma Metroológica Peruana (NMP 002:2018)

RECOMENDACIONES DE USO

Utilizar agregados y materiales de buena calidad.

A mayor sea la humedad de los agregados, se debe dosificar menor cantidad de agua.

DOSIFICACIONES RECOMENDADAS

- Las proporciones de los materiales están sujetas a la calidad de los agregados de la zona, y a la ejecución de un diseño de mezclas por un experto, pero es aceptado que con materiales aprobados para construcción se usen las siguientes proporciones.

Aplicación	Resistencia (F <sub>c</sub> )	Cemento	Arena limpia	Medio de tamaño máximo 10 mm	Agua
Losas aligeradas, placas y otros	175	1	2	3	0.5 (*)
Vigas y columnas	210	1	2	2	0.5 (*)

(\*) El agua debe ser la suficiente para lograr una consistencia trabajable (slump de 5 a 6 pulgadas), la mezcla no debe estar muy aguada, debe poder levantarse con un badilejo sin escurrirse rápidamente.

- Para otro tipo de concreto se requiere un diseño de mezclas específico, si se usan aditivos el agua debe reducirse.
- Usar un único recipiente de medida.

RECOMENDACIONES DE ALMACENAMIENTO

- 1 Los primeros cementos que entren, deben ser los primeros en salir.
- 2 Las bolsas de cemento deben almacenarse a una distancia de 15 cms como mínimo de las paredes del almacén y 60 cms de otras pilas.
- 3 Cubrir con una capa impermeable para evitar la humedad.
- 4 Reducir tiempo de almacenamiento cuando las temperaturas sean menores a 10°C.
- 5 Revisar la bolsa de cemento antes de usarla para verificar si es que tiene grumos. En caso tenga grumos, antes de su uso tamizar la bolsa.
- 6 Colocar parihuelas de madera para evitar la humedad del suelo.
- 7 Evitar la circulación del aire entre bolsas en el apilado.



## Cemento Tipo I

### Cemento Portland de uso general Tipo I

Requisitos normalizados - NTP 334.009 / ASTM C150

#### REQUISITOS QUÍMICOS

ENSAYOS	TIPO	VALOR	UNIDAD	NORMAS DE ENSAYO	RESULTADOS*
MgO	Máximo	6.0	%	NTP 334.086	1.7
SO <sub>3</sub>	Máximo	3.00	%	NTP 334.086	2.82
Alcalis equivalente	-	-	%	NTP 334.086	0.8
Pérdida por ignición	Máximo	3.5	%	NTP 334.086	2.8
Residuo insoluble	Máximo	1.5	%	NTP 334.086	0.6

#### REQUISITOS FÍSICOS

ENSAYOS	TIPO	VALOR	UNIDAD	NORMAS DE ENSAYO	RESULTADOS*
<b>Finura</b>					
Superficie específica	Mínimo	2,600	cm <sup>2</sup> /g	NTP 334.002	4100
Expansión en autoclave	Máximo	0.80	%	NTP 334.004	0.08
Cortenido de aire	Máximo	12	%	NTP 334.048	7
<b>Resistencia a la compresión</b>					
3 días	Mínimo	12.0 (1740)	MPa (psi)	NTP 334.051	27.6 (4000)
7 días	Mínimo	19.0 (2760)	MPa (psi)	NTP 334.051	33.3 (4830)
28 días**	Mínimo	28.0 (4060)	MPa (psi)	NTP 334.051	40.5 (5870)
<b>Tiempo de Fraguado Vicat</b>					
Fraguado inicial	Mínimo	45	Minutos	NTP 334.006	148
Fraguado final	Máximo	375	Minutos	NTP 334.006	274
Expansión en barra de mortero curada en agua a 14 días	Máximo	0.020	%	NTP 334.093	0.008

\*Valores promedios referenciales de lotes despachados / \*\*Requisito opcional.

El cemento descrito arriba, al tiempo del envío, cumple con los requisitos físicos y químicos de la NTP 334.009 / ASTM C150

**Pacasmayo**

Para más información ingresa a:  
[www.cementospacasmayo.com.pe](http://www.cementospacasmayo.com.pe)  
 O escanea el código QR:





## FICHA TÉCNICA



<b>MANUAL APOYO</b>	<b>LADRILLO KING KONG 30% VACIO</b>
---------------------	-------------------------------------

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

Denominación del Bien	: KING KONG 30%		
Denominación técnica	: KING KONG 30% VACIO		
Grupo/clase/familia	: CONSTRUCCIONES DE MURO PORTANTE		
Dimensiones (mm)	L. Corte	Ancho	Largo
	90	130	240
Peso	: 3.80 Kg.		
Unidades m <sup>2</sup>	: 36		



Anexos adjuntos:

Descripción general: Es el ladrillo fabricado de arcilla moldeada, extruida y quemada o cocida en un horno tipo túnel de proceso continuo.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

#### DE LOS TIPOS DE LADRILLOS

Según la Norma NTP 399.613 - 331.040 - 331.041 este ladrillo corresponde:

**Tipo V:** Resistencia y durabilidad muy altas. Apto para construcciones de albañilería en condiciones de servicio particularmente rigurosas.

### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

	según NTP	según muestra
VARIACION DE LA DIMENSION (mm)	± 2.0	± 1.0
ALABEO (mm)	2	1
RESISTENCIA A LA COMPRESION (Kg/cm <sup>2</sup> )	180.0 Kg/cm <sup>2</sup>	311.2 Kg/cm <sup>2</sup>
ABSORCION (%)	<22	13.20
EFLORESCENCIA	NO EFLORESCENTE	NO EFLORESCENTE

### OTRAS ESPECIFICACIONES

- Proceso de fabricación altamente controlado.
- Control de Calidad riguroso en todos los procesos.
- Peso exacto.
- Secado tradicional.

**EL CONTENIDO DE LA FICHA PUEDE VARIAR POR CAMBIOS EN LOS PROCEDIMIENTOS O EN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.**

**ACTUALIZADO: FEBRERO 2019**

Parcela 10234 Fundo Santa Inés, Puente Piedra – Lima. Telf: (051) 711-3322

[www.ladriilloslark.com.pe](http://www.ladriilloslark.com.pe)

# Ficha técnica Fibra de vidrio.

Machine Translated by Google

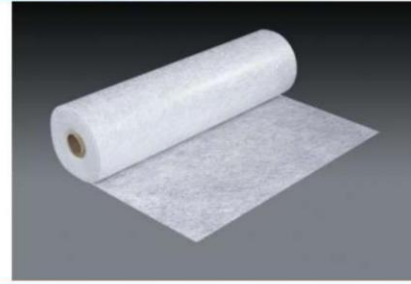


## Chopped Strand Mat EMC450-1040/1270/1520

### FICHA TÉCNICA

#### Identification

**Example:** EMC450-1270  
**EMC** E-glass Power Bonded Chopped  
Strand Mat  
**450:** Area weight (g/m<sup>2</sup>)  
**1270:** Width (mm)



#### \*Introducción

La estera de hebras picadas en polvo está hecha de mechas picadas distribuidas aleatoriamente que se unen mediante un aglutinante en polvo y es compatible con resinas de poliéster insaturado, éster vinílico, epoxi y fenólica.

#### Solicitud

La estera de hebras cortadas en polvo está diseñada principalmente para su uso en procesos de laminado manual y también es adecuada para su uso en procesos de bobinado de filamentos, moldeo por compresión y laminado continuo. Sus aplicaciones de uso final incluyen embarcaciones, equipos de baño, piezas de automóviles, tuberías resistentes a la corrosión química, tanques, torres de refrigeración y componentes de construcción.

#### Parámetro

Propiedad	Peso del área (%)	Contenido de tamaño (%)	Contenido de humedad (%)	Resistencia a la tracción (N/50MM)
Prueba Estándar	ISO3374	ISO1887	ISO3344	ISO3342
EMC300	300 +/-7	3,5+/-1	0,2	100
EMC450	450 +/-7	2,8+/- 0,5	0,2	150
EMC600	600 +/-7	2,5+/-0,5	0,2	180
EMC900	900 +/-7	2,3+/- 0,5	0,2	200



## Chopped Strand Mat EMC450-1040/1270/1520

### embalaje

Cada rollo de estera de hebras cortadas en polvo se enrolla en un tubo de papel que tiene un diámetro interior de 90 mm. El diámetro exterior del rollo es de aproximadamente 265 mm.

Cada rollo se envuelve en una película plástica y luego se empaqueta en una caja de cartón.

Los rollos se apilan horizontal o verticalmente sobre palés. Todos los palés están envueltos y sujetos con correas para mantener la estabilidad durante el transporte.

Package	Core Inside/Outside Diameter(mm)	Roll weight[kg]	Carton box size (mm) L*W	Pallet size[mm] L*W*H
EMC450-1040	80/275	32	285x285	1140*1140*80
EMC450-1270	80/310	45	320x320	1280*1280*110
EMC450-1520	80/310	54	320x320	1280*1280*110

### Almacenamiento

Los tejidos deben almacenarse lejos del calor, la humedad y en su embalaje original.

Las mejores condiciones son: temperaturas entre 15°C y 35°C; humedad entre 35% y 65%.

Si el producto no se almacena bajo estas especificaciones, se aconseja acondicionarlo en el taller al menos 24 horas antes de su uso para evitar condensaciones.

Se recomienda el uso de una placa espaciadora (10 mm) entre los palets.



CORPORACIÓN INTERNACIONAL CNBM

Piso 17, Edificio N°4, Zhuyu Internacional  
Centro Comercial N°9, Shouti South Road, Distrito de Haidan  
PeKín 100048, China / Tel; 86 10 68796329 / Fax; 86 10 68796677





Fibra para concreto

## Fibra Z de Polipropileno

**Descripción:** Fibra inerte de polipropileno 100% vírgenes químicamente para la prevención de las rajaduras en el concreto. Cumple con las Normas ASTM C1116 Tipo I – II, ASTM C 1399 y resistencia residual. ASTM C 1116-95.

### Ventajas

- Reduce la permeabilidad.
- Reduce la contracción y resistencia al impacto y la ductilidad.
- Bloquea la propagación de fisura quedando como micro rajaduras.
- Resistente a álcalis.
- No corrosivo.
- Reduce la pérdida de agua en las primeras 3 horas al 50%.
- No afecta el proceso de hidratación del cemento.
- Resistente a la abrasión.

### Usos

En cualquier hormigón de cemento Portland que necesite tenacidad, resistencia al agrietamiento y mejore el sello contra el agua.

### Aplicación

- 400gr x m<sup>3</sup>
- Ó a 8kg. Reemplazo de la fibra metálica.
- 400gr x m<sup>3</sup> para concreto menor de F<sub>c</sub> = 300 Kg/ cm<sup>2</sup>
- 950gr Concreto mayor de F<sub>c</sub> = 300kg/ cm<sup>2</sup>
- Reemplazo Fierro de temperatura 1.5 a 1.6kg por m<sup>3</sup> de concreto.
- Concreto: 50gr x Bolsa de cemento.
- Mortero: 30gr x Bolsa de cemento.

### Información técnica

- Absorción: Ninguna.
- Gravedad específica: 0.9.
- Temperatura de encendido: 590°C.
- Conductividad térmica: Menor de 1 BTU-in/hr-ft<sup>2</sup>-°F.
- Conductividad eléctrica: Mayor de 1e + 10 ohm-cm.
- Resistencia a ácidos y sales.
- Ácido acético al 10% durante 28 días: Resistente.

E-mail: [ventas@zaditivos.com.pe](mailto:ventas@zaditivos.com.pe) | [cotizacion@zaditivos.com.pe](mailto:cotizacion@zaditivos.com.pe) | web site: [www.zaditivos.com.pe](http://www.zaditivos.com.pe)

San Borja: Av. San Luis 3051. Telf: (01) 715 5744 / 981 288 456 | Callao: Av. Elmer Faucett 1631. Telf: (01) 715-5770 / 998 128 493

Chiclayo: Calle Los Tumbos 505. Urb. San Eduardo. Telf: (074) 223 718 / 994 278 778 | Pucallpa: Jr. Coronel Portillo 744. Telf: (061) 573 591 / 998 128 495

Piura: Av. Bolognesi 311. Int. 3. Telf: (073) 321 480 / 972 001 351 | Sullana: Av. José de Lama 344. Telf: (073) 509 408 / 923 055 398

Cuzco: Av. Tomasa Titto Condemayta 1032 - Wanchaq. Telf: (084) 257 111 / 994 268 292

Arequipa: Calle Paucarpata 323A - Cercado. Telf: (054) 203 388 / 994 044 894 | Trujillo: Av. América Sur 818. Urb. Palermo Telf.: (044) 425 548 - 998 127 657



El mejor amigo del concreto

Av. Los Faisanes N° 675. Urb. La Campiña, Chorrillos, Lima - Perú.  
(01) 2523058 | 950 093 271 / 994 268 534 / 998 128 514 / 996 330 130

Ficha técnica - Edición 19 - Versión 07.18

- Salmuera durante 28 días: Resistente.
- Punto de fusión: 160 – 170°C.
- Resistencia antialcalina: 100% resistente.
- Módulo de elasticidad: 15,000 Kg./cm<sup>2</sup>.
- Alargamiento a la rotura: 20 – 30%.
- Resistencia a la tracción: 560 – 765 MPA.

---

#### Resistencia Residual

La resistencia residual media deberá ser mayor a 3 kg/cm<sup>2</sup> con un coeficiente de variación de 10% según la Norma ASTM C-1399.

---

#### Envases

Bolsa 1.6Kg. Medidas de 2" y 2 ¼".

---

#### Cuidados

Se recomienda el uso de guantes, lentes y mascarilla. Para mayor detalle remítase a la hoja de seguridad del producto.

E-mail: [ventas@zaditivos.com.pe](mailto:ventas@zaditivos.com.pe) | [cotizacion@zaditivos.com.pe](mailto:cotizacion@zaditivos.com.pe) | web site: [www.zaditivos.com.pe](http://www.zaditivos.com.pe)  
San Borja: Av. San Luis 3051. Telf: (01) 715 5744 / 981 288 456 | Callao: Av. Elmer Faucett 1631. Telf: (01) 715-5770 / 998 128 493  
Chiclayo: Calle Los Tumbos 505. Urb. San Eduardo. Telf: (074) 223 718 / 994 278 778 | Pucallpa: Jr. Coronel Portillo 744. Telf: (061) 573 591 / 998 128 495  
Piura: Av. Bolognesi 311. Int. 3. Telf: (073) 321 480 / 972 001 351 | Sullana: Av. José de Lama 344. Telf: (073) 509 408 / 923 055 398  
Cuzco: Av. Tomasa Tito Condemayta 1032 - Wanchaq. Telf: (084) 257 111 / 994 268 292  
Arequipa: Calle Paucarpata 323A - Cercado. Telf: (054) 203 388 / 994 044 894 | Trujillo: Av. América Sur 818. Urb. Palermo Telf.: (044) 425 548 - 998 127 657

## Anexo 11: Reporte de Turnitin

Reporte de similitud	
NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
<b>Cubas Benavides_Burgos Cotrina.pdf</b>	<b>Cubas Benavides_Burgos Cotrina</b>
RECuento DE PALABRAS	RECuento DE CARACTERES
<b>8493 Words</b>	<b>39462 Characters</b>
RECuento DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
<b>30 Pages</b>	<b>322.5KB</b>
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
<b>Jun 29, 2024 1:40 PM GMT-5</b>	<b>Jun 29, 2024 1:40 PM GMT-5</b>

### ● 16% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 12% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Material citado



**Anexo 12: Instrumento de Validación.**



Colegiatura N° 49090

**Ficha de validación según AIKEN**

**I. Datos generales**

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Quinones Yahiro José Humberto	Ingeniero Supervisor de Obvas EPSEL S A	combinado de fibras de vidrio y polipropileno sobre las propiedades mecánicas del mortero	Burgos Cotrina Joseph Alexander Cubas Benavides Estefany Alely
<b>Título de la Investigación:</b> Influencia del uso combinado de fibras de vidrio y polipropileno sobre las propiedades mecánicas del mortero			

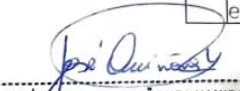
**II. Aspectos de validación de cada ítem**

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
<b>Propiedades físicas y mecánicas del mortero</b>		
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien
4	A	Todo bien
5	A	Todo bien
6	A	Todo bien
7	A	Todo bien

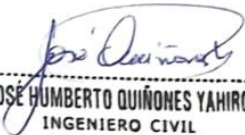
**III. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento**

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	<b>físicas</b>								
1	Fluidez	X		X		X		X	
	<b>Mecánicas</b>								
2	Comprensión	X		X		X		X	
3	Flexión	X		X		X		X	
4	Tracción	X		X		X		X	
5	Adherencia	X		X		X		X	
6	Pilas	X		X		X		X	
7	Compresión diagonal en muretes	X		X		X		X	

  
**JOSÉ HUBERTO QUINONES YAHIRO**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 49090

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ( X ) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )  
Apellidos y nombres del juez validador: Cieza Cascos Felipe Isaac  
Especialidad: Ing. Civil

  
-----  
**JOSE HUMBERTO QUIÑONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090



Colegiatura N° 209237

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Lopez Herrera Yoskar Quar.	Jefe de Recolección EPSEL.	combinado de fibras de vidrio y polipropileno sobre las propiedades mecánicas del mortero	Burgos Cotrina Joseph Alexander Cubas Benavides Estefany Alely
<b>Título de la Investigación:</b> Influencia del uso combinado de fibras de vidrio y polipropileno sobre las propiedades mecánicas del mortero			

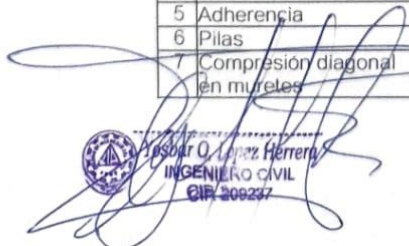
II. Aspectos de validación de cada ítem

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
<b>Propiedades físicas y mecánicas del mortero</b>		
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien
4	A	Todo bien
5	A	Todo bien
6	A	Todo bien
7	A	Todo bien

III. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
1	físicas								
	Fluidez	X		X		X		X	
	<b>Mecánicas</b>								
2	Comprensión	X		X		X		X	
3	Flexión	X		X		X		X	
4	Tracción	X		X		X		X	
5	Adherencia	X		X		X		X	
6	Pilas	X		X		X		X	
7	Compresión diagonal en muretes	X		X		X		X	

  
 Yoskar O. Lopez Herrera  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 209237

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ( X ) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )  
Apellidos y nombres del juez validador: Cieza Cascos Felipe Isaac  
Especialidad: Ing. Civil



Felipe Isaac Cieza Cascos  
INGENIERO CIVIL  
C.P. 209237

Colegiatura N° 249089

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del instrumento
Tomas Pizarro Oscar Renato	Ingeniero Projectista	combinado de fibras de vidrio y polipropileno sobre las propiedades mecánicas del mortero	Burgos Cotrina Joseph Alexander Cubas Benavides Estefany Alely
<b>Título de la Investigación:</b> Influencia del uso combinado de fibras de vidrio y polipropileno sobre las propiedades mecánicas del mortero			

II. Aspectos de validación de cada ítem

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
Propiedades físicas y mecánicas del mortero		
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien
4	A	Todo bien
5	A	Todo bien
6	A	Todo bien
7	A	Todo bien

III. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

	Dimensiones/ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	físicas								
1	Fluidez	X		X		X		X	
	Mecánicas								
2	Comprensión	X		X		X		X	
3	Flexión	X		X		X		X	
4	Traacción	X		X		X		X	
5	Adherencia	X		X		X		X	
6	Pilas	X		X		X		X	
7	Compresión diagonal en muretes	X		X		X		X	

  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG CIP 249089

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ( X ) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )  
Apellidos y nombres del juez validador: Cieza Cascos Felipe Isaac  
Especialidad: Ing. Civil

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249088

Colegiatura N° 198539

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Díaz Orbegoso Eduardo	Gerente de Proyectos y Obras EPSEL S.A.	combinado de fibras de vidrio y polipropileno sobre las propiedades mecánicas del mortero	Burgos Cotrina Joseph Alexander Cubas Benavides Estefany Alely
<b>Título de la Investigación:</b> Influencia del uso combinado de fibras de vidrio y polipropileno sobre las propiedades mecánicas del mortero			

II. Aspectos de validación de cada ítem

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
<b>Propiedades físicas y mecánicas del mortero</b>		
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien
4	A	Todo bien
5	A	Todo bien
6	A	Todo bien
7	A	Todo bien

III. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	<b>físicas</b>								
1	Fluidez	X		X		X		X	
	<b>Mecánicas</b>								
2	Comprensión	X		X		X		X	
3	Flexión	X		X		X		X	
4	Tracción	X		X		X		X	
5	Adherencia	X		X		X		X	
6	Pilas	X		X		X		X	
7	Compresión diagonal en muretes	X		X		X		X	

  
Eduardo Grimaldo Díaz Orbegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ( X ) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )  
Apellidos y nombres del juez validador: Cieza Cascos Felipe Isaac

Especialidad: Ing. Civil



Eduardo Grimaldo Díaz Orbegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539



Colegiatura N° 189241

## Ficha de validación según AIKEN

## I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
<i>Chapoyán Yulloñ Bézar</i>	<i>Ingeniero Civil</i> CONSTRUCTORA GALILEA	combinado de fibras de vidrio y polipropileno sobre las propiedades mecánicas del mortero	Burgos Cotrina Joseph Alexander Cubas Benavides Estefany Alely
<b>Título de la Investigación:</b> Influencia del uso combinado de fibras de vidrio y polipropileno sobre las propiedades mecánicas del mortero			

## II. Aspectos de validación de cada Item

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
<b>Propiedades físicas y mecánicas del mortero</b>		
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien
4	A	Todo bien
5	A	Todo bien
6	A	Todo bien
7	A	Todo bien

## III. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

	Dimensiones/Items	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo		
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	físicas	X		X		X		X		
<b>Mecánicas</b>										
2	Comprension	X		X		X		X		
3	Flexión	X		X		X		X		
4	Tracción	X		X		X		X		
5	Adherencia	X		X		X		X		
6	Pilas	X		X		X		X		
7	Compresión diagonal en muretes	X		X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

.....  
Opinión de aplicabilidad: Aplicable ( X ) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )  
Apellidos y nombres del juez validador: Cieza Cascos Felipe Isaac  
Especialidad: Ing. Civil

  
CESAR CHAPONÁN MILLÁN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 109241



**VALIDEZ Y CONFIABILIDAD POR 5 JUECES EXPERTOS**

**INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO**

		Claridad						
		Físicas	Mecánicas					
		Fluidez	Comprensión	Flexión	Tracción	Adherencia	Pilas	Compresión diagonal en muretes
JUEZ 1		1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 2		1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 3		1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 4		1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 5		1	1	1	1	1	1	1
	s	5	5	5	5	5	5	5
	n	5						
	c	2						
V de Alken por pregunta		1	1	1	1	1	1	1
V de Aiken por dimensión		1	1					
V de Aiken por criterio		1						

		Contexto						
		Físicas	Mecánicas					
		Fluidez	Comprensión	Flexión	Tracción	Adherencia	Pilas	Compresión diagonal en muretes
JUEZ 1		1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 2		1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 3		1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 4		1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 5		1	1	1	1	1	1	1
	s	5	5	5	5	5	5	5
	n	5						
	c	2						
V de Alken por pregunta		1	1	1	1	1	1	1
V de Aiken por dimensión		1	1					
V de Aiken por criterio		1						

Congruencia							
Físicas	Mecánicas						
	Fluidez	Comprensión	Flexión	Tracción	Adherencia	Pilas	Compresión diagonal en muretes
JUEZ 1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 2	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 3	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 4	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 5	1	1	1	1	1	1	1
s	5	5	5	5	5	5	5
n	5						
c	2						
V de Aiken por pregunta	1	1	1	1	1	1	1
V de Aiken por dimensión	1	1					
V de Aiken por criterio	1						

Dominio del constructo							
Físicas	Mecánicas						
	Fluidez	Comprensión	Flexión	Tracción	Adherencia	Pilas	Compresión diagonal en muretes
JUEZ 1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 2	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 3	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 4	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 5	1	1	1	1	1	1	1
s	5	5	5	5	5	5	5
n	5						
c	2						
V de Aiken por pregunta	1	1	1	1	1	1	1
V de Aiken por dimensión	1	1					
V de Aiken por criterio	1						

V de Aiken del instrumento por jueces expertos

1.00

*Luis Arturo Montenegro Canacho*  
 LIC. ESTADÍSTICA  
 MG. INVESTIGACIÓN  
 DR. EDUCACIÓN  
 COESPE 262

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD PILOTO PARA LA EVALUACIÓN DEL USO  
COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS  
PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,991	7

Medidas	Dimensiones	Correlación total de	
		elementos	Alfa de Cronbach si
		corregida	el elemento se ha
			suprimido
Fluidez	<b>Físicas</b>	,980	,988
Comprensión		,970	,989
Flexión		,999	,992
Tracción		,999	,987
Adherencia	<b>Mecánicas</b>	1,000	,987
Pilas		,996	,989
Compresión diagonal en muretes		,997	,992

**ANOVA**

		Suma de	Media		
		cuadrados	gl	cuadrática	F
					Sig
Inter sujetos		15290,307	3	5096,769	
Intra sujetos	Entre elementos	22379,074	6	3729,846	78,657
	Residuo	853,541	18	47,419	,000
	Total	23232,614	24	968,026	
Total		38522,921	27	1426,775	

En las tablas se observa que, el instrumento es para la evaluación del uso combinado de fibras de vidrio y polipropileno sobre las propiedades mecánicas del mortero es válido (correlaciones de Pearson superan al valor de 0.30 y el valor de la prueba del análisis de varianza es significativo  $p < 0.05$ ) y confiable (el valor de consistencia alfa de cronbach es mayor a 0.80).

  
Luis Arturo Montenegro Camacho  
LIC. ESTADÍSTICA  
M.G. INVESTIGACIÓN  
DR. EDUCACIÓN  
COESPE 262

**Anexo 13: Certificado de calibración de equipos**



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
CAC-020-2022**

Peticionario : UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN S.A.C.  
Atención : Wilson Olaya Aguilar  
Lugar de calibración : Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos. USS.  
Km. 5. Carretera a Pimentel - Chiclayo  
Tipo de equipo : Anillo de carga de Prensa Marshall.  
Capacidad del equipo : 6,000 lbf (28 kN ó 2,800 Kgf)  
División de escala : 0,0001"  
Marca anillo de carga : ELE-INTERNATIONAL Código USS : 101180310  
Nº de serie del anillo : 131100000215 Modelo : PR-60  
Marca de dial indicador : ELE-INTERNATIONAL Modelo : 88-4020  
Nº de serie dial indicador : 122224579 Procedencia : USA  
Temp.(°C) y H.R.(%) inicial : 19,7°C / 71%  
Temp.(°C) y H.R.(%) final : 19,8°C / 71%  
Método de calibración : ASTM E-4 "Standard Practices for Force Verification of Testing Machines"  
Patrón de referencia : Patrón utilizado HBM, C18/100 kN, N° de serie 00283TO0, clase A,  
calibrado de acuerdo a la norma ASTM E74-18, método B, certificado  
de calibración reporte N° 822023841(ASRET)L1820. Con trazabilidad NIST  
(United States National Institute of Standards & Technology).  
Número de páginas : 2  
Fecha de calibración : 2022-09-01

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido sin modificaciones y en su totalidad.

Las modificaciones y extractos del certificado necesitan autorización de CELDA EIRL.

El presente certificado sin firmas y sellos carece de validez.

Sello	Fecha	Hecho por	Revisado por
	2022-09-08	 Vladimir Tello Torre TECNICO DE LABORATORIO	 JORGE FRANCISCO RAMIREZ JAPAJA INGENIERO CIVIL Reg. del CIP N° 84286

CAC-020-2022

Página 1 de 2

Av. Circunvalación s/n Mz. B Lt. 1 Urb. Praderas de Huachipa Lurigancho - Chosica Telf.: (01) 540 7661 e-mail: servicios@celda.com.pe

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
CCB-035-2022**

Peticionario : UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN S.A.C.

Atención : Wilson Olaya Aguilar

Lugar de calibración : Laboratorio de Ensayo de Materiales y Concreto. USS  
Km. 5 - Carretera a Pimentel - Chiclayo.

Instrumento de medición : Balanza de funcionamiento no automático

Marca : OHAUS Modelo : T21P

Número de serie : 8033090303 Clase : III

Código USS : 101179593 Tipo : Digital

Capacidad máxima : 50 kg Procedencia : China

División de escala (d) : 0,005 kg

División de verificación (e) : 0,005 kg

Método de calibración : Procedimiento de calibración de balanzas de funcionamiento no automático clase III y clase IIII - PC 001 - Indecopi - tercera edición

Temp.(°C) y H.R.(%) inicial : 19,3 °C / 67%

Temp.(°C) y H.R.(%) final : 19,3 °C / 66%

Patrones de referencia : Patrones utilizados, 01 juego de pesas Mettler Toledo clase OIML F1 de 1 - 500 g con certificado de calibración N° M-0306-2021, 02 pesas Mettler Toledo clase OIML F1 de 2 kg con certificados de calibración N° M-0293-2021, M-0294-2021, 01 pesa Mettler Toledo clase OIML F1 de 5 kg con certificado de calibración N° M-0295-2021, 01 pesa Mettler Toledo clase OIML F1 de 1 kg con certificado de calibración N° M-0292-2021, 02 pesas Mettler Toledo clase OIML F1 de 10 kg con certificados de calibración N° M-0296-2021 y M-0297-2021. Con trazabilidad METROIL.

Número de páginas : 3

Fecha de calibración : 2022-08-31

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido sin modificaciones y en su totalidad.  
Las modificaciones y extractos del certificado necesitan autorización de CELDA EIRL.  
El presente certificado sin firmas y sellos carece de validez.

Sello	Fecha	Hecho por	Revisado por
	2022-09-08	 Vladimir Vello Torre TECNICO DE LABORATORIO	 JOSE FRANCISCO RAMIREZ JAJAJA INGENIERO CIVIL Reg. del CIP N° 84286

CCB-035-2022

Página 1 de 3



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
CCB-037-2022**

Peticionario : UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN S.A.C.

Atención : Wilson Olaya Aguilar

Lugar de calibración : Laboratorio de Ensayo de Materiales y Concreto. USS  
Km. 5 - Carretera a Pimentel - Chiclayo.

Instrumento de medición : Balanza de funcionamiento no automático

Marca : OHAUS Clase : III

Número de serie : No indica Tipo : Mecánica

Modelo : TRIPLE BEAM Procedencia : Polonia

Capacidad máxima : 2610 g

División de escala (d) : 0,1 g

División de verificación (e) : 1,0 g

Método de calibración : Procedimiento de calibración de balanzas de funcionamiento no automático clase III y clase IIII - PC 001 - Indecopi - tercera edición

Temp.(°C) y H.R.(%) inicial : 19,9 °C / 68%

Temp.(°C) y H.R.(%) final : 20,0 °C / 68%

Patrones de referencia : Patrones utilizados, 01 juego de pesas Mettler Toledo clase OIML F1 de 1 - 500 g con certificado de calibración N° M-0306-2021, 01 pesas Mettler Toledo clase OIML F1 de 2 kg con certificado de calibración N° M-0293-2021, 01 pesa Mettler Toledo clase OIML F1 de 1 kg con certificado de calibración N° M-0292-2021. Con trazabilidad METROIL.

Número de páginas : 3

Fecha de calibración : 2022-08-31

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido sin modificaciones y en su totalidad.

Las modificaciones y extractos del certificado necesitan autorización de CELDA EIRL.

El presente certificado sin firmas y sellos carece de validez.

Sello	Fecha	Hecho por	Revisado por
	2022-09-08	 Vladimiro Toledo Jarre TECNICOTE LABORATORIO	 JORGE FRANCISCO RAMIREZ JAPAJA INGENIERO CIVIL Reg. del CIP N° 84286

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
CMI-003-2022**

Peticionario : UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN S.A.C.

Atención : Wilson Olaya Aguilar

Lugar de calibración : Laboratorio de Ensayo de Materiales y Concreto. USS.  
Km. 5. Carretera a Pimentel - Chiclayo

Tipo de instrumento : Horno de secado para muestras

Marca : Despatch

Nº de serie : 188627 Código USS : 101187051

Modelo : LBB2-18-2

Resolución : 1 °C

Alcance : T. Amb. Hasta 204 °C

Tipo de Indicación : Indicación Digital

Método de calibración : Procedimiento para la calibración o caracterización de medios isotermos con aire como medio termostático PC 018 - Indecopi: 2ª Edición.

Temp.(°C) y H.R.(%) inicial : 19,5 °C / 61%

Temp.(°C) y H.R.(%) final : 19,5 °C / 68%

Patrones de referencia : Patrón utilizado Thermometer mit PT-100, marca MBW Calibration AG, modelo T12, N° de serie 19-0728, certificado de calibración 3000MBW2021 con trazabilidad SWISS CALIBRATION.

Número de páginas : 4

Fecha de calibración : 2022-08-31

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido sin modificaciones y en su totalidad.  
Las modificaciones y extractos del certificado necesitan autorización de CELDA EIRL.  
El presente certificado sin firmas y sellos carece de validez.

Sello	Fecha	Hecho por	Revisado por
	2022-09-08	 Vladimir Tello Torre TECNICO DE LABORATORIO	 JORGE FRANCISCO RAMIREZ JAPAJA INGENIERO CIVIL Reg. del CIP N° 84286

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
CMI-004-2022**

Peticionario : UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN S.A.C.

Atención : Wilson Olaya Aguilar

Lugar de calibración : Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos. USS.  
Km. 5. Carretera a Pimentel - Chiclayo

Tipo de instrumento : Horno de secado para muestras

Marca : ELE - INTERNATIONAL

Nº de serie : B231ER-00189

Modelo : 21-350-ER1

Alcance : T. Amb. Hasta 232 °C

Tipo de Indicación : Indicación Digital

Código USS : 101194694

Procedencia : USA.

Método de calibración : Procedimiento para la calibración o caracterización de medios isotermos con aire como medio termostático PC 018 - Indecopi: 2ª Edición.

Temp.(°C) y H.R.(%) inicial : 19,0 °C / 72%

Temp.(°C) y H.R.(%) final : 19,1 °C / 72%

Patrones de referencia : Patrón utilizado Thermometer mit PT-100, marca MBW Calibration AG, modelo T12, N° de serie 19-0728, certificado de calibración 3000MBW2021 con trazabilidad SWISS CALIBRATION.

Número de páginas : 4

Fecha de calibración : 2022-08-31

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido sin modificaciones y en su totalidad.  
Las modificaciones y extractos del certificado necesitan autorización de CELDA EIRL.  
El presente certificado sin firmas y sellos carece de validez.

Sello	Fecha	Hecho por	Revisado por
	2022-09-08	 Vladimir Tello Torre TECNICO DE LABORATORIO	 JORGE FRANCISCO RAMIREZ JAPAJA INGENIERO CIVIL Reg. del CIP N° 84286





# PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 0104 - 2023

Área de Metrología  
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

1. Expediente	4686-2023	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	<b>LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W &amp; C E.I.R.L. - LEMS W &amp; C E.I.R.L.</b>	Los resultados son válidos en el momento 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 reglamento vigente.
3. Dirección	CALLA FE NRO. 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO	PERUTEST 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.
4. Equipo	<b>PRENSA DE CONCRETO</b>	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Capacidad	2000 kN	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
Marca	A Y A INSTRUMENT	
Modelo	STYE-2000B	
Número de Serie	131214	
Procedencia	CHINA	
Identificación	NO INDICA	
Indicación	DIGITAL	
Marca	MC	
Modelo	STYLE-2000B	
Número de Serie	131214	
Resolución	0.01 / 0.1 kN (*)	
Ubicación	NO INDICA	
5. Fecha de Calibración	2023-09-02	

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2023-09-02

  
JOSE ALEJANDRO FLORES MINAYA



📞 913 028 621 / 913 028 622  
📞 913 028 623 / 913 028 624  
🌐 [www.perutest.com.pe](http://www.perutest.com.pe)

📍 Av. Chillon Lote 50B - Comas - Lima - Lima  
✉ [ventas@perutest.com.pe](mailto:ventas@perutest.com.pe)  
📌 PERUTEST SAC



# PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 0104 - 2023

Área de Metrología  
Laboratorio de Fuerza

Página 2 de 3

### 6. Método de Calibración

La calibración se realiza por comparación directa entre el valor de fuerza indicada en el dispositivo indicador de la máquina a ser calibrada y la indicación de fuerza real tomada del instrumento de medición de fuerza patrón siguiendo la PC-032 "Procedimiento para la calibración de máquinas de ensayos uniaxiales" Edición 01 de INACAL - DM

### 7. Lugar de calibración

En el laboratorio del cliente  
Laboratorio de Materiales de LEMS W & C E.I.R.L.

### 8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.0 °C	26.0 °C
Humedad Relativa	58 % HR	58 % HR

### 9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Informe/Certificado de calibración
Celdas patrones calibradas en PUCP - Laboratorio de estructuras antisísmicas	Celda de Carga Capacidad: 150,000 kg.f	INF-LE N° 093-23 (B)
ELICROM	TERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO	CCP-0102-001-23

### 10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO.
- Durante la realización de cada secuencia de calibración la temperatura del equipo de medida de fuerza permanece estable dentro de un intervalo de  $\pm 2,0$  °C.
- El equipo no indica clase sin embargo cumple con el criterio para máquinas de ensayo uniaxiales de clase de 2.0 según la norma UNE-EN ISO 7500-1.



☎ 913 028 621 / 913 028 622  
☎ 913 028 623 / 913 028 624  
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima  
✉ ventas@perutest.com.pe  
📌 PERUTEST SAC



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 0104 - 2023

Área de Metrología  
Laboratorio de Fuerza

Página 3 de 3

### 11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo		Indicación de Fuerza (Ascenso)			
%	$F_i$ (kN)	Patrón de Referencia			
		$F_1$ (kN)	$F_2$ (kN)	$F_3$ (kN)	$F_{Promedio}$ (kN)
10	100	100.8	101.1	100.9	101.0
20	200	201.0	201.4	201.1	201.3
30	300	301.6	301.6	301.5	301.5
40	400	400.8	400.8	400.7	400.8
50	500	501.7	500.7	501.6	501.2
60	600	600.5	600.0	600.4	600.2
70	700	700.7	700.7	700.5	700.7
80	800	799.6	790.9	799.3	795.2
90	900	899.8	900.5	899.6	900.1
100	1000	1001.6	1000.3	1001.3	1000.8
Retorno a Cero		0.0	0.0	0.0	

Indicación del Equipo $F$ (kN)	Errores Encontrados en el Sistema de Medición				Incertidumbre $U$ (k=2) (%)
	Exactitud $q$ (%)	Repetibilidad $b$ (%)	Reversibilidad $v$ (%)	Resol. Relativa $a$ (%)	
100	-0.97	0.29	0.00	0.10	0.60
200	-0.62	0.19	0.00	0.05	0.58
300	-0.51	0.03	0.00	0.03	0.58
400	-0.20	0.04	0.00	0.03	0.58
500	-0.23	0.21	0.00	0.02	0.59
600	-0.04	0.07	0.00	0.02	0.58
700	-0.09	0.03	0.00	0.01	0.57
800	0.60	1.10	0.00	0.01	0.85
900	-0.01	0.11	0.00	0.01	0.58
1000	-0.08	0.13	0.00	0.01	0.58

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO ( $f_0$ )	0.00 %
---	--------

### 12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k=2$ , el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.





# PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0111 - 2023

Área de Metrología  
Laboratorio de Masas

Página 1 de 4

1. Expediente	1912-2023
2. Solicitante	LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W&C E.I.R.L.
3. Dirección	CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA
Capacidad Máxima	2000 g
División de escala (d)	0.01 g
Div. de verificación (e)	0.1 g
Clase de exactitud	III
Marca	AMPUT
Modelo	457
Número de Serie	NO INDICA
Capacidad mínima	0.2 g
Procedencia	NO INDICA
Identificación	NO INDICA

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

Los resultados son validos en el momento 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 reglamento vigente.

PERUTEST 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.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

5. Fecha de Calibración 2023-03-01

Fecha de Emisión

2023-03-02

Jefe del Laboratorio de Metrología

JOSE ALEJANDRO FLORES MINAYA

Sello



☎ 913 028 621 / 913 028 622  
☎ 913 028 623 / 913 028 624  
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima  
✉ ventas@perutest.com.pe  
🏢 PERUTEST SAC





# PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0111 - 2023

Área de Metrología  
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

### 6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase IIII" del SNM- INACAL

### 7. Lugar de calibración

En las instalaciones del cliente.

CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

### 8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.5 °C	26.5 °C
Humedad Relativa	53%	55%

### 9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
ELICROM	JUEGO DE PESAS 1 mg a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	CCP-0908-001-22

### 10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (\*\*) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.



☎ 913 028 621 / 913 028 622  
☎ 913 028 623 / 913 028 624  
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima  
✉ ventas@perutest.com.pe  
🏢 PERUTEST SAC





# PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

Área de Metrología  
Laboratorio de Masas

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0111 - 2023

Página 3 de 4

### 11. Resultados de Medición

#### INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	TIENE	CURSOR	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TIENE		

#### ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temperatura	26.4 °C	26.4 °C

Medición Nº	Carga L1 = 1,000 g			Carga L2 = 2,000 g			
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	
1	1000.00	5	0	2000.00	5	0	
2	1000.00	4	1	2000.01	8	7	
3	1000.01	8	7	2000.00	3	2	
4	1000.00	5	0	2000.00	6	-1	
5	1000.00	6	-1	2000.00	2	3	
6	1000.01	9	6	2000.00	5	0	
7	1000.00	4	1	2000.00	4	1	
8	1000.00	5	0	2000.00	6	-1	
9	1000.00	6	-1	2000.01	8	7	
10	1000.00	4	1	2000.00	6	-1	
Diferencia Máxima			8	Diferencia Máxima			8
Error Máximo Permisible			200	Error Máximo Permisible			300

#### ENSAYO DE EXCENRICIDAD



Posición  
de las  
cargas

	Inicial	Final
Temperatura	26.4 °C	26.4 °C



Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec					
	Carga Mínima*	l (g)	ΔL (mg)	Eo (mg)	Carga L (g)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
1		0.10	5	0		1000.00	5	0	0	
2		0.11	8	7		1000.00	4	1	-6	
3	0.10	0.10	6	-1	1000.00	1000.00	6	-1	0	
4		0.10	5	0		1000.00	5	0	0	
5		0.10	6	-1		1000.01	8	7	8	
* Valor entre 0 y 10e					Error máximo permisible					200

☎ 913 028 621 / 913 028 622  
☎ 913 028 623 / 913 028 624  
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillon Lote 50B - Comas - Lima - Lima  
✉ ventas@perutest.com.pe  
🏢 PERUTEST SAC





# PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0111 - 2023

Área de Metrología  
Laboratorio de Masas

Página 4 de 4

### ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temperatura	26.4 °C	26.4 °C

Carga L ( g )	CRECIENTES				DECRECIENTES				e.m.p ** ( ± mg )
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec ( mg )	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec ( mg )	
0.10	0.10	6	-1						
0.20	0.20	5	0	1	0.20	5	0	1	100
10.00	10.00	6	-1	0	10.00	5	0	1	100
100.00	100.00	7	-2	-1	100.00	4	1	2	100
500.00	500.00	6	-1	0	500.00	5	0	1	200
800.00	800.00	5	0	1	800.00	6	-1	0	200
1000.00	1000.00	6	-1	0	1000.00	7	-2	-1	200
1200.00	1200.00	6	-1	0	1200.00	2	3	4	200
1500.00	1500.00	4	1	2	1500.00	3	2	3	200
1800.00	1800.01	8	7	8	1800.00	3	2	3	200
2000.00	2000.01	8	7	8	2000.01	8	7	8	300

\*\* error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza.  
I: Indicación de la balanza.

ΔL: Carga adicional.  
E: Error encontrado

E<sub>0</sub>: Error en cero.  
E<sub>c</sub>: Error corregido.

#### Incertidumbre expandida de medición

$$U = 2 \times \sqrt{(0.000028 \text{ g}^2 + 0.00000000001 \text{ R}^2)}$$

#### Lectura corregida

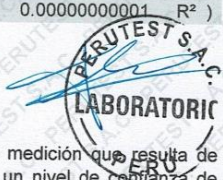
$$R_{\text{CORREGIDA}} = R + 0.0000026 R$$

#### 12. Incertidumbre

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, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Fin del documento



☎ 913 028 621 / 913 028 622  
☎ 913 028 623 / 913 028 624  
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima  
✉ ventas@perutest.com.pe  
🏢 PERUTEST SAC





# PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LT - 036 - 2023

Área de Metrología  
Laboratorio de Temperatura

Página 1 de 5

1. Expediente	1912-2023
2. Solicitante	LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W & C E.I.R.L.
3. Dirección	CAL.LA FE NRO. 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE
4. Equipo	HORNO
Alcance Máximo	300 °C
Marca	PERUTEST
Modelo	PT-H76
Número de Serie	0176
Procedencia	PERÚ
Identificación	NO INDICA
Ubicación	NO INDICA

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

Los resultados son validos en el momento 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 reglamento vigente.

PERUTEST 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.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Descripción	Controlador / Selector	Instrumento de medición
Alcance	30 °C a 300 °C	30 °C a 300 °C
División de escala / Resolución	0.1 °C	0.1 °C
Tipo	CONTROLADOR ELECTRONICO	TERMÓMETRO DIGITAL

5. Fecha de Calibración 2023-03-01

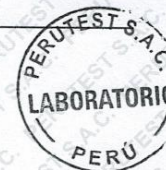
Fecha de Emisión

2023-03-02

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

JOSE ALEJANDRO FLORES MINAYA



☎ 913 028 621 / 913 028 622  
☎ 913 028 623 / 913 028 624  
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima  
✉ ventas@perutest.com.pe  
🏢 PERUTEST SAC





# PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

Área de Metrología  
Laboratorio de Temperatura

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LT - 036 - 2023

Página 2 de 5

### 6. Método de Calibración

La calibración se efectuó por comparación directa con termómetros calibrados que tiene trazabilidad a la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (EIT 90), se utilizó el Procedimiento para la Calibración de Medios Isotérmicos con aire como Medio Termostático PC-018 2da edición.

### 7. Lugar de calibración

En las instalaciones del cliente.  
CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

### 8. Condiciones Ambientales

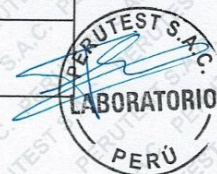
	Inicial	Final
Temperatura	26.3°C	26.3°C
Humedad Relativa	64 %	64 %

### 9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado y/o Informe de calibración
SAT	Termometro de indicacion digital	LT-0417-2023
METROIL	THERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO MODELO: HTC-8	1AT-1704-2022

### 10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de **CALBRADO**.
- La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.



📞 913 028 621 / 913 028 622  
📞 913 028 623 / 913 028 624  
🌐 [www.perutest.com.pe](http://www.perutest.com.pe)

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima  
✉ [ventas@perutest.com.pe](mailto:ventas@perutest.com.pe)  
🏢 PERUTEST SAC





# PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LT - 036 - 2023

Área de Metrología  
Laboratorio de Temperatura

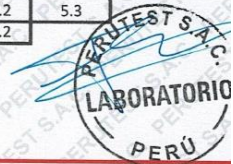
Página 3 de 5

### 11. Resultados de Medición

Temperatura ambiental promedio 26.3 °C  
Tiempo de calentamiento y estabilización del equipo 2 horas  
El controlador se seteo en 110

#### PARA LA TEMPERATURA DE 110 °C

Tiempo (min)	Termómetro del equipo (°C)	TEMPERATURAS EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T prom (°C)	Tmax-Tmir (°C)
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	110.0	110.5	110.0	110.1	108.6	109.1	108.7	112.0	112.8	110.6	112.2	110.5	4.2
02	110.0	110.3	111.8	110.0	108.5	109.1	108.4	112.2	112.0	111.3	112.4	110.6	4.0
04	110.0	109.3	111.1	109.3	108.8	109.0	108.1	112.6	112.4	111.7	112.5	110.5	4.5
06	110.0	109.0	111.3	109.1	108.8	109.4	107.4	112.1	112.5	111.3	112.5	110.3	5.1
08	110.0	109.3	110.8	108.3	108.4	109.1	107.7	112.7	112.3	111.6	112.8	110.3	5.1
10	110.0	109.0	110.5	108.8	108.2	109.4	107.3	112.3	112.5	111.3	112.0	110.1	5.2
12	110.0	108.5	110.7	109.1	108.5	109.1	107.5	112.4	112.5	111.4	112.4	110.2	5.0
14	110.0	109.2	110.4	109.3	108.4	109.2	107.3	112.7	112.0	111.6	112.4	110.2	5.4
16	110.0	109.2	110.3	109.4	108.3	109.3	107.1	112.3	112.4	111.5	112.2	110.2	5.3
18	110.0	109.1	110.1	109.6	108.7	109.1	107.4	112.1	112.3	110.8	112.3	110.1	4.9
20	110.0	109.3	110.4	109.3	108.7	109.1	107.3	112.4	112.2	110.6	111.8	110.1	5.1
22	110.0	109.2	110.4	109.2	108.4	109.0	107.5	112.2	112.8	111.2	111.7	110.2	5.3
24	110.0	109.0	110.7	109.5	108.2	109.4	107.1	112.7	112.4	110.9	112.4	110.2	5.6
26	110.0	109.1	110.8	109.5	108.5	109.5	107.2	112.3	112.0	110.7	112.3	110.2	5.1
28	110.0	109.3	110.4	109.4	108.2	109.6	107.4	112.1	112.0	110.4	112.4	110.1	5.0
30	110.0	109.1	110.5	109.4	108.5	109.1	107.5	112.4	112.3	110.7	112.2	110.2	4.9
32	110.0	109.1	110.3	109.3	108.8	109.4	107.1	112.8	112.3	110.7	112.4	110.2	5.7
34	110.0	108.9	110.4	109.2	108.5	109.1	107.4	112.2	112.4	110.8	112.7	110.2	5.3
36	110.0	109.4	110.1	109.5	108.3	109.4	107.7	112.3	112.4	110.4	112.5	110.2	4.8
38	110.0	109.2	110.4	109.6	108.6	109.3	107.7	112.4	112.3	110.6	112.4	110.2	4.7
40	110.0	109.1	110.4	109.2	108.4	109.4	107.4	112.1	112.0	110.8	112.4	110.1	5.0
42	110.0	109.4	110.5	109.3	108.8	109.1	107.2	112.0	112.4	110.4	112.8	110.2	5.6
44	110.0	109.1	110.5	109.5	108.3	109.4	107.4	112.8	112.1	110.5	112.4	110.2	5.4
46	110.0	109.1	110.7	109.7	108.4	109.2	107.5	112.4	112.3	110.3	112.3	110.2	4.9
48	110.0	109.2	110.2	109.4	108.2	109.1	107.1	112.4	112.2	110.1	112.2	110.0	5.3
50	110.0	108.9	110.5	109.4	108.4	109.1	107.3	112.6	112.3	110.5	112.7	110.2	5.4
52	110.0	109.1	110.5	109.2	108.2	109.5	107.3	112.2	112.8	110.7	112.1	110.2	5.5
54	110.0	109.0	110.3	109.7	108.1	109.1	107.5	112.3	112.7	110.1	111.9	110.1	5.2
56	110.0	109.3	110.5	109.4	108.1	109.5	107.5	112.6	112.6	110.4	112.2	110.2	5.1
58	110.0	109.1	110.3	109.2	108.0	109.3	107.6	112.3	112.1	110.5	112.4	110.1	4.8
60	110.0	109.0	110.3	109.6	108.4	109.2	107.4	112.7	112.5	110.7	112.4	110.2	5.3
T.PROM	110.0	109.2	110.5	109.4	108.4	109.2	107.5	112.4	112.3	110.8	112.3	110.2	
T.MAX	110.0	110.5	111.8	110.1	108.8	109.6	108.7	112.8	112.8	111.7	112.8		
T.MIN	110.0	108.5	110.0	108.3	108.0	109.0	107.1	112.0	112.0	110.1	111.7		
DTT	0.0	2.0	1.8	1.8	0.8	0.6	1.6	0.8	0.8	1.6	1.1		



☎ 913 028 621 / 913 028 622  
☎ 913 028 623 / 913 028 624  
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima  
✉ ventas@perutest.com.pe  
🏢 PERUTEST SAC





# PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LT - 036 - 2023

Área de Metrología  
Laboratorio de Temperatura

Página 4 de 5

PARÁMETRO	VALOR ( °C )	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA ( °C )
Máxima Temperatura Medida	112.8	22.0
Mínima Temperatura Medida	107.1	0.1
Desviación de Temperatura en el Tiempo	2.0	0.1
Desviación de Temperatura en el Espacio	4.9	24.3
Estabilidad Medida ( ± )	1.0	0.04
Uniformidad Medida	5.7	24.3

- T.PROM : Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.  
T.prom : Promedio de las temperaturas en la diez posiciones de medición para un instante dado.  
T.MAX : Temperatura máxima.  
T.MIN : Temperatura mínima.  
DTT : Desviación de Temperatura en el Tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del Medio Isotermo : 0.06 °C

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

La uniformidad es la máxima diferencia medida de temperatura entre las diferentes posiciones espaciales para un mismo instante de tiempo.

La Estabilidad es considerada igual a  $\pm 1/2$  DTT.

Durante la calibración y bajo las condiciones en que ésta ha sido hecha, el medio isotermo SI CUMPLE con los límites especificados de temperatura.



☎ 913 028 621 / 913 028 622  
☎ 913 028 623 / 913 028 624  
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima  
✉ ventas@perutest.com.pe  
🏢 PERUTEST SAC





**PERUTEST S.A.C.**  
EQUIPOS E INSTRUMENTOS

# PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 056 - 2023

Área de Metrología  
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

1. Expediente 1912-2023

2. Solicitante **LABORATORIO DE ENSAYOS DE  
MATERIALES Y SUELOS W&C E.I.R.L.**

3. Dirección CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS  
MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

4. Equipo **PRENSA MULTIUSOS**

Capacidad 5000 kgf

Marca FORNEY

Modelo 7691F

Número de Serie 2491

Procedencia U.S.A.

Identificación NO INDICA

Indicación DIGITAL

Marca OHAUS

Modelo DEFENDER 300

Número de Serie NO INDICA

Resolución 0.1 kgf

Ubicación NO INDICA

5. Fecha de Calibración 2023-03-01

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

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

PERUTEST 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.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

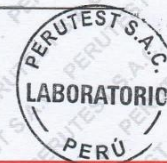
Fecha de Emisión

2023-03-02

Jefe del Laboratorio de Metrología

JOSE ALEJANDRO FLORES MINAYA

Sello



☎ 913 028 621 / 913 028 622  
☎ 913 028 623 / 913 028 624  
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lofe 50B - Comas - Lima - Lima  
✉ ventas@perutest.com.pe  
📌 PERUTEST SAC





# PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA  
RUC N° 20602182721

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 056 - 2023

Área de Metrología  
Laboratorio de Fuerza

Página 2 de 3

### 6. Método de Calibración

La calibración se realiza por comparación directa entre el valor de fuerza indicada en el dispositivo indicador de la máquina a ser calibrada y la indicación de la fuerza real tomada del instrumento de medición de fuerza patrón siguiendo la PC-032 "Procedimiento para la calibración de máquinas de ensayos uniaxiales" Edición 01 del INACAL - DM.

### 7. Lugar de calibración

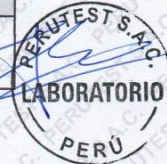
Las instalaciones del cliente.  
CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

### 8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	27.8 °C	27.8 °C
Humedad Relativa	65 % HR	65 % HR

### 9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Informe de calibración
Celdas patrones calibradas en PUCP - Laboratorio de estructuras antisísmicas	Celda de Carga Código: LF-001 Capacidad: 10,000 kg.f	INF-LE 093-23 A/C



### 10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO.
- Durante la realización de cada secuencia de calibración la temperatura del equipo de medida de fuerza permanece estable dentro de un intervalo de  $\pm 2,0$  °C.
- El equipo no indica clase sin embargo cumple con el criterio para máquinas de ensayo uniaxiales de clase de 1.0 según la norma UNE-EN ISO 7500-1.

☎ 913 028 621 / 913 028 622  
☎ 913 028 623 / 913 028 624  
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima  
✉ ventas@perutest.com.pe  
🏢 PERUTEST SAC





# PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 056 - 2023

Área de Metrología  
Laboratorio de Fuerza

Página 3 de 3

### 11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo		Indicación de Fuerza (Ascenso)			
%	$F_i$ (kgf)	$F_1$ (kgf)	$F_2$ (kgf)	$F_3$ (kgf)	$F_{promedio}$ (kgf)
10	500	500.6	499.3	499.3	499.7
20	1000	1002.0	1000.2	1000.6	1000.8
30	1500	1501.6	1499.9	1500.7	1500.6
40	2000	2003.1	2001.9	2004.8	2003.3
50	2500	2501.4	2499.5	2500.4	2500.5
60	3000	3001.9	2999.4	3000.4	3000.4
70	3500	3502.1	3499.7	3501.7	3500.8
80	4000	4002.3	4000.0	4001.0	4000.8
90	4500	4502.8	4500.2	4501.2	4501.1
100	5000	5003.7	5000.4	5001.4	5001.3
Retorno a Cero		0.0	0.0	0.0	0.0

Indicación del Equipo $F_i$ (kgf)	Errores Encontrados en el Sistema de Medición				Incertidumbre $U$ (k=2) (%)
	Exactitud $a$ (%)	Repetibilidad $b$ (%)	Reversibilidad $v$ (%)	Resol. Relativa $a$ (%)	
500	0.07	0.26	-0.02	0.02	0.36
1000	-0.08	0.18	-0.03	0.01	0.35
1500	-0.04	0.11	-0.03	0.01	0.34
2000	-0.17	0.14	-0.07	0.01	0.35
2500	-0.02	0.08	-0.04	0.00	0.34
3000	-0.01	0.08	-0.01	0.00	0.34
3500	-0.02	0.07	0.01	0.00	0.34
4000	-0.02	0.06	0.00	0.00	0.34
4500	-0.02	0.06	0.00	0.00	0.34
5000	-0.03	0.07	0.02	0.00	0.34

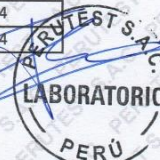
MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO ( $f_0$ ) 0.00 %

### 12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k=2$ , el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%. La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

☎ 913 028 621 / 913 028 622  
☎ 913 028 623 / 913 028 624  
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillon Lote 50B - Comas - Lima - Lima  
✉ ventas@perutest.com.pe  
🏢 PERUTEST SAC



**Anexo 14: Informe de ensayos**

**USS** | Universidad Señor de Sipán  
**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO**  
**ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL**  
**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES**

Solicitante BURGOS COTRINA JOSEPH ALEXANDER Y CUBAS BENAVIDES ESTEFANY ALEY  
 Proyecto / Obra TESIS "Influencia del uso combinado de fibras de vidrio y polipropileno sobre las propiedades mecánicas del mortero."  
 Ubicación CAMPUS USS - Km. 5 CARRETERA A PIMENTEL - CHICLAYO  
 Fecha de apertura Lunes, 10 de octubre del 2022.  
 Referencia de pago Lunes, 10 de octubre del 2022.  
 Fecha de emisión Miércoles, 12 de octubre del 2022.

ENSAYO AGREGADOS. Análisis granulométrico del Agregado Fino.  
 NORMA DE REFERENCIA / ASTM C-136

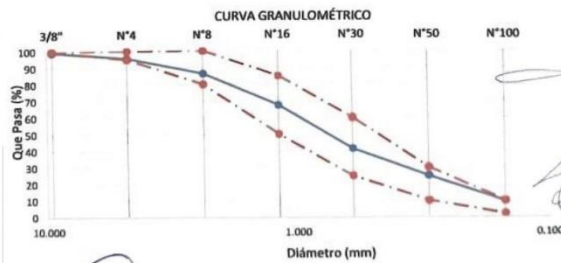
Cantera : Pacherez

Muestra : Agregado Fino - Arena Gruesa

Malla		%	% Retenido	% Que Pasa	GRADACIÓN	
Pulg.	(mm.)	Retenido	Acumulado	Acumulado	"C"	
3/8"	9.520	0.7	0.7	99.3	100	
Nº 004	4.750	3.7	4.4	95.6	95	100
Nº 008	2.360	9.1	13.5	86.5	80	100
Nº 016	1.180	19.1	32.6	67.4	50	85
Nº 030	0.600	26.1	58.6	41.4	25	60
Nº 050	0.300	16.4	75.0	25.0	10	30
Nº 100	0.150	15.3	90.3	9.7	2	10
<b>MÓDULO DE FINEZA</b>					<b>2.75</b>	

*Jose Humberto Quinones Yahiro*  
**JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 49090

*Oscar Renato Torres Pizarro*  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG CIP 249080



*Cesar Chapon Millan*  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209237

*Eduardo Grimaldo Diaz Ortegoso*  
**USS** Universidad Señor de Sipán  
**Wilson Olaya Aguilera**  
 COORDINADOR DE LABORATORIO / TALLERES  
 ESC. INGENIERIA CIVIL  
**Eduardo Grimaldo Diaz Ortegoso**  
 ING. CIVIL  
 R. CIP Nº 198539

*Cesar Chapon Millan*  
**CESAR CHAPON MILLAN**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 168241

Solicitante BURGOS COTRINA JOSEPH ALEXANDER Y CUBAS BENAVIDES ESTEFANY ALELY  
 Proyecto / Obra TESIS "Influencia del uso combinado de fibras de vidrio y polipropileno sobre las propiedades mecánicas del mortero."  
 Ubicación CAMPUS USS - Km. 5 CARRETERA A PIMENTEL - CHICLAYO  
 Fecha de apertura Lunes, 10 de octubre del 2022.  
 Referencia de pago Lunes, 10 de octubre del 2022.  
 Fecha de emisión Miércoles, 12 de octubre del 2022.

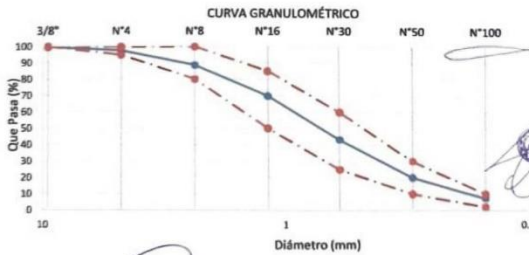
ENSAYO AGREGADOS. Análisis granulométrico del Agregado Fino.  
 NORMA DE REFERENCIA / ASTM C-136

Cantera : La Victoria - Patapo

Muestra : Agregado Fino - Arena Gruesa

Malla	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa Acumulado	GRADACIÓN "C"
Pulg. (mm.)				
3/8"	9.520	0.2	99.8	100
Nº 004	4.750	2.2	97.6	95 - 100
Nº 008	2.360	8.9	88.7	80 - 100
Nº 016	1.180	18.9	69.8	50 - 85
Nº 030	0.600	26.5	43.3	25 - 60
Nº 050	0.300	23.3	20.0	10 - 30
Nº 100	0.150	12.7	7.3	2 - 10
<b>MÓDULO DE FINEZA</b>				<b>2.74</b>

*Jose Humberto Quinones Yahiro*  
**JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 49090



*Oscar Renato Torres Pizarro*  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP 249086

*Jose Humberto Quinones Yahiro*  
**JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 49090

*Eduardo Grimaldo Diaz Obregón*  
**Eduardo Grimaldo Diaz Obregón**  
 ING. CIVIL  
 R. CIP Nº 198539

**USS** Universidad Señor de Sipán  
**Wilson Ojaya Aguilar**  
 COORDINADOR DEL LABORATORIO Y TALLERES  
 ESC. PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

*Cesar Chaponan Millán*  
**CESAR CHAPONAN MILLÁN**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP 109241



Solicitante: BURGOS COTRINA JOSEPH ALEXANDER Y CUBAS BENAVIDES ESTEFANY ALEY

Proyecto / Obra: TESIS "Influencia del uso combinado de fibras de vidrio y polipropileno sobre las propiedades mecánicas del mortero."

Ubicación: CAMPUS USS - Km. 5 CARRETERA A PIMENTEL - CHICLAYO

Fecha de apertura: Lunes, 10 de octubre del 2023

Referencia de pago: Lunes, 10 de octubre del 2023

Fecha de emisión: Miércoles, 12 de octubre del 2023.

ENSAYO: AGREGADOS. Análisis granulométrico del Agregado Fino

NORMA DE REFERENCIA: / ASTM C-136

Cantera : TRES TOMAS - FERREÑAFE Muestra : Agregado Fino - Arena Gruesa

Malla		%	% Retenido	% Que Pasa	GRADACIÓN		
Pulg.	(mm.)	Retenido	Acumulado	Acumulado	"C"		
3/8"	9.520	0.3	0.3	99.7			100
Nº 004	4.750	3.0	3.3	96.7	95	-	100
Nº 008	2.360	13.9	17.2	82.8	80	-	100
Nº 016	1.180	20.7	37.9	62.1	50	-	85
Nº 030	0.600	23.6	61.5	38.5	25	-	60
Nº 050	0.300	15.1	76.6	23.4	10	-	30
Nº 100	0.150	13.3	89.9	10.1	2	-	10
<b>MÓDULO DE FINEZA</b>							<b>2.87</b>

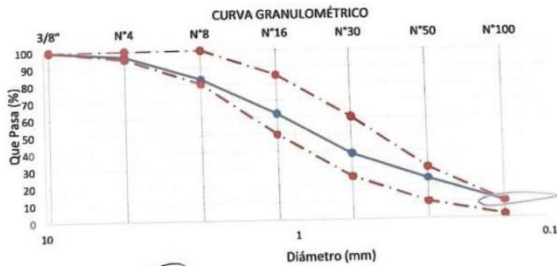
*Jose Humberto Quinones Yahiro*  
**JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 49090

*Oscar Renato Torres Pizarro*  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP. 249086

*Eduardo Grimaldo Diaz Orbegoso*  
 ING. CIVIL  
 R. CIP. Nº 198539

**USS** Universidad Señor de Sipán  
**Wilson Olaya Aguilar**  
 COORDINADOR DE LABORATORIO / TALLERES  
 ESC. INGENIERIA CIVIL

*Cesar Chaponay Millan*  
**CESAR CHAPONAY MILLAN**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 199241





Universidad  
Señor de Sipán

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL  
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

INFORME

Solicitud de Ensayo : 0210A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
: Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto / Obra : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO  
: SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist.Pimentel, Prov. Chiclayo, Depart. Lambayeque.  
Fecha de Apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Fecha de ensayo : Miércoles, 04 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Viernes, 06 de octubre del 2023

NORMA : AGREGADO. Método de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado fino.

REFERENCIA : N.T.P. 400.022

Muestra : Arena Gruesa

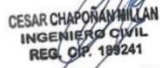
Cantera : La Victoria - Pátapo

1.- PESO ESPECÍFICO DE MASA	(gr/cm <sup>3</sup> )	2.436
2.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	0.946

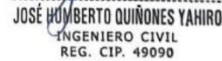
OBSERVACIONES :

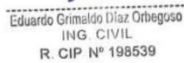
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

  
USS Universidad Señor de Sipán  
Wilson Olaya Aguilar  
COORDINADOR DEL LABORATORIO / TALLERES  
ESC. INGENIERIA CIVIL

  
CESAR CHAPON VILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 198241

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. 249089

  
JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
Eduardo Grimaldo Díaz Ortegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 198539



Universidad  
Señor de Sipán

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO**  
**ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL**  
**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES**

INFORME

Solicitud de Ensayo : 0210A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto / Obra : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO  
SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist.Pimentel, Prov. Chiclayo, Depart. Lambayeque.  
Fecha de Apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Fecha de ensayo : Miércoles, 04 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Viernes, 06 de octubre del 2023

NORMA : AGREGADO. Método de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado fino.

REFERENCIA : N.T.P. 400.022

Muestra : Arena Gruesa

Cantera : Pacherras

1.- PESO ESPECÍFICO DE MASA	(gr/cm <sup>3</sup> )	2.401
2.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	2.501

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

  
**USS** Universidad Señor de Sipán  
**Wilson Olaya Aguilar**  
COORDINADOR DE LABORATORIO Y TALLERES  
ESC. INGENIERIA CIVIL

  
**CESAR CHAPARRAN MILLAN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249088

  
**JOSÉ HUBERTO QUINONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
**Eduardo Grimaldo Diaz Orbegoso**  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

  
**Oscar O. Lopez Herrera**  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 206237

**USS** | Universidad  
**Señor de Sipán**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO**  
**ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL**  
**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES**

INFORME

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto / Obra : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO  
SOBRE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Depart. Lambayeque.  
Fecha de Apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Fecha de ensayo : Miercoles, 04 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Viernes, 06 de octubre del 2023  
NORMA : AGREGADO. Metodo de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso  
especifico) y absorción del agregado fino.

REFERENCIA : N.T.P. 400.022

Muestra : Arena Gruesa Cantera : Tres Tomas - Ferrenafe

1.- PESO ESPECÍFICO DE MASA	(gr/cm <sup>3</sup> )	2.446
2.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	0.985

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

**USS** | Universidad  
**Señor de Sipán**  
**Wilson Olaya Aguilar**  
COORDINADOR DE LABORATORIO / TALLERES  
E.S.C. INGENIERIA CIVIL

**CESAR CHAPON MILLAN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. 249089

**JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

**Eduardo Grimaldo Diaz Orbegoso**  
ING. CIVIL.  
R. CIP. N° 198539

**Wilson Olaya Aguilar**  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237



Universidad  
Señor de Sipán

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL  
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES**

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely

Proyecto / Obra : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y  
POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist Pimentel, Prov Chiclayo, Depart. Lambayeque

Fecha de Apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023

Fecha de ensayo : Miércoles, 04 de octubre del 2023

Fin de ensayo : Jueves, 05 de octubre del 2023

Ensayo : AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad  
de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados. 3a. Edición  
(Basada ASTM C 29/C29M-2009)  
AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total  
evaporable de agregados por secado.

Referencia : NTP 400 017.2011 (revisada el 2016)  
NTP 339.185.2013

Muestra : La Victoria - Pátapo 0

Peso Unitario Suelto Humedo	(Kg/m <sup>3</sup> )	1544
Peso Unitario Suelto Seco	(Kg/m <sup>3</sup> )	1525
Contenido de Humedad	(%)	1.19

Peso Unitario Compactado Humedo	(Kg/m <sup>3</sup> )	1758
Peso Unitario Compactado Seco	(Kg/m <sup>3</sup> )	1738
Contenido de Humedad	(%)	1.19

CESAR CHAPONÁN MILLÁN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

USS Universidad Señor de Sipán  
Wilson Olays Aguilar  
COORDINADOR DE LABORATORIO / TALLERES  
FSC INGENIERÍA CIVIL

Eduardo Grimaldo Diaz Orbequeño  
ING CIVIL  
R. CIP N° 198539

OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

JOSÉ HUMBERTO QUIÑONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Oscar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237





Universidad  
Señor de Sipán


**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO**  
**ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL**  
**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES**

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto / Obra : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y  
POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist.Pimentel, Prov. Chiclayo, Depart. Lambayeque.  
Fecha de Apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Fecha de ensayo : Miércoles, 04 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 05 de octubre del 2023  
Ensayo : AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad  
de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados. 3a. Edición  
(Basada ASTM C 29/C29M-2009)  
AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total  
evaporable de agregados por secado  
Referencia : NTP 400 017.2011 (revisada el 2016)  
NTP 339 185 2013

Muestra : Pacherres 0

Peso Unitario Suelto Humedo	(Kg/m <sup>3</sup> )	1557
Peso Unitario Suelto Seco	(Kg/m <sup>3</sup> )	1523
Contenido de Humedad	(%)	2.22
Peso Unitario Compactado Humedo	(Kg/m <sup>3</sup> )	1755
Peso Unitario Compactado Seco	(Kg/m <sup>3</sup> )	1717
Contenido de Humedad	(%)	2.22


  
CESAR CHAPON MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
Cesar Chapon Millan  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 206237

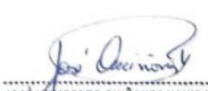
OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

  
USS Universidad Señor de Sipán  
Wilson Olaya Aguilar  
COORDINADOR DE LABORATORIO / TALLERES  
P.S.C. INGENIERIA CIVIL

  
Eduardo Grimaldo Diaz Orbegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 198539

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. 249089

  
JOSE HUMBERTO QUIONES YANIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090



Universidad  
Señor de Sipán

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO**  
**ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL**  
**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES**

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto / Obra : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y  
POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist.Pimentel, Prov. Chiclayo, Depart. Lambayeque.  
Fecha de Apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Fecha de ensayo : Miércoles, 04 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 05 de octubre del 2023  
Ensayo : AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad  
de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados. 3a. Edición  
(Basada ASTM C 29/C29M-2009)  
AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total  
evaporable de agregados por secado.  
Referencia : NTP 400.017.2011 (revisada el 2016)  
NTP 339.185.2013

Muestra : Tres Tomas - Ferrenafe 0


Peso Unitario Suelto Humedo	(Kg/m <sup>3</sup> )	1547
Peso Unitario Suelto Seco	(Kg/m <sup>3</sup> )	1507
Contenido de Humedad	(%)	2.64
Peso Unitario Compactado Humedo	(Kg/m <sup>3</sup> )	1755
Peso Unitario Compactado Seco	(Kg/m <sup>3</sup> )	1710
Contenido de Humedad	(%)	2.64

  
CESAR CHAPON MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

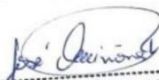
OBSERVACIONES:


- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

  
USS Universidad Señor de Sipán  
Wilson Olaya Aguilar  
COORDINADOR DE LABORATORIO / TALLERES  
ESC. INGENIERIA CIVIL

  
Eduardo Grimaldo Diaz Orbegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. 249088

  
JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
JOSÉ O. LOPEZ HERRERA  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Ensayos : Determinación de la fluidez de pastas de mortero  
Referencias : Norma N.T.P. 334.057

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA FLUIDEZ DE PASTA DE MORTERO							
Dosificación 1:3	Diámetros				Diámetro Promedio (mm)	Diámetro Inicial (mm)	Fluidez (%)
	20.8	21	20.9	21.3			
0%	20.8	21	20.9	21.3	210	98.21	113.83
1%GP+0.1FPP	20.5	20.9	21.6	20.7	209.25	98.21	113.06
1%GP+0.3FPP	20.7	20.3	20.5	21.4	207.25	98.21	111.03
1%GP+0.5FPP	20.8	20.55	20.9	20.35	206.5	98.21	110.26

**LEMS W&C EIRL.**  
  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 246994

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP 249089

  
Eduardo Grimaldo Diaz Orbegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

  
JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
CESAR CHARDON MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
Cesar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 206237



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Ensayos : Determinación de la fluidez de pastas de mortero  
Referencias : Norma N. T. P. 334.057

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA FLUIDEZ DE PASTA DE MORTERO							
Dosificación 1:3	Diámetros				Diámetro Promedio (mm)	Diámetro Inicial (mm)	Fluidez (%)
	21.3	20	21	20.2			
3%GT+0.1FPP	21.3	20	21	20.2	206.25	98.21	110.01
3%GT+0.3FPP	20.1	21.2	21.25	19.8	205.875	98.21	109.63
3%GT+0.5FPP	20.7	20.2	20.5	20.4	204.5	98.21	108.23

  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 248904

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. 249089

  
Eduardo Grimaldo Díaz Orbegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 198539

  
JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
CESAR CHACÓN MILÁN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 169241

  
Oscar O. López Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO  
SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Ensayos : Determinación de la fluidez de pastas de mortero  
Referencias : Norma N.T.P. 334.057

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA FLUIDEZ DE PASTA DE MORTERO							
Dosificación 1:3	Diámetros				Diametro Promedio (mm)	Diametro Inicial (mm)	Fluidez (%)
5%GP+0.1FPP	19.8	20.9	20.1	20.8	204	98.21	107.72
5%GP+0.3FPP	20.1	20.2	20.5	20.4	203	98.21	106.70
5%GP+0.5FPP	20.15	20.1	20.4	20.3	202.375	98.21	106.06

**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246994

OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

Eduardo Grimaldo Diaz Orbegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

CESAR CHAPONAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG/ CIP. 189241

JOSÉ HUBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

José O. López Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 206237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO  
SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Ensayos : Determinación de la fluidez de pastas de mortero  
Referencias : Norma N.T.P. 334.057

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA FLUIDEZ DE PASTA DE MORTERO							
Dosificación 1:4	Diámetros				Diametro Promedio (mm)	Diametro Inicial (mm)	Fluidez (%)
0%	20.1	20.8	20.9	21.5	208.25	98.21	112.05
1%GP+0.1FPP	21.6	20.4	20.1	20.5	206.5	98.21	110.26
1%GP+0.3FPP	20.5	20.2	21	20.7	206	98.21	109.75
1%GP+0.5FPP	20.8	20.4	20.9	20.25	205.875	98.21	109.63

  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

  
Eduardo Grimaldo Diaz Orbegoso  
ING. CIVIL.  
R. CIP N° 198539

  
JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
CESAR CHAPON MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
Oscar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Ensayos : Determinación de la fluidez de pastas de mortero  
Referencias : Norma N.T.P. 334.057

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA FLUIDEZ DE PASTA DE MORTERO							
Dosificación 1:4	Diámetros				Diámetro Promedio (mm)	Diámetro Inicial (mm)	Fluidez (%)
	20.5	20.4	21	20.3			
3%GT+0.1FPP	20.5	20.4	21	20.3	205.5	98.21	109.25
3%GT+0.3FPP	20.1	20.4	21.5	20	205	98.21	108.74
3%GT+0.5FPP	20.8	20.2	20.3	20.6	204.75	98.21	108.48

**LEMS W&C** EIRL.  
  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C** EIRL.  
  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 246904

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. 249080

  
Eduardo Grimaldo Diaz Ortegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 198539

  
JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 19090

  
CESAR CHAPOÑAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
Cesar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO  
SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Ensayos : Determinación de la fluidez de pastas de mortero  
Referencias : Norma N.T.P. 334.057


ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA FLUIDEZ DE PASTA DE MORTERO							
Dosificación 1:4	Diámetros				Diametro Promedio (mm)	Diametro Inicial (mm)	Fluidez (%)
5%GP+0.1FPP	20.8	20.2	20.5	20.3	204.5	98.21	108.23
5%GP+0.3FPP	20.3	20.2	20.8	20.4	204.25	98.21	107.97
5%GP+0.5FPP	20.6	20.1	20.4	20.3	203.5	98.21	107.21

  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 246904

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. 249080

  
Eduardo Grimaldo Diaz Orbegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 198539

  
JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
CESAR CHAPONAY MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
Oscar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 206237



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely

Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023

Fecha de apertura : Jueves, 19 de octubre del 2023

Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Pórtland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.

Norma : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C- PATRÓN- 1 : 3	12/10/2023	19/10/2023	7	30382	2525	12.03	122.70
02	2 C- PATRÓN- 1 : 3	12/10/2023	19/10/2023	7	30852	2503	12.33	125.69
03	3 C- PATRÓN- 1 : 3	12/10/2023	19/10/2023	7	31986	2541	12.59	128.37
04	4 C- PATRÓN- 1 : 3	12/10/2023	26/10/2023	14	36738	2538	14.48	147.63
05	5 C- PATRÓN- 1 : 3	12/10/2023	26/10/2023	14	37288	2531	14.73	150.21
06	6 C- PATRÓN- 1 : 3	12/10/2023	26/10/2023	14	36738	2484	14.79	150.80
07	7 C- PATRÓN- 1 : 3	12/10/2023	9/11/2023	28	42624	2469	17.26	176.04
08	8 C- PATRÓN- 1 : 3	12/10/2023	9/11/2023	28	43115	2525	17.08	174.12
09	9 C- PATRÓN- 1 : 3	12/10/2023	9/11/2023	28	43929	2515	17.46	178.08

NOTA :

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.




LEMS W&C EIRL.  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




LEMS W&C EIRL.  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246904




OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089



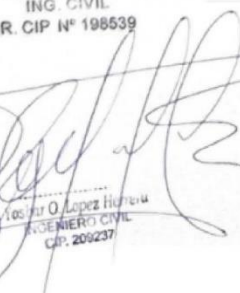
Eduardo Grimaldo Diaz Ortegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539



CESAR CHAPOAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241



JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090



Josimar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 209237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO  
SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Pórtland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
Norma : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 3 - P+1%GP+0.1%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	40770	2525	16.15	164.65
02	2 C-1 : 3 - P+1%GP+0.1%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	40113	2503	16.03	163.41
03	3 C-1 : 3 - P+1%GP+0.1%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	36738	2541	14.46	147.45
04	4 C-1 : 3 - P+1%GP+0.1%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	45960	2538	18.11	184.68
05	5 C-1 : 3 - P+1%GP+0.1%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	46676	2531	18.44	188.04
06	6 C-1 : 3 - P+1%GP+0.1%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	46352	2484	18.66	190.26
07	7 C-1 : 3 - P+1%GP+0.1%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	52277	2489	21.17	215.91
08	8 C-1 : 3 - P+1%GP+0.1%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	52199	2525	20.67	210.81
09	9 C-1 : 3 - P+1%GP+0.1%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	52542	2515	20.89	212.99

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4 : 5%CCA+0.5%FC  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

**OBSERVACIONES :**

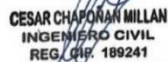
- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

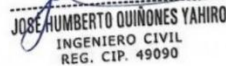
  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246944

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249086

  
Eduardo Grimaldo Diaz Orbegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

  
CESAR CHAPONAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 189241

  
JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely

Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Pórtland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.

Norma : NTP 334.051 : 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 3 - P+1%GP+0.3%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	35757	2525	14.16	144.41
02	2 C-1 : 3 - P+1%GP+0.3%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	36081	2503	14.41	146.99
03	3 C-1 : 3 - P+1%GP+0.3%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	36081	2541	14.20	144.81
04	4 C-1 : 3 - P+1%GP+0.3%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	42948	2538	16.92	172.58
05	5 C-1 : 3 - P+1%GP+0.3%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	43144	2531	17.04	173.81
06	6 C-1 : 3 - P+1%GP+0.3%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	43144	2484	17.37	177.09
07	7 C-1 : 3 - P+1%GP+0.3%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	47863	2469	19.39	197.68
08	8 C-1 : 3 - P+1%GP+0.3%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	50178	2525	19.87	202.65
09	9 C-1 : 3 - P+1%GP+0.3%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	50306	2515	20.00	203.93

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

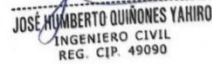
  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
ING. EN MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 246394

  
Eduardo Grimaldo Diaz Ortbegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. 249089

  
CESAR CHAPONAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Pórtland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
Norma : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 3 - P+1%GP+0.5%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	34884	2525	13.82	164.65
02	2 C-1 : 3 - P+1%GP+0.5%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	34816	2503	13.91	163.41
03	3 C-1 : 3 - P+1%GP+0.5%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	35296	2541	13.89	147.45
04	4 C-1 : 3 - P+1%GP+0.5%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	42428	2538	16.72	184.68
05	5 C-1 : 3 - P+1%GP+0.5%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	42438	2531	16.77	188.04
06	6 C-1 : 3 - P+1%GP+0.5%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	41840	2484	16.84	190.26
07	7 C-1 : 3 - P+1%GP+0.5%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	44586	2469	18.06	215.91
08	8 C-1 : 3 - P+1%GP+0.5%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	49521	2525	19.61	210.81
09	9 C-1 : 3 - P+1%GP+0.5%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	47529	2515	18.89	212.99

**NOTA :**


- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

**OBSERVACIONES :**


- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

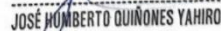
  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246984

  
Eduardo Grimaldo Diaz Ortegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP 249086

  
CESAR CHAPONAN WILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 199241

  
JOSÉ HOMBERTO QUIRONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.

**Norma** : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 3 - P+3%GP+0.1%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	33305	2525	13.19	134.50
02	2 C-1 : 3 - P+3%GP+0.1%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	33334	2503	13.32	135.80
03	3 C-1 : 3 - P+3%GP+0.1%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	33325	2541	13.12	133.75
04	4 C-1 : 3 - P+3%GP+0.1%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	42055	2538	16.57	168.99
05	5 C-1 : 3 - P+3%GP+0.1%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	40466	2531	15.99	163.02
06	6 C-1 : 3 - P+3%GP+0.1%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	40574	2484	16.33	166.54
07	7 C-1 : 3 - P+3%GP+0.1%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	45979	2469	18.62	189.90
08	8 C-1 : 3 - P+3%GP+0.1%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	45401	2525	17.98	183.36
09	9 C-1 : 3 - P+3%GP+0.1%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	45509	2515	18.09	184.48

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

 **LEMS W&C EIRL.**  
  
**WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR**  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. 249089

  
Eduardo Grimaldo Diaz Orbegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 198539

 **LEMS W&C EIRL.**  
  
**MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES**  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 748944

  
**CESAR CHAPOAN MILLAN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
**JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
**Oscar O. Lopez Huamani**  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
Norma : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 3 - P+3%GP+0.3%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	33011	2525	13.07	133.31
02	2 C-1 : 3 - P+3%GP+0.3%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	31735	2503	12.68	129.28
03	3 C-1 : 3 - P+3%GP+0.3%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	32942	2541	12.97	132.21
04	4 C-1 : 3 - P+3%GP+0.3%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	41182	2538	16.23	165.49
05	5 C-1 : 3 - P+3%GP+0.3%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	40368	2531	15.95	162.62
06	6 C-1 : 3 - P+3%GP+0.3%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	40466	2484	16.29	166.10
07	7 C-1 : 3 - P+3%GP+0.3%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	44037	2469	17.84	181.87
08	8 C-1 : 3 - P+3%GP+0.3%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	45018	2525	17.83	181.81
09	9 C-1 : 3 - P+3%GP+0.3%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	44998	2515	17.89	182.41

NOTA :

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826


OBSERVACIONES :


- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.


**LEMS W&C EIRL.**  
  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246904

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

  
Eduardo Grimaldo Diaz Orbegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 188539

  
CESAR CHAPONAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
Oscar Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 206237



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y  
POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros  
de cemento Pórtland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
Norma : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 3 - P+3%GP+0.5%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	32030	2525	12.68	129.35
02	2 C-1 : 3 - P+3%GP+0.5%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	32030	2525	12.68	129.35
03	3 C-1 : 3 - P+3%GP+0.5%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	32030	2525	12.68	129.35
04	4 C-1 : 3 - P+3%GP+0.5%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	32030	2525	12.68	129.35
05	5 C-1 : 3 - P+3%GP+0.5%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	32030	2525	12.68	129.35
06	6 C-1 : 3 - P+3%GP+0.5%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	32030	2525	12.68	129.35
07	7 C-1 : 3 - P+3%GP+0.5%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	32030	2525	12.68	129.35
08	8 C-1 : 3 - P+3%GP+0.5%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	32030	2525	12.68	129.35
09	9 C-1 : 3 - P+3%GP+0.5%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	32030	2525	12.68	129.35

NOTA :  
- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

OBSERVACIONES :  
- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246984

**LEMS W&C EIRL.**  
Oscar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 209237

**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP 249086

Eduardo Grimaldo Diaz Orbegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 186539

**CESAR CHAPONAN MILLAN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 189241

**JOSÉ HONBERTO QUIÑONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely

Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.

Norma : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 3 - P+5%GP+0.1%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	33697	2525	13.35	136.09
02	2 C-1 : 3 - P+5%GP+0.1%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	33697	2525	13.35	136.09
03	3 C-1 : 3 - P+5%GP+0.1%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	33697	2525	13.35	136.09
04	4 C-1 : 3 - P+5%GP+0.1%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	33697	2525	13.35	136.09
05	5 C-1 : 3 - P+5%GP+0.1%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	33697	2525	13.35	136.09
06	6 C-1 : 3 - P+5%GP+0.1%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	33697	2525	13.35	136.09
07	7 C-1 : 3 - P+5%GP+0.1%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	33697	2525	13.35	136.09
08	8 C-1 : 3 - P+5%GP+0.1%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	33697	2525	13.35	136.09
09	9 C-1 : 3 - P+5%GP+0.1%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	33697	2525	13.35	136.09

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246994

  
Eduardo Grimaldo Diaz Orbegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 196539

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

  
CESAR CHAPON MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 169241

  
JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
Cesar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 209237



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
**Norma** : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 3 - P+5%GP+0.3%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	31833	2525	12.61	128.56
02	2 C-1 : 3 - P+5%GP+0.3%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	31735	2503	12.68	129.28
03	3 C-1 : 3 - P+5%GP+0.3%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	29783	2541	11.72	119.54
04	4 C-1 : 3 - P+5%GP+0.3%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	34973	2538	13.78	140.53
05	5 C-1 : 3 - P+5%GP+0.3%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	37170	2531	14.68	149.74
06	6 C-1 : 3 - P+5%GP+0.3%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	36542	2484	14.71	149.99
07	7 C-1 : 3 - P+5%GP+0.3%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	39240	2469	15.89	162.06
08	8 C-1 : 3 - P+5%GP+0.3%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	39515	2525	15.65	159.58
09	9 C-1 : 3 - P+5%GP+0.3%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	40113	2515	15.95	162.61

NOTA :  
- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

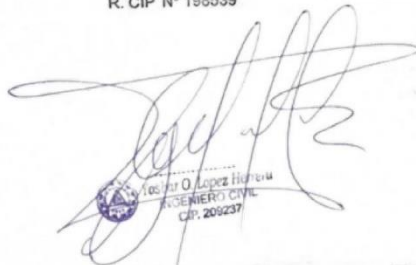
OBSERVACIONES :  
- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

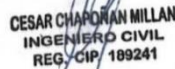
  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

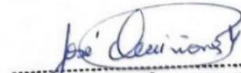
  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246984

  
Eduardo Grimaldo Díaz Ortigosa  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP 249089

  
Oscar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 209237

  
CESAR CHAROAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 189241

  
JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Pórtland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
Norma : NTP 334.051: 2013


Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 3 - P+5%GP+0.5%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	29901	2525	11.84	120.75
02	2 C-1 : 3 - P+5%GP+0.5%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	30656	2503	12.25	124.89
03	3 C-1 : 3 - P+5%GP+0.5%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	29871	2541	11.76	119.89
04	4 C-1 : 3 - P+5%GP+0.5%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	33923	2538	13.37	136.32
05	5 C-1 : 3 - P+5%GP+0.5%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	35865	2531	14.17	144.48
06	6 C-1 : 3 - P+5%GP+0.5%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	35434	2484	14.26	145.44
07	7 C-1 : 3 - P+5%GP+0.5%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	37170	2469	15.05	153.51
08	8 C-1 : 3 - P+5%GP+0.5%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	36866	2525	14.60	148.89
09	9 C-1 : 3 - P+5%GP+0.5%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	36542	2515	14.53	148.13

NOTA :  
- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

OBSERVACIONES :  
- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

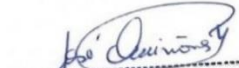
  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246904

  
Eduardo Grimaldo Díaz Orhago  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198639

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

  
CESAR CHAPONÁN MILLÁN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
Cesar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 206237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Fecha de apertura : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Pórtland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
Norma : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C- PATRÓN- 1 : 4	12/10/2023	19/10/2023	7	31363	2525	12.42	126.66
02	1 C- PATRÓN- 1 : 4	12/10/2023	19/10/2023	7	30754	2503	12.29	125.29
03	1 C- PATRÓN- 1 : 4	12/10/2023	19/10/2023	7	30906	2541	12.16	124.04
04	1 C- PATRÓN- 1 : 4	12/10/2023	26/10/2023	14	35463	2538	13.97	142.50
05	1 C- PATRÓN- 1 : 4	12/10/2023	26/10/2023	14	36307	2531	14.34	146.26
06	1 C- PATRÓN- 1 : 4	12/10/2023	26/10/2023	14	36738	2484	14.79	150.80
07	1 C- PATRÓN- 1 : 4	12/10/2023	9/11/2023	28	43409	2469	17.58	179.28
08	1 C- PATRÓN- 1 : 4	12/10/2023	9/11/2023	28	42624	2525	16.88	172.14
09	1 C- PATRÓN- 1 : 4	12/10/2023	9/11/2023	28	43242	2515	17.19	175.29

NOTA :  
- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826


OBSERVACIONES :  
- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246904

  
Eduardo Grimaldo Diaz Ortegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP 249086

  
CESAR CHAPONNAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
OSCAR O. LOPEZ HUAMANI  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 206237



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely

Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO  
SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Pórtland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.

Norma : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 4 - P+1%GP+0.1%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	35444	2525	14.04	143.14
02	2 C-1 : 4 - P+1%GP+0.1%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	37827	2503	15.11	154.10
03	3 C-1 : 4 - P+1%GP+0.1%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	36738	2541	14.46	147.45
04	4 C-1 : 4 - P+1%GP+0.1%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	43409	2538	17.11	174.43
05	5 C-1 : 4 - P+1%GP+0.1%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	43713	2531	17.27	176.10
06	6 C-1 : 4 - P+1%GP+0.1%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	45106	2484	18.16	185.15
07	7 C-1 : 4 - P+1%GP+0.1%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	49030	2469	19.86	202.50
08	8 C-1 : 4 - P+1%GP+0.1%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	47657	2525	18.87	192.47
09	9 C-1 : 4 - P+1%GP+0.1%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	49030	2515	19.49	198.76

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

**OBSERVACIONES :**


- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEU RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 248904

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249086

  
Eduardo Grimaldo Díaz Orbegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 186639

  
CESAR CHAPONAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
JOSÉ HONBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
Cesar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
Norma : NTP 334.051: 2013

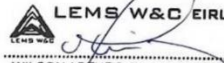
Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 4 - P+1%GP+0.3%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	32814	2525	13.00	143.14
02	2 C-1 : 4 - P+1%GP+0.3%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	34680	2503	13.85	154.10
03	3 C-1 : 4 - P+1%GP+0.3%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	33715	2541	13.27	147.45
04	4 C-1 : 4 - P+1%GP+0.3%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	41055	2538	16.18	174.43
05	5 C-1 : 4 - P+1%GP+0.3%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	41840	2531	16.53	176.10
06	6 C-1 : 4 - P+1%GP+0.3%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	39583	2484	15.93	185.15
07	7 C-1 : 4 - P+1%GP+0.3%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	44037	2469	17.84	202.50
08	8 C-1 : 4 - P+1%GP+0.3%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	44390	2525	17.58	192.47
09	9 C-1 : 4 - P+1%GP+0.3%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	44910	2515	17.85	198.76

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826


**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.


  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS


  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246904

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

  
Eduardo Grimaldo Diaz Ortegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

  
CESAR CHAPONAN WILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 198241

  
JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
Oscar D. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 209237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
Norma : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 4 - P+1%GP+0.5%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	33599	2525	13.31	143.14
02	2 C-1 : 4 - P+1%GP+0.5%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	32510	2503	12.99	154.10
03	3 C-1 : 4 - P+1%GP+0.5%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	33795	2541	13.30	147.45
04	4 C-1 : 4 - P+1%GP+0.5%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	39191	2538	15.44	174.43
05	5 C-1 : 4 - P+1%GP+0.5%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	38808	2531	15.33	176.10
06	6 C-1 : 4 - P+1%GP+0.5%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	39770	2484	16.01	185.15
07	7 C-1 : 4 - P+1%GP+0.5%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	43792	2469	17.74	202.50
08	8 C-1 : 4 - P+1%GP+0.5%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	43341	2525	17.17	192.47
09	9 C-1 : 4 - P+1%GP+0.5%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	43831	2515	17.42	198.76

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826


**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.


  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246984

  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

  
Eduardo Grimaldo Diaz Ordoñez  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

  
**CESAR CHAPOÑAN MILLAN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
**JOSÉ HUBERTO QUIRÓNES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
Oscar Olaya Aguilar  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 209237



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Pórtland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.

Norma : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 4 - P+3%GP+0.1%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	33697	2525	13.35	136.09
02	2 C-1 : 4 - P+3%GP+0.1%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	33305	2503	13.31	135.68
03	3 C-1 : 4 - P+3%GP+0.1%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	31147	2541	12.26	125.01
04	4 C-1 : 4 - P+3%GP+0.1%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	36768	2538	14.49	147.75
05	5 C-1 : 4 - P+3%GP+0.1%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	37827	2531	14.94	152.39
06	6 C-1 : 4 - P+3%GP+0.1%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	38808	2484	15.62	159.30
07	7 C-1 : 4 - P+3%GP+0.1%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	43792	2469	17.74	180.86
08	8 C-1 : 4 - P+3%GP+0.1%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	43144	2525	17.09	174.24
09	9 C-1 : 4 - P+3%GP+0.1%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	42713	2515	16.98	173.15

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

**OBSERVACIONES :**


- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246994



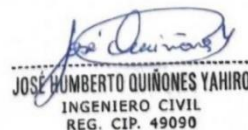
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249086



CESAR CHAPONAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG CIP. 199241



Eduardo Ormaldin  
INGENIERO CIVIL  
REG CIP N° 198539



JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely

Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y  
POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Pórtland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.

Norma : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 4 - P+3%GP+0.3%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	32814	2525	13.00	132.52
02	2 C-1 : 4 - P+3%GP+0.3%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	31735	2503	12.68	129.28
03	3 C-1 : 4 - P+3%GP+0.3%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	31745	2541	12.49	127.41
04	4 C-1 : 4 - P+3%GP+0.3%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	37916	2538	14.94	152.36
05	5 C-1 : 4 - P+3%GP+0.3%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	38700	2531	15.29	155.91
06	6 C-1 : 4 - P+3%GP+0.3%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	34482	2484	13.88	141.54
07	7 C-1 : 4 - P+3%GP+0.3%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	43154	2469	17.48	178.23
08	8 C-1 : 4 - P+3%GP+0.3%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	43017	2525	17.04	173.73
09	9 C-1 : 4 - P+3%GP+0.3%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	43144	2515	17.15	174.90

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826


**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.


  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246994

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

  
Eduardo Grimaldo Diaz Ortegoso  
ING CIVIL  
R. CIP N° 198529

  
CESAR CHAPONAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
Cesar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Pórtland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
Norma : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 4 - P+3%GP+0.5%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	31049	2525	12.30	125.39
02	2 C-1 : 4 - P+3%GP+0.5%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	31049	2525	12.30	125.39
03	3 C-1 : 4 - P+3%GP+0.5%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	31049	2525	12.30	125.39
04	4 C-1 : 4 - P+3%GP+0.5%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	31049	2525	12.30	125.39
05	5 C-1 : 4 - P+3%GP+0.5%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	31049	2525	12.30	125.39
06	6 C-1 : 4 - P+3%GP+0.5%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	31049	2525	12.30	125.39
07	7 C-1 : 4 - P+3%GP+0.5%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	31049	2525	12.30	125.39
08	8 C-1 : 4 - P+3%GP+0.5%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	31049	2525	12.30	125.39
09	9 C-1 : 4 - P+3%GP+0.5%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	31049	2525	12.30	125.39

NOTA :  
- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

OBSERVACIONES :  
- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 248844

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

  
Eduardo González Díaz Ortigosa  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

  
CESAR CHAPOÑAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
José O. López Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely

Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Pórtland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.

Norma : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 4 - P+5%GP+0.1%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	33697	2525	13.35	136.09
02	2 C-1 : 4 - P+5%GP+0.1%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	33697	2525	13.35	136.09
03	3 C-1 : 4 - P+5%GP+0.1%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	33697	2525	13.35	136.09
04	4 C-1 : 4 - P+5%GP+0.1%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	33697	2525	13.35	136.09
05	5 C-1 : 4 - P+5%GP+0.1%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	33697	2525	13.35	136.09
06	6 C-1 : 4 - P+5%GP+0.1%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	33697	2525	13.35	136.09
07	7 C-1 : 4 - P+5%GP+0.1%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	33697	2525	13.35	136.09
08	8 C-1 : 4 - P+5%GP+0.1%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	33697	2525	13.35	136.09
09	9 C-1 : 4 - P+5%GP+0.1%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	33697	2525	13.35	136.09

NOTA :

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826


OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246984

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249086

  
Eduardo Grimaldo Diaz Ortigueira  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

  
CESAR CHAPARRAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 199241

  
JOSÉ HUMBERTO QUIÑONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
Cesar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y  
POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.

**Norma** : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 4 - P+5%GP+0.3%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	31833	2525	12.61	128.56
02	2 C-1 : 4 - P+5%GP+0.3%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	31735	2503	12.68	129.28
03	3 C-1 : 4 - P+5%GP+0.3%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	29783	2541	11.72	119.54
04	4 C-1 : 4 - P+5%GP+0.3%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	34973	2538	13.78	140.53
05	5 C-1 : 4 - P+5%GP+0.3%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	35757	2531	14.13	144.05
06	6 C-1 : 4 - P+5%GP+0.3%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	31539	2484	12.70	129.46
07	7 C-1 : 4 - P+5%GP+0.3%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	37170	2469	15.05	153.51
08	8 C-1 : 4 - P+5%GP+0.3%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	36542	2525	14.47	147.58
09	9 C-1 : 4 - P+5%GP+0.3%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	37062	2515	14.73	150.24

**NOTA :**

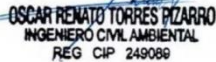
- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826


**OBSERVACIONES :**


- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

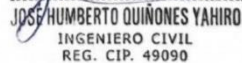
  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246904

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

  
Eduardo Grimaldo Diaz Ortegosa  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

  
CESAR CHAPON MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
Oscar O. Lopez Huamani  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 206237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely

Proyecto : TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 19 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 09 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Pórtland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.

Norma : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 4 - P+5%GP+0.5%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	29744	2525	11.78	120.12
02	2 C-1 : 4 - P+5%GP+0.5%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	30460	2503	12.17	124.09
03	3 C-1 : 4 - P+5%GP+0.5%FP	12/10/2023	19/10/2023	7	29979	2541	11.80	120.32
04	4 C-1 : 4 - P+5%GP+0.5%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	33913	2538	13.36	136.28
05	5 C-1 : 4 - P+5%GP+0.5%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	32922	2531	13.01	132.63
06	6 C-1 : 4 - P+5%GP+0.5%FP	12/10/2023	26/10/2023	14	33472	2484	13.47	137.39
07	7 C-1 : 4 - P+5%GP+0.5%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	35699	2469	14.46	147.44
08	8 C-1 : 4 - P+5%GP+0.5%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	35807	2525	14.18	144.61
09	9 C-1 : 4 - P+5%GP+0.5%FP	12/10/2023	9/11/2023	28	36542	2515	14.53	148.13

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 246904



OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089



Eduardo Grimaldo Díaz Orbegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539



CESAR CHAPONAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241



José O. López Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237



JOSÉ HUMBERTO QUÍÑONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely

Proyecto : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023

Inicio de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023

Fin de Ensayo : Miércoles, 08 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.

Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 : 3-PATRÓN	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.00	39.75	1647.52	3.39	34.56
02	2 V 1 : 3-PATRÓN	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.00	1314.09	2.65	27.05
03	3 V 1 : 3-PATRÓN	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.25	1421.96	2.83	28.91
04	4 V 1 : 3-PATRÓN	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.00	40.25	1882.88	3.78	38.52
05	5 V 1 : 3-PATRÓN	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.25	40.25	2206.50	4.40	44.86
06	6 V 1 : 3-PATRÓN	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.50	40.50	2456.57	4.81	49.02
07	7 V 1 : 3-PATRÓN	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.00	40.25	2471.28	4.96	50.55
08	8 V 1 : 3-PATRÓN	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.25	40.00	2294.76	4.63	47.24
09	9 V 1 : 3-PATRÓN	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.50	39.75	2226.11	4.52	46.11

NOTA:

- Dosificación: 1 : 3 : 0%  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante

**LEMS W&C EIRL.**  
  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAJOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 249984

OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249086

Eduardo Grimaldo Díaz Orbegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

CESAR CHAPONAY MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 199241

JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Oscar O. Lopez Huerta  
INGENIERO CIVIL  
CIP 206237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Miércoles, 08 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 : 3- P+1%FG+0.1%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.00	39.75	2402.63	4.94	50.39
02	2 V 1 : 3- P+1%FG+0.1%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.00	2481.08	5.01	51.07
03	3 V 1 : 3- P+1%FG+0.1%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.25	2432.05	4.85	49.44
04	4 V 1 : 3- P+1%FG+0.1%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.00	40.25	3040.06	6.10	62.19
05	5 V 1 : 3- P+1%FG+0.1%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.25	40.25	3138.13	6.26	63.80
06	6 V 1 : 3- P+1%FG+0.1%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.50	40.50	3187.16	6.24	63.60
07	7 V 1 : 3- P+1%FG+0.1%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.00	40.25	3775.56	7.57	77.23
08	8 V 1 : 3- P+1%FG+0.1%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.25	40.00	3677.49	7.42	75.70
09	9 V 1 : 3- P+1%FG+0.1%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.50	39.75	3618.65	7.35	74.96

**NOTA**

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Rat/c : 0.826

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 248964

OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249080

Eduardo Grimaldo Diaz Ortegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 188539

CESAR CHAPONAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

OSCAR O. LOPEZ HERRERA  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Miércoles, 08 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico  
Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 3- P+1%FG+0.3%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.00	39.75	2304.56	4.74	48.34
02	2 V 1 3- P+1%FG+0.3%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.00	2402.63	4.85	49.46
03	3 V 1 3- P+1%FG+0.3%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.25	2314.37	4.61	47.05
04	4 V 1 3- P+1%FG+0.3%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.00	40.25	2902.77	5.82	59.38
05	5 V 1 3- P+1%FG+0.3%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.25	40.25	3040.06	6.06	61.80
06	6 V 1 3- P+1%FG+0.3%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.50	40.50	2922.38	5.72	58.32
07	7 V 1 3- P+1%FG+0.3%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.00	40.25	3550.01	7.12	72.62
08	8 V 1 3- P+1%FG+0.3%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.25	40.00	3451.94	6.97	71.06
09	9 V 1 3- P+1%FG+0.3%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.50	39.75	3442.13	6.99	71.31

NOTA


- Dosificación: 1 : 3 :  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Rat/c : 0.826


OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.


**LEMS W&C EIRL.**  
  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246994

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249088

  
Eduardo Grimaldo Diaz Ordoñez  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

  
CESAR IVAN PORAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
Oscar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Miércoles, 08 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 3- P+1%FG+0.5%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.00	39.75	2314.37	4.76	48.54
02	2 V 1 3- P+1%FG+0.5%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.00	2265.34	4.57	46.63
03	3 V 1 3- P+1%FG+0.5%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.25	2402.63	4.79	48.84
04	4 V 1 3- P+1%FG+0.5%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.00	40.25	2834.12	5.69	57.98
05	5 V 1 3- P+1%FG+0.5%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.25	40.25	2755.67	5.49	56.02
06	6 V 1 3- P+1%FG+0.5%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.50	40.50	2922.38	5.72	58.32
07	7 V 1 3- P+1%FG+0.5%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.00	40.25	3383.29	6.79	69.21
08	8 V 1 3- P+1%FG+0.5%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.25	40.00	3344.07	6.75	68.84
09	9 V 1 3- P+1%FG+0.5%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.50	39.75	3432.33	6.97	71.10

NOTA:

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 248964

OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249086

Eduardo Grimaldo Díaz Orbeago  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

CESAR CHAPONAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

José O. López Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 209237



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Miércoles, 08 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 3- P+3%FG+0.1%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.00	39.75	1990.75	4.09	41.75
02	2 V 1 3- P+3%FG+0.1%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.00	2186.88	4.41	45.02
03	3 V 1 3- P+3%FG+0.1%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.25	2343.79	4.67	47.65
04	4 V 1 3- P+3%FG+0.1%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.00	40.25	2726.25	5.47	55.77
05	5 V 1 3- P+3%FG+0.1%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.25	40.25	2628.18	5.24	53.43
06	6 V 1 3- P+3%FG+0.1%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.50	40.50	2628.18	5.14	52.45
07	7 V 1 3- P+3%FG+0.1%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.00	40.25	3020.45	6.06	61.79
08	8 V 1 3- P+3%FG+0.1%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.25	40.00	3177.35	6.41	65.40
09	9 V 1 3- P+3%FG+0.1%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.50	39.75	3285.23	6.67	68.06

**NOTA:**

- Dosificación: 1 : 3 : 5  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

**OBSERVACIONES**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante

**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246964

OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249086

Eduardo Grimaldo Díez Ordoñez  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198339

CESAR CHAPONAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 109241

JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

José O. López Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Miércoles, 08 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 : 3- P+3%FG+0.3%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40 00	39 75	2128.04	4.38	44.63
02	2 V 1 : 3- P+3%FG+0.3%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40 25	40 00	2039.78	4.12	41.99
03	3 V 1 : 3- P+3%FG+0.3%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40 25	40 25	2088.82	4.16	42.46
04	4 V 1 : 3- P+3%FG+0.3%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40 00	40 25	2432.05	4.88	49.75
05	5 V 1 : 3- P+3%FG+0.3%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40 25	40 25	2598.76	5.18	52.83
06	6 V 1 : 3- P+3%FG+0.3%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40 50	40 50	2687.02	5.26	53.62
07	7 V 1 : 3- P+3%FG+0.3%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40 00	40 25	2834.12	5.69	57.98
08	8 V 1 : 3- P+3%FG+0.3%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40 25	40 00	3187.16	6.43	65.61
09	9 V 1 : 3- P+3%FG+0.3%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40 50	39 75	2902.77	5.90	60.13

**NOTA**

- Dosificación: 1 : 3 : 5  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246904

OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

Eduardo Grimaldo Diaz Ortega  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

CESAR CHAPMAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Ing. O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Miércoles, 08 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334 120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 3- P+3%FG+0.5%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.00	39.75	1990.75	4.09	41.75
02	2 V 1 3- P+3%FG+0.5%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.00	2186.88	4.41	45.02
03	3 V 1 3- P+3%FG+0.5%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.25	2343.79	4.67	47.65
04	4 V 1 3- P+3%FG+0.5%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.00	40.25	2726.25	5.47	55.77
05	5 V 1 3- P+3%FG+0.5%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.25	40.25	2628.18	5.24	53.43
06	6 V 1 3- P+3%FG+0.5%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.50	40.50	2628.18	5.14	52.45
07	7 V 1 3- P+3%FG+0.5%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.00	40.25	3020.45	6.06	61.79
08	8 V 1 3- P+3%FG+0.5%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.25	40.00	3177.35	6.41	65.40
09	9 V 1 3- P+3%FG+0.5%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.50	39.75	3285.23	6.67	68.06

**NOTA:**

- Dosificación: 1 : 3 : 5  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
R/a/c : 0.826

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246904

**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249080

**OSCAR O. LOPEZ HERRERA**  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237

**Eduardo Gerónimo Díaz Ordoñez**  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

**CESAR CHAPONAN MILLAN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

**JOSÉ HONORATO QUIÑONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Aley  
Proyecto : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Miércoles, 08 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334.120

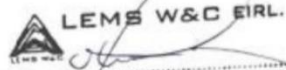
Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1: 3- P+5%FG+0.1%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.00	39.75	1990.75	3.63	37.02
02	2 V 1: 3- P+5%FG+0.1%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.00	2186.88	3.37	34.32
03	3 V 1: 3- P+5%FG+0.1%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.25	2343.79	3.52	35.89
04	4 V 1: 3- P+5%FG+0.1%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.00	40.25	2726.25	4.68	47.75
05	5 V 1: 3- P+5%FG+0.1%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.25	40.25	2628.18	5.18	52.83
06	6 V 1: 3- P+5%FG+0.1%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.50	40.50	2628.18	4.39	44.81
07	7 V 1: 3- P+5%FG+0.1%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.00	40.25	3020.45	5.47	55.77
08	8 V 1: 3- P+5%FG+0.1%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.25	40.00	3177.35	5.62	57.33
09	9 V 1: 3- P+5%FG+0.1%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.50	39.75	3285.23	5.92	60.34

**NOTA:**

- Dosificación: 1 : 3.5  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

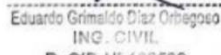
**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

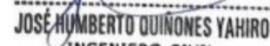
  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

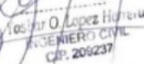
  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 248994

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

  
Eduardo Grimaldo Diaz Orbegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 188539

  
CESAR CHAPONÁN MILLÁN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
Asesor O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Miércoles, 06 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 : 3- P+5%FG+0.3%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.00	39.75	1941.72	3.99	40.73
02	2 V 1 : 3- P+5%FG+0.3%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.00	1745.58	3.52	35.93
03	3 V 1 : 3- P+5%FG+0.3%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.25	1833.84	3.66	37.28
04	4 V 1 : 3- P+5%FG+0.3%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.00	40.25	2186.88	4.39	44.74
05	5 V 1 : 3- P+5%FG+0.3%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.25	40.25	2402.63	4.79	48.84
06	6 V 1 : 3- P+5%FG+0.3%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.50	40.50	2500.70	4.89	49.90
07	7 V 1 : 3- P+5%FG+0.3%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.00	40.25	2558.54	5.13	52.36
08	8 V 1 : 3- P+5%FG+0.3%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.25	40.00	2834.12	5.72	58.34
09	9 V 1 : 3- P+5%FG+0.3%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.50	39.75	2706.64	5.50	56.07

**NOTA :**

- Dosificación 1 : 3.5 :  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
R/a/c : 0.826

**OBSERVACIONES :**


- Muestreo, identificación y ensayo, realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246964

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249086

  
Eduardo Grimaldo Diaz Ortegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 196639

  
CESAR CHAPOAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 189241

  
JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alaly  
Proyecto : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Miércoles, 08 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 3- P+5%FG+0.5%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.00	39.75	1421.96	2.92	29.82
02	2 V 1 3- P+5%FG+0.5%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.00	1520.03	3.07	31.29
03	3 V 1 3- P+5%FG+0.5%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.25	1833.84	3.66	37.28
04	4 V 1 3- P+5%FG+0.5%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.00	40.25	2304.56	4.62	47.14
05	5 V 1 3- P+5%FG+0.5%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.25	40.25	2196.89	4.38	44.66
06	6 V 1 3- P+5%FG+0.5%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.50	40.50	2235.92	4.38	44.62
07	7 V 1 3- P+5%FG+0.5%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.00	40.25	2549.73	5.11	52.16
08	8 V 1 3- P+5%FG+0.5%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.25	40.00	2432.05	4.91	50.06
09	9 V 1 3- P+5%FG+0.5%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.50	39.75	2490.89	5.06	51.60

NOTA:

- Dosificación: 1 : 3 : 5  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.626

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246964

OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249086

Eduardo Grimaldo Diaz Orbegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 108539

CESAR CHAPOÑAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Asdrúbal O. López Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 206237



**Solicitante** : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely

**Proyecto** : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo - Reg. Lambayeque

**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023

**Inicio de Ensayo** : Miércoles, 18 de octubre del 2023

**Fin de Ensayo** : Miércoles, 08 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.

**Norma** : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 - 4-PATRÓN	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.00	39.75	1647.52	3.39	34.56
02	2 V 1 - 4-PATRÓN	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.00	1314.09	2.65	27.05
03	3 V 1 - 4-PATRÓN	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.25	1421.96	2.83	28.91
04	4 V 1 - 4-PATRÓN	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.00	40.25	1882.88	3.78	38.52
05	5 V 1 - 4-PATRÓN	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.25	40.25	1963.29	3.91	39.91
06	6 V 1 - 4-PATRÓN	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.50	40.50	2358.50	4.62	47.06
07	7 V 1 - 4-PATRÓN	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.00	40.25	2471.28	4.96	50.55
08	8 V 1 - 4-PATRÓN	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.25	40.00	2059.40	4.16	42.39
09	9 V 1 - 4-PATRÓN	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.50	39.75	2226.11	4.52	46.11

**NOTA.**

- Dosificación: 1 - 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.626

**OBSERVACIONES**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 24594

**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. 249086

Eduardo Gerónimo Díaz Ordoñez  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 198339

**CESAR CHAPON MULLAN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

**JOSÉ HOMBERTO QUINONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimental, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Miércoles, 08 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334 120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 : 4 - P+1%FG+0.1%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.00	39.75	2167.27	4.46	45.46
02	2 V 1 : 4 - P+1%FG+0.1%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.00	2235.92	4.51	46.03
03	3 V 1 : 4 - P+1%FG+0.1%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.25	2147.66	4.28	43.66
04	4 V 1 : 4 - P+1%FG+0.1%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.00	40.25	2834.12	5.69	57.98
05	5 V 1 : 4 - P+1%FG+0.1%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.25	40.25	2588.96	5.16	52.63
06	6 V 1 : 4 - P+1%FG+0.1%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.50	40.50	2814.51	5.51	56.16
07	7 V 1 : 4 - P+1%FG+0.1%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.00	40.25	3089.09	6.20	63.19
08	8 V 1 : 4 - P+1%FG+0.1%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.25	40.00	3177.35	6.41	65.40
09	9 V 1 : 4 - P+1%FG+0.1%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.50	39.75	3226.39	6.55	66.84

NOTA:

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246994

OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. 249088

Eduardo Grimaldo Díaz Ortegoso  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 198539

CESAR CHAPORAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Asesor O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Miércoles, 08 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 - 4- P+1%FG+0.3%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.00	39.75	2049.59	4.22	42.99
02	2 V 1 - 4- P+1%FG+0.3%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.00	1902.49	3.84	39.16
03	3 V 1 - 4- P+1%FG+0.3%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.25	2059.40	4.11	41.87
04	4 V 1 - 4- P+1%FG+0.3%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.00	40.25	2628.18	5.27	53.76
05	5 V 1 - 4- P+1%FG+0.3%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.25	40.25	2535.02	5.05	51.54
06	6 V 1 - 4- P+1%FG+0.3%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.50	40.50	2505.60	4.90	50.00
07	7 V 1 - 4- P+1%FG+0.3%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.00	40.25	3138.13	6.30	64.20
08	8 V 1 - 4- P+1%FG+0.3%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.25	40.00	2961.61	5.98	60.96
09	9 V 1 - 4- P+1%FG+0.3%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.50	39.75	2922.38	5.94	60.54

NOTA:

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246804

**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP 249089

Eduardo Grimaldo Diaz Ortigosa  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

CESAR CHAPORAN WILAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 106241

**JOSE HUMBERTO QUIÑONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Miércoles, 08 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1-4- P+1%FG+0.5%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.00	39.75	2069.20	4.26	43.40
02	2 V 1-4- P+1%FG+0.5%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.00	1951.52	3.94	40.17
03	3 V 1-4- P+1%FG+0.5%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.25	1833.84	3.66	37.28
04	4 V 1-4- P+1%FG+0.5%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.00	40.25	2510.50	5.04	51.36
05	5 V 1-4- P+1%FG+0.5%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.25	40.25	2402.63	4.79	48.84
06	6 V 1-4- P+1%FG+0.5%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.50	40.50	2383.02	4.66	47.55
07	7 V 1-4- P+1%FG+0.5%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.00	40.25	2971.41	5.96	60.78
08	8 V 1-4- P+1%FG+0.5%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.25	40.00	2647.80	5.34	54.50
09	9 V 1-4- P+1%FG+0.5%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.50	39.75	2706.64	5.50	56.07

**NOTA**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Rta/c : 0.826

**OBSERVACIONES**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**

**WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR**  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**

**MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES**  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246904

**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

**Eduardo Fernando Diaz Ordoñez**  
ING. CIVIL  
REG. CIP N° 198539

**Yosmar O. Lopez Herrera**  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237

**CESAR CHAMPONAN MILLAN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 189241

**JOSÉ HUBERTO QUINONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Miércoles, 08 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334, 120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1:4-P+3%FG+0.1%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.00	39.75	1902.49	3.91	39.90
02	2 V 1:4-P+3%FG+0.1%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.00	1775.00	3.58	36.54
03	3 V 1:4-P+3%FG+0.1%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.25	1853.46	3.70	37.68
04	4 V 1:4-P+3%FG+0.1%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.00	40.25	2432.05	4.88	49.75
05	5 V 1:4-P+3%FG+0.1%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.25	40.25	2392.82	4.77	48.64
06	6 V 1:4-P+3%FG+0.1%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.50	40.50	2343.79	4.59	46.77
07	7 V 1:4-P+3%FG+0.1%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.00	40.25	2706.64	5.43	55.37
08	8 V 1:4-P+3%FG+0.1%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.25	40.00	2745.86	5.54	56.52
09	9 V 1:4-P+3%FG+0.1%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.50	39.75	2726.25	5.54	56.48

NOTA:

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ratc : 0,826

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246904

OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP 249089

Eduardo Grimaldo Díaz Ortegosa  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 108639

CESAR GUAYORAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 189241

JOSÉ HONORATO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 49090

José O. López Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP 209237



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Miércoles, 08 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 4- P+3%FG+0.3%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.00	39.75	1824.04	3.75	38.26
02	2 V 1 4- P+3%FG+0.3%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.00	1676.94	3.39	34.52
03	3 V 1 4- P+3%FG+0.3%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.25	1784.81	3.56	36.28
04	4 V 1 4- P+3%FG+0.3%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.00	40.25	2196.69	4.41	44.94
05	5 V 1 4- P+3%FG+0.3%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.25	40.25	2284.95	4.56	46.45
06	6 V 1 4- P+3%FG+0.3%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.50	40.50	2500.70	4.89	49.90
07	7 V 1 4- P+3%FG+0.3%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.00	40.25	2745.86	5.51	56.17
08	8 V 1 4- P+3%FG+0.3%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.25	40.00	2667.41	5.38	54.91
09	9 V 1 4- P+3%FG+0.3%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.50	39.75	2716.44	5.52	56.27

**NOTA**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826


**OBSERVACIONES :**


- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS


**LEMS W&C EIRL.**  
  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246984

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

  
Eduardo Gerardo Diaz Ortegosa  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

  
CESAR CHAPON MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
Oscar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209227

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Miércoles, 08 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334 120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 4 - P+3%FG+0.5%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.00	39.75	1902.49	3.91	39.90
02	2 V 1 4 - P+3%FG+0.5%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.00	1775.00	3.58	36.54
03	3 V 1 4 - P+3%FG+0.5%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.25	1853.46	3.70	37.68
04	4 V 1 4 - P+3%FG+0.5%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.00	40.25	2432.05	4.88	49.75
05	5 V 1 4 - P+3%FG+0.5%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.25	40.25	2392.82	4.77	48.64
06	6 V 1 4 - P+3%FG+0.5%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.50	40.50	2343.79	4.59	46.77
07	7 V 1 4 - P+3%FG+0.5%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.00	40.25	2706.64	5.43	55.37
08	8 V 1 4 - P+3%FG+0.5%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.25	40.00	2745.86	5.54	56.52
09	9 V 1 4 - P+3%FG+0.5%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.50	39.75	2726.25	5.54	56.48

NOTA:

- Dosificación: 1 - 4  
Cemento: Tipo I - PACASMAYO  
Arena: La Victoria - Pátapo  
Agua: Potable de la zona  
Ra/c: 0.826

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246904

OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

Eduardo Grimaldo Diaz Obregoso  
INGENIERO CIVIL  
R. CIP N° 198539

CESAR OLAJO MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Oscar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 206237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Miércoles, 08 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334 120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (F) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 4 - P+5%FG+0.1%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.00	39.75	1902.49	3.63	37.02
02	2 V 1 4 - P+5%FG+0.1%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.00	1775.00	3.37	34.32
03	3 V 1 4 - P+5%FG+0.1%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.25	1853.46	3.52	35.89
04	4 V 1 4 - P+5%FG+0.1%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.00	40.25	2432.05	4.49	45.74
05	5 V 1 4 - P+5%FG+0.1%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.25	40.25	2392.82	4.38	44.66
06	6 V 1 4 - P+5%FG+0.1%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.50	40.50	2343.79	4.20	42.86
07	7 V 1 4 - P+5%FG+0.1%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.00	40.25	2706.64	5.25	53.56
08	8 V 1 4 - P+5%FG+0.1%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.25	40.00	2745.86	5.36	54.71
09	9 V 1 4 - P+5%FG+0.1%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.50	39.75	2726.25	4.98	50.79

NOTA

- Dosificación 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Rw/c : 0.826

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante

**LEMS W&C EIRL.**  
  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
  
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246994

OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

Eduardo Giménez Díaz Ortigosa  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198339

JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

CESAR CHAPÓN MILÁN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

Walter D. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
 Cubas Benavides Estefany Alely  
 Proyecto : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
 Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
 Inicio de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023  
 Fin de Ensayo : Miércoles, 08 de noviembre del 2023  
 Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
 Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 4 - P+5%FG+0.3%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.00	39.75	1745.58	3.59	36.61
02	2 V 1 4 - P+5%FG+0.3%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.00	1549.45	3.13	31.89
03	3 V 1 4 - P+5%FG+0.3%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40.25	40.25	1637.71	3.26	33.29
04	4 V 1 4 - P+5%FG+0.3%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.00	40.25	2088.82	4.19	42.73
05	5 V 1 4 - P+5%FG+0.3%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.25	40.25	2010.38	4.01	40.87
06	6 V 1 4 - P+5%FG+0.3%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40.50	40.50	2304.56	4.51	45.99
07	7 V 1 4 - P+5%FG+0.3%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.00	40.25	2539.92	5.10	51.96
08	8 V 1 4 - P+5%FG+0.3%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.25	40.00	2569.34	5.19	52.89
09	9 V 1 4 - P+5%FG+0.3%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40.50	39.75	2588.96	5.26	53.63

NOTA :

- Dosificación: 1 : 4  
 Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
 Arena : La Victoria - Pátapo  
 Agua : Potable de la zona  
 Ra/c : 0.826


OBSERVACIONES :


- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.


  
**LEMS W&C EIRL.**  
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 246994

  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG CIP 249089

  
 Eduardo Grimaldo Diaz Ortegoso  
 ING. CIVIL  
 R. CIP N° 188539

  
**CESAR CHAPON MILLAN**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 189241

  
**JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 49090

  
 Oscar Lopez Herrera  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 209237



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Miércoles, 08 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vacado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 : 4 - P+5%FG+0.5%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40 00	39 75	1421 96	2 92	29 82
02	2 V 1 : 4 - P+5%FG+0.5%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40 25	40 00	1520 03	3 07	31 29
03	3 V 1 : 4 - P+5%FG+0.5%FP	11/10/2023	18/10/2023	7	130	40 25	40 25	1833 84	3 66	37 28
04	4 V 1 : 4 - P+5%FG+0.5%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40 00	40 25	2039 78	4 09	41 73
05	5 V 1 : 4 - P+5%FG+0.5%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40 25	40 25	2098 62	4 18	42 66
06	6 V 1 : 4 - P+5%FG+0.5%FP	11/10/2023	25/10/2023	14	130	40 50	40 50	2137 85	4 18	42 66
07	7 V 1 : 4 - P+5%FG+0.5%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40 00	40 25	2549 73	5 11	52 16
08	8 V 1 : 4 - P+5%FG+0.5%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40 25	40 00	2353 60	4 75	48 45
09	9 V 1 : 4 - P+5%FG+0.5%FP	11/10/2023	8/11/2023	28	130	40 50	39 75	2304 56	4 68	47 74

**NOTA:**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
R/a/c : 0.826

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 248904

OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 111169

Eduardo Germán Díaz Ordoñez  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 195539

CESAR CHAPOYAN WILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 199241

JOSE HUMBERTO QUIÑONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Ing. Oscar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP 209237



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely

Proyecto : TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023

Inicio de Ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023

Fin de Ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

Norma : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 3 - PATRÓN	13/10/2023	20/10/2023	7	1324	645	2.05	20.93
02	1 : 3 - PATRÓN	13/10/2023	20/10/2023	7	1344	645	2.08	21.24
03	1 : 3 - PATRÓN	13/10/2023	20/10/2023	7	1373	645	2.13	21.71
04	1 : 3 - PATRÓN	13/10/2023	27/10/2023	14	1942	645	3.01	30.70
05	1 : 3 - PATRÓN	13/10/2023	27/10/2023	14	1766	645	2.74	27.91
06	1 : 3 - PATRÓN	13/10/2023	27/10/2023	14	1746	645	2.71	27.60
07	1 : 3 - PATRÓN	13/10/2023	10/11/2023	28	2050	645	3.18	32.41
08	1 : 3 - PATRÓN	13/10/2023	10/11/2023	28	2158	645	3.35	34.11
09	1 : 3 - PATRÓN	13/10/2023	10/11/2023	28	2060	645	3.19	32.56

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

**OBSERVACIONES :**

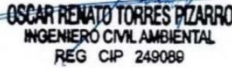
- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



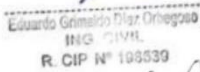
LEMS W&C EIRL.  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




LEMS W&C EIRL.  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246994



OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089



Eduardo Grimaldo Pizar Ortegosa  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539



CESAR CHAPORAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 199241



JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090



Oscar D. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y  
Proyecto : POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
Norma : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 3 - P+1%FG+0.1FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1324	645	2.87	29.31
02	1 : 3 - P+1%FG+0.1FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1344	645	2.71	27.60
03	1 : 3 - P+1%FG+0.1FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1373	645	2.71	27.60
04	1 : 3 - P+1%FG+0.1FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1942	645	3.73	37.99
05	1 : 3 - P+1%FG+0.1FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1766	645	3.63	37.06
06	1 : 3 - P+1%FG+0.1FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1746	645	3.68	37.52
07	1 : 3 - P+1%FG+0.1FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2050	645	4.41	44.97
08	1 : 3 - P+1%FG+0.1FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2158	645	4.68	47.76
09	1 : 3 - P+1%FG+0.1FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2060	645	4.58	46.67

**NOTA:**

- Dosificación: 1 : 3.5 : 5%  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246994



**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249080



Eduardo Germán Díaz Ortega  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 196539



CESAR CHAPON MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 189241



JOSÉ HOMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y  
Proyecto : POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
Norma : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 3 - P+1%FG+0.3FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1324	645	2.51	25.58
02	1 : 3 - P+1%FG+0.3FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1344	645	2.71	27.60
03	1 : 3 - P+1%FG+0.3FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1373	645	2.55	26.05
04	1 : 3 - P+1%FG+0.3FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1942	645	3.36	34.27
05	1 : 3 - P+1%FG+0.3FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1766	645	3.42	34.89
06	1 : 3 - P+1%FG+0.3FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1746	645	3.51	35.82
07	1 : 3 - P+1%FG+0.3FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2050	645	4.23	43.10
08	1 : 3 - P+1%FG+0.3FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2158	645	4.39	44.81
09	1 : 3 - P+1%FG+0.3FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2060	645	3.89	39.69

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 3.5 : 10%  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

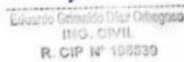
**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

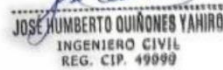
  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 248992

  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

  
Eduardo Genaro Diaz Ortega  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 199839

  
CESAR CHAPON MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 189241

  
**JOSE HUMBERTO QUIÑONES YANIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49999

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely

Proyecto : TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023

Inicio de Ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023

Fin de Ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

Norma : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 3 - P+1%FG+0.5FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1324	645	2.51	25.58
02	1 : 3 - P+1%FG+0.5FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1344	645	2.40	24.50
03	1 : 3 - P+1%FG+0.5FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1373	645	2.43	24.81
04	1 : 3 - P+1%FG+0.5FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1942	645	3.39	34.58
05	1 : 3 - P+1%FG+0.5FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1766	645	3.04	31.01
06	1 : 3 - P+1%FG+0.5FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1746	645	3.39	34.58
07	1 : 3 - P+1%FG+0.5FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2050	645	4.23	43.10
08	1 : 3 - P+1%FG+0.5FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2158	645	4.33	44.19
09	1 : 3 - P+1%FG+0.5FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2060	645	3.73	37.99

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 3.5  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

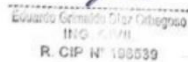
**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246894

  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249086

  
Eduardo Gerardo Diaz Carbagua  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

  
**CESAR CHAPON MILLAN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP/ 189241

  
**JOSE HUMBERTO QUIÑONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
Oscar Olaya  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
: Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO  
SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros  
de cemento hidráulico  
Norma : NTP 334.060. 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 3 - P+3%FG+0.1FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1324	645	2.37	24.19
02	1 : 3 - P+3%FG+0.1FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1344	645	2.22	22.64
03	1 : 3 - P+3%FG+0.1FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1373	645	2.25	22.95
04	1 : 3 - P+3%FG+0.1FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1942	645	3.19	32.56
05	1 : 3 - P+3%FG+0.1FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1766	645	3.41	34.73
06	1 : 3 - P+3%FG+0.1FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1746	645	3.01	30.70
07	1 : 3 - P+3%FG+0.1FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2050	645	3.73	37.99
08	1 : 3 - P+3%FG+0.1FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2158	645	4.03	41.09
09	1 : 3 - P+3%FG+0.1FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2060	645	4.09	41.71

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

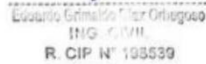
**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

 **LEMS W&C EIRL.**  
  
**WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR**  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

 **LEMS W&C EIRL.**  
  
**MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246904

  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

  
**Eduardo Grimaldo Tovar Ortigosa**  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 193539

  
**CESAR CHAPOÑAN MILLAN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
**JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
: Cubas Benavides Estefany Alely

Proyecto : TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023

Inicio de Ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023

Fin de Ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

Norma : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 3 - P+3%FG+0.3FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1275	645	1.98	20.16
02	1 : 3 - P+3%FG+0.3FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1432	645	2.22	22.64
03	1 : 3 - P+3%FG+0.3FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1452	645	2.25	22.95
04	1 : 3 - P+3%FG+0.3FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	2090	645	3.24	33.03
05	1 : 3 - P+3%FG+0.3FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	2109	645	3.27	33.34
06	1 : 3 - P+3%FG+0.3FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1942	645	3.01	30.70
07	1 : 3 - P+3%FG+0.3FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2492	645	3.86	39.38
08	1 : 3 - P+3%FG+0.3FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2531	645	3.92	40.00
09	1 : 3 - P+3%FG+0.3FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2570	645	3.98	40.62

NOTA :


- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 246904

  
Eduardo Grimaldo Diaz Ontogoso  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

  
CESAR CHAPONAY MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 160241

  
JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
: Cubas Benavides Estefany Alely

Proyecto : TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

**Norma** : NTP 334.060: 2019

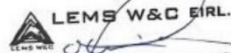
Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 3 - P+3%FG+0.5FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1275	645	1.98	20.16
02	1 : 3 - P+3%FG+0.5FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1432	645	2.22	22.64
03	1 : 3 - P+3%FG+0.5FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1452	645	2.25	22.95
04	1 : 3 - P+3%FG+0.5FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1864	645	2.89	29.46
05	1 : 3 - P+3%FG+0.5FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	2060	645	3.19	32.56
06	1 : 3 - P+3%FG+0.5FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	2197	645	3.41	34.73
07	1 : 3 - P+3%FG+0.5FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2403	645	3.73	37.99
08	1 : 3 - P+3%FG+0.5FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2335	645	3.62	36.90
09	1 : 3 - P+3%FG+0.5FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2629	645	4.08	41.55

**NOTA:**

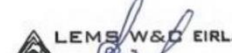
- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

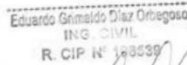
  
**LEMS W&C EIRL.**

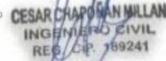
**WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR**  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**

**MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246504

  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

  
**Eduardo Gerardo Diaz Ortegosa**  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 189539

  
**CESAR CHAPMAN MILLAN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
**JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
**Oscar O. Lopez Herrera**  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
: Cubas Benavides Estefany Alely

Proyecto : TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
Norma : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 3 - P+5%FG+0.1FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1275	645	1.98	20.16
02	1 : 3 - P+5%FG+0.1FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1432	645	2.22	22.64
03	1 : 3 - P+5%FG+0.1FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1452	645	2.25	22.95
04	1 : 3 - P+5%FG+0.1FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1864	645	2.89	29.46
05	1 : 3 - P+5%FG+0.1FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	2070	645	3.21	32.72
06	1 : 3 - P+5%FG+0.1FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	2060	645	3.19	32.56
07	1 : 3 - P+5%FG+0.1FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2511	645	3.89	39.69
08	1 : 3 - P+5%FG+0.1FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2364	645	3.66	37.37
09	1 : 3 - P+5%FG+0.1FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2276	645	3.53	35.97

NOTA :


- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

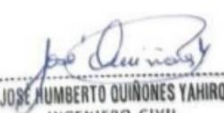
  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246904

  
Eduardo Gerardo Diaz Ortega  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 107939

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. 249089

  
CESAR CHAROAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 199241

  
JOSE HUMBERTO QUIÑONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
: Cubas Benavides Estefany Alely

Proyecto : TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

Norma : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 3 - P+5%FG+0.3FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1275	645	1.98	20.16
02	1 : 3 - P+5%FG+0.3FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1432	645	2.22	22.64
03	1 : 3 - P+5%FG+0.3FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1452	645	2.25	22.95
04	1 : 3 - P+5%FG+0.3FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1923	645	2.98	30.39
05	1 : 3 - P+5%FG+0.3FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1834	645	2.84	29.00
06	1 : 3 - P+5%FG+0.3FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1942	645	3.01	30.70
07	1 : 3 - P+5%FG+0.3FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2305	645	3.57	36.44
08	1 : 3 - P+5%FG+0.3FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2227	645	3.45	35.20
09	1 : 3 - P+5%FG+0.3FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2335	645	3.62	36.90

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246804



Eduardo Grimaldo Diaz Ortigosa  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 188839



OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089



CESAR CHAPOTÁN MILLÁN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241



HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090



Oscar Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
: Cubas Benavides Estefany Alely

Proyecto : TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque

Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023

Inicio de Ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023

Fin de Ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

**Norma** : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 3 - P+5%FG+0.5FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1275	645	1.98	20.16
02	1 : 3 - P+5%FG+0.5FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1432	645	2.22	22.64
03	1 : 3 - P+5%FG+0.5FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1452	645	2.25	22.95
04	1 : 3 - P+5%FG+0.5FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1766	645	2.74	27.91
05	1 : 3 - P+5%FG+0.5FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1834	645	2.84	29.00
06	1 : 3 - P+5%FG+0.5FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1942	645	3.01	30.70
07	1 : 3 - P+5%FG+0.5FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2305	645	3.57	36.44
08	1 : 3 - P+5%FG+0.5FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2197	645	3.41	34.73
09	1 : 3 - P+5%FG+0.5FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2315	645	3.59	36.59

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

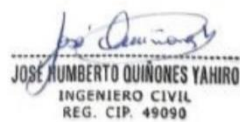
  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249088

  
Eduardo Gerardo Tiaz Ortegosa  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

  
**CESAR CHAPIÑAN MILLAN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 189241

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246984

  
**JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
Oscar Renato Torres Pizarro  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 249088



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely

Proyecto : TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y  
POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023

Inicio de Ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023

Fin de Ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

Norma : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 4 - PATRÓN	13/10/2023	20/10/2023	7	1226	645	1.90	19.38
02	1 : 4 - PATRÓN	13/10/2023	20/10/2023	7	1256	645	1.95	19.85
03	1 : 4 - PATRÓN	13/10/2023	20/10/2023	7	1334	645	2.07	21.09
04	1 : 4 - PATRÓN	13/10/2023	27/10/2023	14	1854	645	2.87	29.31
05	1 : 4 - PATRÓN	13/10/2023	27/10/2023	14	1511	645	2.34	23.88
06	1 : 4 - PATRÓN	13/10/2023	27/10/2023	14	1609	645	2.49	25.43
07	1 : 4 - PATRÓN	13/10/2023	10/11/2023	28	1933	645	3.00	30.55
08	1 : 4 - PATRÓN	13/10/2023	10/11/2023	28	1746	645	2.71	27.60
09	1 : 4 - PATRÓN	13/10/2023	10/11/2023	28	1933	645	3.00	30.55

NOTA :

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Rta/c : 0.826

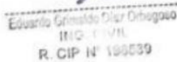
OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

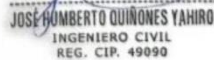
  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246964

  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249086

  
Eduardo Grimaldo Diaz Obregón  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 199539

  
**CESAR CHAFONÁ MILLÁN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 199241

  
**JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

**Solicitante** : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
**Proyecto** : TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y  
POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo** : Viernes, 20 de octubre del 2023  
**Fin de Ensayo** : Viernes, 10 de noviembre del 2023  
**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de  
cemento hidráulico  
**Norma** : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 4 - P+1%FG+0.1FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1226	645	2.37	24.19
02	1 : 4 - P+1%FG+0.1FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1256	645	2.34	23.88
03	1 : 4 - P+1%FG+0.1FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1334	645	2.71	27.60
04	1 : 4 - P+1%FG+0.1FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1854	645	3.57	36.44
05	1 : 4 - P+1%FG+0.1FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1511	645	3.63	37.06
06	1 : 4 - P+1%FG+0.1FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1609	645	3.68	37.52
07	1 : 4 - P+1%FG+0.1FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	1933	645	4.08	41.55
08	1 : 4 - P+1%FG+0.1FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	1746	645	4.20	42.79
09	1 : 4 - P+1%FG+0.1FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	1933	645	3.89	39.69

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

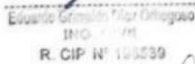
**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.


  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 246904

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

  
Eduardo Germán Tójar Quiroga  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 128039

  
CESAR CHAPIÁN MILLÁN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
JOSÉ HUMBERTO QUIÑONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
Cesar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 200237

**Solicitante** : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y  
**Proyecto** : POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo** : Viernes, 20 de octubre del 2023  
**Fin de Ensayo** : Viernes, 10 de noviembre del 2023  
**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
**Norma** : NTP 334.060: 2019


Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 4 - P+1%FG+0.3FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1226	645	2.51	25.58
02	1 : 4 - P+1%FG+0.3FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1256	645	2.37	24.19
03	1 : 4 - P+1%FG+0.3FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1334	645	2.43	24.81
04	1 : 4 - P+1%FG+0.3FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1854	645	3.36	34.27
05	1 : 4 - P+1%FG+0.3FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1511	645	3.42	34.89
06	1 : 4 - P+1%FG+0.3FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1609	645	3.51	35.82
07	1 : 4 - P+1%FG+0.3FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	1933	645	3.86	39.38
08	1 : 4 - P+1%FG+0.3FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	1746	645	4.08	41.55
09	1 : 4 - P+1%FG+0.3FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	1933	645	3.89	39.69

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.


 **LEMS W&C EIRL.**


WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

 **LEMS W&C EIRL.**

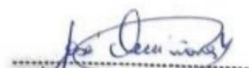
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246984

  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

  
Oscar Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP 206237

  
Eduardo Gerardo Villar Quiroga  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 188539

  
**CESAR CHAPOAN MULEAN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 119241

  
**JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y  
Proyecto : POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
Norma : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 4 - P+1%FG+0.5FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1226	645	2.36	24.03
02	1 : 4 - P+1%FG+0.5FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1256	645	2.40	24.50
03	1 : 4 - P+1%FG+0.5FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1334	645	2.42	24.65
04	1 : 4 - P+1%FG+0.5FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1854	645	3.39	34.58
05	1 : 4 - P+1%FG+0.5FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1511	645	3.04	31.01
06	1 : 4 - P+1%FG+0.5FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1609	645	3.39	34.58
07	1 : 4 - P+1%FG+0.5FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	1933	645	4.04	41.24
08	1 : 4 - P+1%FG+0.5FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	1746	645	3.73	37.99
09	1 : 4 - P+1%FG+0.5FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	1933	645	3.73	37.99

NOTA :

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.




**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



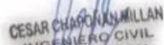
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246984




**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089



Eduardo Griseldo Díaz Ortigueira  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198839



CESAR CHARO MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 199241



**JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto : TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO  
SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
Norma : NTP 334 060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 4 - P+3%FG+0.1FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1226	645	2.37	24.19
02	1 : 4 - P+3%FG+0.1FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1256	645	2.22	22.64
03	1 : 4 - P+3%FG+0.1FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1334	645	2.25	22.95
04	1 : 4 - P+3%FG+0.1FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1854	645	3.19	32.56
05	1 : 4 - P+3%FG+0.1FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1511	645	3.27	33.34
06	1 : 4 - P+3%FG+0.1FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1609	645	3.01	30.70
07	1 : 4 - P+3%FG+0.1FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	1933	645	3.73	37.99
08	1 : 4 - P+3%FG+0.1FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	1746	645	3.51	35.82
09	1 : 4 - P+3%FG+0.1FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	1933	645	3.73	37.99

NOTA :

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246804

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249086

  
Oscar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP 209237  
Eduardo Gómezs Cruz Obregón  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 198539

  
CESAR CHAPOY MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 189241

  
JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090



Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
 : Cubas Benavides Estefany Alely  
 Proyecto : TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
 Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
 Inicio de Ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023  
 Fin de Ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023  
 Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
 Norma : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 4 - P+3%FG+0.3FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1275	645	1.98	20.16
02	1 : 4 - P+3%FG+0.3FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1432	645	2.22	22.64
03	1 : 4 - P+3%FG+0.3FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1452	645	2.25	22.95
04	1 : 4 - P+3%FG+0.3FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	2090	645	3.24	33.03
05	1 : 4 - P+3%FG+0.3FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	2001	645	3.10	31.63
06	1 : 4 - P+3%FG+0.3FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1942	645	3.01	30.70
07	1 : 4 - P+3%FG+0.3FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2266	645	3.51	35.82
08	1 : 4 - P+3%FG+0.3FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2354	645	3.65	37.21
09	1 : 4 - P+3%FG+0.3FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2443	645	3.79	38.61

NOTA :

- Dosificación: 1 : 4  
 Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
 Arena : La Victoria - Pátapo  
 Agua : Potable de la zona  
 Ra/c : 0.826

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

  
**LEMS W&C EIRL.**  
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
 MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246504

  
 OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP 249089

  
 Eduardo Germán Flores  
 ING. CIVIL  
 R. CIP N° 180700

  
 CESAR CHAPONAY MILLAN  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 189241

  
 JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 49090

  
 OSCAR O. LÓPEZ HERRERA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 209237

**Solicitante** : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
: Cubas Benavides Estefany Alely

**Proyecto** : TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023

**Inicio de Ensayo** : Viernes, 20 de octubre del 2023

**Fin de Ensayo** : Viernes, 10 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

**Norma** : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 4 - P+3%FG+0.5FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1226	645	1.90	19.38
02	1 : 4 - P+3%FG+0.5FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1432	645	2.22	22.64
03	1 : 4 - P+3%FG+0.5FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1413	645	2.19	22.33
04	1 : 4 - P+3%FG+0.5FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1766	645	2.74	27.91
05	1 : 4 - P+3%FG+0.5FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	2060	645	3.19	32.56
06	1 : 4 - P+3%FG+0.5FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	2050	645	3.18	32.41
07	1 : 4 - P+3%FG+0.5FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2296	645	3.56	36.28
08	1 : 4 - P+3%FG+0.5FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2099	645	3.25	33.18
09	1 : 4 - P+3%FG+0.5FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2403	645	3.73	37.99

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246984

  
Oscar Renato Torres Pizarro  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP 249089

**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP 249089

Eduardo González Díaz Obregón  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 100039

  
CESAR CHARBON VILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 189241

  
JOSE HUBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
: Cubas Benavides Estefany Alely

Proyecto : TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

Norma : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 4 - P+5%FG+0.1FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1275	645	1.98	20.16
02	1 : 4 - P+5%FG+0.1FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1295	645	2.01	20.47
03	1 : 4 - P+5%FG+0.1FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1452	645	2.25	22.95
04	1 : 4 - P+5%FG+0.1FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1766	645	2.74	27.91
05	1 : 4 - P+5%FG+0.1FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1942	645	3.01	30.70
06	1 : 4 - P+5%FG+0.1FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1991	645	3.09	31.48
07	1 : 4 - P+5%FG+0.1FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2305	645	3.57	36.44
08	1 : 4 - P+5%FG+0.1FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2188	645	3.39	34.58
09	1 : 4 - P+5%FG+0.1FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2031	645	3.15	32.10

NOTA :

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826


OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246904

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

  
CESAR CHAPONIAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 100099

  
CESAR CHAPONIAN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 109241

  
JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

**Solicitante** : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
: Cubas Benavides Estefany Alely

**Proyecto** : TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023

**Inicio de Ensayo** : Viernes, 20 de octubre del 2023

**Fin de Ensayo** : Viernes, 10 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

**Norma** : NTP 334.060- 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 4 - P+5%FG+0.3FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1275	645	1.98	20.16
02	1 : 4 - P+5%FG+0.3FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1315	645	2.04	20.78
03	1 : 4 - P+5%FG+0.3FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1383	645	2.14	21.86
04	1 : 4 - P+5%FG+0.3FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1648	645	2.55	26.05
05	1 : 4 - P+5%FG+0.3FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1834	645	2.84	29.00
06	1 : 4 - P+5%FG+0.3FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1942	645	3.01	30.70
07	1 : 4 - P+5%FG+0.3FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2109	645	3.27	33.34
08	1 : 4 - P+5%FG+0.3FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2050	645	3.18	32.41
09	1 : 4 - P+5%FG+0.3FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2090	645	3.24	33.03

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246904

  
Oscar Renato Torres Pizarro  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 249086

  
Cesar Chaporin Millan  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 189241

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. 249086

  
CESAR CHAPORIN MILLAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
JOSÉ HUBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090



**Solicitante** : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
: Cubas Benavides Estefany Alely

**Proyecto** : TESIS: "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023

**Inicio de Ensayo** : Viernes, 20 de octubre del 2023

**Fin de Ensayo** : Viernes, 10 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

**Norma** : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 4 - P+5%FG+0.5FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1177	645	1.82	18.61
02	1 : 4 - P+5%FG+0.5FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1315	645	2.04	20.78
03	1 : 4 - P+5%FG+0.5FPP	13/10/2023	20/10/2023	7	1452	645	2.25	22.95
04	1 : 4 - P+5%FG+0.5FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1609	645	2.49	25.43
05	1 : 4 - P+5%FG+0.5FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1834	645	2.84	29.00
06	1 : 4 - P+5%FG+0.5FPP	13/10/2023	27/10/2023	14	1746	645	2.71	27.60
07	1 : 4 - P+5%FG+0.5FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2040	645	3.16	32.25
08	1 : 4 - P+5%FG+0.5FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	1972	645	3.06	31.17
09	1 : 4 - P+5%FG+0.5FPP	13/10/2023	10/11/2023	28	2060	645	3.19	32.56

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátayo  
Agua : Potable de la zona  
Ra/c : 0.826

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 248984



Oscar Renato Torres Pizarro  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP 249088



Cesar Chapuán Millán  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 189241



CESAR CHAPUÁN MILLÁN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241



JPS HUMBERTO QUIÑONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090



Solicitud de Ensayo : 0210A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto / Obra : TESIS: INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Distrito Pimentel, Provincia Chiclayo, Departamento Lambayeque  
Fecha de Apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023  
Fin de Ensayo : Miércoles, 13 de diciembre del 2023  
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.  
Referencia : N.T.P. 399 605

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	lp/tp	Carga (N)	f <sub>m</sub> (Mpa)	Factor Correc.	f <sub>net</sub> (Mpa)	f <sub>net</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
01	1-3 Prisma - Patrón	15/11/2023	22/11/2023	7	241	130	301	31241	2.31	170000	5.44	1.025	5.58	56.72
02	1-3 Prisma - Patrón	15/11/2023	22/11/2023	7	241	131	301	31385	2.30	162690	5.18	1.024	5.31	54.14
03	1-3 Prisma - Patrón	15/11/2023	22/11/2023	7	241	131	301	31397	2.30	175000	5.57	1.024	5.71	58.21
04	1-3 Prisma - Patrón	15/11/2023	29/11/2023	14	241	130	301	31241	2.32	210000	6.72	1.025	6.89	73.80
05	1-3 Prisma - Patrón	15/11/2023	29/11/2023	14	241	131	301	31385	2.31	215000	6.85	1.025	7.02	71.57
06	1-3 Prisma - Patrón	15/11/2023	29/11/2023	14	241	131	301	31397	2.31	212000	6.75	1.024	6.92	70.54
07	1-3 Prisma - Patrón	15/11/2023	13/12/2023	28	241	130	302	31241	2.32	231000	7.39	1.026	7.58	81.20
08	1-3 Prisma - Patrón	15/11/2023	13/12/2023	28	241	131	302	31385	2.31	232000	7.39	1.025	7.58	77.25
09	1-3 Prisma - Patrón	15/11/2023	13/12/2023	28	241	131	302	31397	2.31	229000	7.20	1.025	7.38	75.22

**OBSERVACIONES:**

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma  
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP - 246994



OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089



Eduardo Gonzalo Trujillo Dominguez  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 100039



CESAR CHAPÓN MILÁN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 199241



Oscar O. Lopez Herrera  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237



JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Solicitud de Ensayo: **0210A\_23/ LEMS W&C**  
Solicitante: **Burgos Cotrina Joseph Alexander**  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto / Obra: **TESIS: INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO**  
Ubicación: **Distrito Pimental, Provincia Chiclayo, Departamento Lambayeque**  
Fecha de Apertura: **Lunes, 02 de octubre del 2023**  
Inicio de Ensayo: **Miércoles, 22 de noviembre del 2023**  
Fin de Ensayo: **Miércoles, 13 de diciembre del 2023**  
Ensayo: **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.**  
Referencia: **N.T.P. 399.805**

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	hp/tp	Carga (N)	f <sub>m</sub> (Mpa)	Factor Correc.	f <sub>mt</sub> (Mpa)	f <sub>mt</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
01	1-3- Prisma - 1FG+0.1FPP	15/11/2023	22/11/2023	7	241	130	301	31241	2.29	188000	6.03	1.023	6.17	62.88
02	1-3- Prisma - 1FG+0.1FPP	15/11/2023	22/11/2023	7	241	131	301	31385	2.29	181000	5.80	1.023	5.94	60.54
03	1-3- Prisma - 1FG+0.1FPP	15/11/2023	22/11/2023	7	241	131	301	31387	2.29	186000	5.96	1.023	6.10	62.21
04	1-3- Prisma - 1FG+0.1FPP	15/11/2023	29/11/2023	14	241	130	301	31241	2.31	255000	8.21	1.025	8.41	85.75
05	1-3- Prisma - 1FG+0.1FPP	15/11/2023	29/11/2023	14	241	131	301	31385	2.31	243000	7.82	1.025	8.01	81.72
06	1-3- Prisma - 1FG+0.1FPP	15/11/2023	29/11/2023	14	241	131	301	31397	2.31	233000	7.50	1.025	7.68	78.35
07	1-3- Prisma - 1FG+0.1FPP	15/11/2023	13/12/2023	28	241	130	302	31241	2.31	288000	9.17	1.025	9.39	95.78
08	1-3- Prisma - 1FG+0.1FPP	15/11/2023	13/12/2023	28	241	131	302	31385	2.31	271000	8.69	1.025	8.90	90.75
09	1-3- Prisma - 1FG+0.1FPP	15/11/2023	13/12/2023	28	241	131	302	31397	2.31	268000	8.50	1.025	8.80	89.75

**OBSERVACIONES:**

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma  
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

  
**LEMS W&C EIRL.**  
**WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR**  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
**MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES**  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246984

  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249086

  
**Eduardo Giménez**  
ING. CIVIL  
R. CIP N° 100839

  
**CESAR CHAPARRO MILLAN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 169241

  
**JOSÉ HUMBERTO QUIÑONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Solicitud de Ensayo : 0210A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto / Obra : TESIS: INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Distrito Pimentel, Provincia Chiclayo, Departamento Lambayeque  
Fecha de Apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Jueves, 23 de noviembre del 2023  
Fin de Ensayo : Jueves, 14 de diciembre del 2023  
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.  
Referencia : N.T.P. 399.805

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	hp/tp	Carga (N)	f <sub>m</sub> (Mpa)	Factor Correc.	f <sub>mt</sub> (Mpa)	f <sub>mt</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
01	1-4 Prisma - Patrón	16/11/2023	23/11/2023	7	241	130	301	31241	2.31	152000	4.87	1.025	4.99	53.40
02	1-4 Prisma - Patrón	16/11/2023	23/11/2023	7	241	131	301	31385	2.30	162680	5.18	1.024	5.31	54.14
03	1-4 Prisma - Patrón	16/11/2023	23/11/2023	7	241	131	301	31397	2.30	148000	4.65	1.024	4.76	48.56
04	1-4 Prisma - Patrón	16/11/2023	30/11/2023	14	241	130	301	31241	2.32	198000	6.34	1.025	6.50	69.58
05	1-4 Prisma - Patrón	16/11/2023	30/11/2023	14	241	131	301	31385	2.31	201000	6.40	1.025	6.56	66.91
06	1-4 Prisma - Patrón	16/11/2023	30/11/2023	14	241	131	301	31397	2.31	203000	6.47	1.024	6.62	67.54
07	1-4 Prisma - Patrón	16/11/2023	14/12/2023	28	241	130	302	31241	2.32	213000	6.82	1.026	6.99	74.88
08	1-4 Prisma - Patrón	16/11/2023	14/12/2023	28	241	131	302	31385	2.31	205000	6.53	1.025	6.69	68.26
09	1-4 Prisma - Patrón	16/11/2023	14/12/2023	28	241	131	302	31397	2.31	199000	6.34	1.025	6.50	66.23

**OBSERVACIONES:**

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma  
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante



**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246994



**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089



**CESAR CHAPARRO MILLAN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

**Ing. Oscar O. Lopez Herrera**  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237



**JOSÉ HUBERTO QUINONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Solicitud de Ensayo : 0210A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto / Obra : TESIS. INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Distrito Pimentel, Provincia Chiclayo, Departamento Lambayeque  
Fecha de Apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Jueves, 23 de noviembre del 2023  
Fin de Ensayo : Jueves, 14 de diciembre del 2023  
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería  
Referencia : N.T.P. 399.605

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	hp/tp	Carga (N)	f <sub>m</sub> (Mpa)	Factor Correc.	f <sub>est</sub> (Mpa)	f <sub>est</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
01	1-4- Prisma - 1FG+0.1FPP	16/11/2023	23/11/2023	7	241	130	301	31241	2.29	175000	5.61	1.023	5.74	58.53
02	1-4- Prisma - 1FG+0.1FPP	16/11/2023	23/11/2023	7	241	131	301	31385	2.28	165000	5.29	1.023	5.41	55.19
03	1-4- Prisma - 1FG+0.1FPP	16/11/2023	23/11/2023	7	241	131	301	31397	2.29	172000	5.51	1.023	5.64	57.53
04	1-4- Prisma - 1FG+0.1FPP	16/11/2023	30/11/2023	14	241	130	301	31241	2.31	233000	7.50	1.025	7.68	78.35
05	1-4- Prisma - 1FG+0.1FPP	16/11/2023	30/11/2023	14	241	131	301	31385	2.31	211000	6.79	1.025	6.98	70.96
06	1-4- Prisma - 1FG+0.1FPP	16/11/2023	30/11/2023	14	241	131	301	31397	2.31	213000	6.86	1.025	7.02	71.63
07	1-4- Prisma - 1FG+0.1FPP	16/11/2023	14/12/2023	28	241	130	302	31241	2.31	238000	7.63	1.025	7.82	79.70
08	1-4- Prisma - 1FG+0.1FPP	16/11/2023	14/12/2023	28	241	131	302	31385	2.31	239000	7.66	1.025	7.85	80.04
09	1-4- Prisma - 1FG+0.1FPP	16/11/2023	14/12/2023	28	241	131	302	31397	2.31	243000	7.79	1.025	7.98	81.38

**OBSERVACIONES:**

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma  
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante

 **LEMS W&C EIRL.**

  
**WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR**  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS


 **LEMS W&C EIRL.**

  
**MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246964

  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. 249089

  
**Oscar O. Lopez Herrera**  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 209237

  
**Eduardo González**  
INGENIERO CIVIL  
R. CIP. N° 196039

  
**CESAR CHAPARRO MILLAN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
**JOSE HUBERTO QUINONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090



Solicitud de Ensayo : 0210A\_23/ LEMS W&C  
 Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
 Cubas Benavides Estefany Alely  
 Proyecto : TESIS: INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y  
 POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
 Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Pimentel, Depart. Lambayeque.  
 Fecha de Apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
 Inicio de Ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023  
 Fin de Ensayo : Miércoles, 13 de diciembre del 2023

Título : Standard Test Method for Bond Strength of Mortar to Masonry Units. (Método de prueba estándar para la resistencia de adhesión del mortero a las unidades de mampostería)

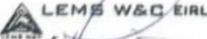
Norma : ASTM C952-12

Muestra	Identificación	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad	A	B	T	T
Nº		(Días)	(Días)	(Días)	(N)	(m <sup>2</sup> )	(N/m <sup>2</sup> )	(Kg/cm <sup>2</sup> )
01	1 MUESTRA 1 3 -PATRÓN	15/11/2023	22/11/2023	7	2354	0.015	156969	160
02	1 MUESTRA 1 3 -PATRÓN	15/11/2023	22/11/2023	7	2403	0.015	162901	166
03	1 MUESTRA 1 3 -PATRÓN	15/11/2023	22/11/2023	7	2442	0.015	162677	166
04	1 MUESTRA 1 3 -PATRÓN	15/11/2023	29/11/2023	14	3295	0.015	219516	224
05	1 MUESTRA 1 3 -PATRÓN	15/11/2023	29/11/2023	14	3285	0.015	218862	223
06	1 MUESTRA 1 3 -PATRÓN	15/11/2023	29/11/2023	14	3187	0.015	212329	217
06	1 MUESTRA 1 3 -PATRÓN	15/11/2023	13/12/2023	28	3913	0.015	260675	266
06	1 MUESTRA 1 3 -PATRÓN	15/11/2023	13/12/2023	28	3844	0.015	256101	261
06	1 MUESTRA 1 3 -PATRÓN	15/11/2023	13/12/2023	28	3864	0.015	257408	262


Donde:  
 A : Carga Total aplicada.  
 B : Área de la sección transversal de adherencia.  
 T : Resistencia Adherencia por Tracción.

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante

  
**LEMS W&C EIRL.**  
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP. 249089

  
**Cesar Cesar Millan**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 140039

  
**JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 49090

  
**CESAR CESAR MILLAN**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 109241

  
**LEMS W&C EIRL.**  
 MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 248284

  
 Oscar Q. Lopez Herrera  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 200237



Solicitud de Ensayo : 0210A\_23/ LEMS W&C  
 Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
 Cubas Benavides Estefany Alely  
 Proyecto : TESIS: INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y  
 POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
 Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Pimentel, Depart. Lambayeque.  
 Fecha de Apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
 Inicio de Ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023  
 Fin de Ensayo : Miércoles, 13 de diciembre del 2023

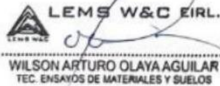
Titulo : Standard Test Method for Bond Strength of Mortar to Masonry Units. (Método de prueba estándar para la resistencia de adhesión del mortero a las unidades de mampostería)  
Norma : ASTM C952-12

Muestra N°	Identificación	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	A (N)	B (m <sup>2</sup> )	T (N/m <sup>2</sup> )	T (Kg/cm <sup>2</sup> )
01	1 MUESTRA-1.3 - 1FG+0.1FPP	15/11/2023	22/11/2023	7	2501	0.015	166780	170
02	1 MUESTRA-1.3 - 1FG+0.1FPP	15/11/2023	22/11/2023	7	2609	0.015	176864	180
03	1 MUESTRA-1.3 - 1FG+0.1FPP	15/11/2023	22/11/2023	7	2913	0.015	194036	198
04	1 MUESTRA-1.3 - 1FG+0.1FPP	15/11/2023	29/11/2023	14	4266	0.015	284194	290
05	1 MUESTRA-1.3 - 1FG+0.1FPP	15/11/2023	29/11/2023	14	3903	0.015	260021	265
06	1 MUESTRA-1.3 - 1FG+0.1FPP	15/11/2023	29/11/2023	14	3266	0.015	217556	222
06	1 MUESTRA-1.3 - 1FG+0.1FPP	15/11/2023	13/12/2023	28	4413	0.015	293994	300
06	1 MUESTRA-1.3 - 1FG+0.1FPP	15/11/2023	13/12/2023	28	4629	0.015	308367	314
06	1 MUESTRA-1.3 - 1FG+0.1FPP	15/11/2023	13/12/2023	28	4540	0.015	302487	308

Donde:  
 A : Carga Total aplicada.  
 B : Área de la sección transversal de adherencia.  
 T : Resistencia Adherencia por Tracción.


**OBSERVACIONES:**

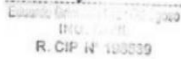
- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

  
**LEMS W&C EIRL.**  
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 24588

  
 OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG CIP 249086

  
 JOSÉ HUMBERTO QUINONES YAHIRO  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 49090

  
 CESAR CHARDON MILLAN  
 INGENIERO CIVIL  
 R. CIP N° 188039

  
 CESAR CHARDON MILLAN  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 189241

Solicitud de Ensayo : 0210A\_23/ LEMS W&C  
 Solicitante : Burgos Córtna Joseph Alexander  
 Cubas Benavides Estefany Alely  
 Proyecto : TESIS INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y  
 POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL MORTERO  
 Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Pimentel, Depart. Lambayeque  
 Fecha de Apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
 Inicio de Ensayo : Jueves, 23 de noviembre del 2023  
 Fin de Ensayo : Jueves, 14 de diciembre del 2023

Título : Standard Test Method for Bond Strength of Mortar to Masonry Units. (Método de prueba estándar para la resistencia de adhesión del mortero a las unidades de mampostería)  
 Norma : ASTM C982-12

Muestra	Identificación	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad	A	B	T	T
N°		(Días)	(Días)	(Días)	(N)	(m <sup>2</sup> )	(N/m <sup>2</sup> )	(Kg/cm <sup>2</sup> )
01	1 MUESTRA 1 4 -PATRÓN	16/11/2023	23/11/2023	7	2108	0.015	140616	143
02	1 MUESTRA 1 4 -PATRÓN	16/11/2023	23/11/2023	7	1991	0.015	132975	136
03	1 MUESTRA 1 4 -PATRÓN	16/11/2023	23/11/2023	7	2187	0.015	145890	149
04	1 MUESTRA 1 4 -PATRÓN	16/11/2023	30/11/2023	14	3060	0.015	204000	208
05	1 MUESTRA 1 4 -PATRÓN	16/11/2023	30/11/2023	14	3040	0.015	202629	207
06	1 MUESTRA 1 4 -PATRÓN	16/11/2023	30/11/2023	14	3089	0.015	205946	211
06	1 MUESTRA 1 4 -PATRÓN	16/11/2023	14/12/2023	28	3707	0.015	247133	252
06	1 MUESTRA 1 4 -PATRÓN	16/11/2023	14/12/2023	28	3638	0.015	242582	247
06	1 MUESTRA 1 4 -PATRÓN	16/11/2023	14/12/2023	28	3687	0.015	245846	250

Donde:  
 A Carga Total aplicada  
 B Área de la sección transversal de adherencia  
 T Resistencia Adherencia por Tracción

**OBSERVACIONES**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
 MIGUEL ANGELO RUIZ PERRALES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 24994

**Wilson O. Lopez Huamani**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 20227

**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP. 249089

**JOSÉ HUMBERTO DOMÍNGEZ YAHRO**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 49090

**R. CIP. N° 14038**

**OSCAR CHURRUARIN MILLAN**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 19924

Solicitud de Ensayo : 0210A\_23/ LEMS W&C  
 Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
 Cubas Benavides Estefany Alely  
 Proyecto : TESIS: INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y  
 POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
 Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Pimentel, Depart. Lambayeque.  
 Fecha de Apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
 Inicio de Ensayo : Jueves, 23 de noviembre del 2023  
 Fin de Ensayo : Jueves, 14 de diciembre del 2023

Título : Standard Test Method for Bond Strength of Mortar to Masonry Units. (Método de prueba estándar para la resistencia de adhesión del mortero a las unidades de mampostería)  
Norma : ASTM C952-12

Muestra N°	Identificación	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	A (N)	B (m <sup>2</sup> )	T (N/m <sup>2</sup> )	T (Kg/cm <sup>2</sup> )
01	1 MUESTRA-1 4 - 1FG+0.1FPP	16/11/2023	23/11/2023	7	2265	0.015	151083	154
02	1 MUESTRA-1 4 - 1FG+0.1FPP	16/11/2023	23/11/2023	7	2314	0.015	156917	160
03	1 MUESTRA-1 4 - 1FG+0.1FPP	16/11/2023	23/11/2023	7	2334	0.015	155490	159
04	1 MUESTRA-1 4 - 1FG+0.1FPP	16/11/2023	30/11/2023	14	3707	0.015	246955	252
05	1 MUESTRA-1 4 - 1FG+0.1FPP	16/11/2023	30/11/2023	14	3707	0.015	246955	252
06	1 MUESTRA-1 4 - 1FG+0.1FPP	16/11/2023	30/11/2023	14	2187	0.015	145690	149
06	1 MUESTRA-1 4 - 1FG+0.1FPP	16/11/2023	14/12/2023	28	3795	0.015	252835	258
06	1 MUESTRA-1 4 - 1FG+0.1FPP	16/11/2023	14/12/2023	28	3903	0.015	260021	265
06	1 MUESTRA-1 4 - 1FG+0.1FPP	16/11/2023	14/12/2023	28	3883	0.015	258715	264

Donde:  
 A : Carga Total aplicada.  
 B : Area de la sección transversal de adherencia.  
 T : Resistencia Adherencia por Tracción.

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

  
**LEMS W&C EIRL.**  
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 246904

  
 OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP. 249089

  
 JOSÉ HUMBERTO QUIÑONES YAHIRO  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 49090

  
 Ricardo González Torres  
 INGS. CIVIL  
 R. CIP. N° 100009

  
 CESAR CHARO RIAN MILLAN  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 169241

  
 Oscar Lopez Herrera  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 209237

Solicitud de Ensayo : 0210A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto / Obra : TESIS: INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de Apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023  
Fin de ensayo : Miércoles, 13 de diciembre del 2023  
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería.  
Referencia : N.T.P. 399.621 - 2004 (revisada el 2015)

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm <sup>2</sup> )	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm <sup>2</sup> )
01	1-3-Murete - Patrón	15/11/2023	22/11/2023	7	635	632	120	76200	86230	0.80	8.16
02	1-3-Murete - Patrón	15/11/2023	22/11/2023	7	635	632	120	76200	76761	0.71	7.26
03	1-3-Murete - Patrón	15/11/2023	22/11/2023	7	635	632	120	76200	89820	0.83	8.50
04	1-3-Murete - Patrón	15/11/2023	29/11/2023	14	635	632	120	76200	109225	1.01	10.33
05	1-3-Murete - Patrón	15/11/2023	29/11/2023	14	635	632	120	76200	103456	0.96	9.79
06	1-3-Murete - Patrón	15/11/2023	29/11/2023	14	635	632	120	76200	113772	1.06	10.76
07	1-3-Murete - Patrón	15/11/2023	13/12/2023	28	620	632	120	74400	123076	1.17	11.93
08	1-3-Murete - Patrón	15/11/2023	13/12/2023	28	620	632	120	74400	113462	1.06	11.00
09	1-3-Murete - Patrón	15/11/2023	13/12/2023	28	620	632	120	74400	119760	1.14	11.60

**OBSERVACIONES:**

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga última.  
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 244984

  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. 249089

  
**CESAR CHAPARRO MILLAN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
REG. CIP. 249089

  
**JOSÉ HUMBERTO QUIÑONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090



Solicitud de Ensayo : 0210A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
                  : Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto / Obra : TESIS: INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de Apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Miercoles, 22 de noviembre del 2023  
Fin de ensayo : Miercoles, 13 de diciembre del 2023  
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería.  
Referencia : N.T.P. 399.621 : 2004 (revisada el 2015)

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm <sup>2</sup> )	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm <sup>2</sup> )
01	1:3- Murete -1FG+0.1FPP	15/11/2023	22/11/2023	7	634	632	120	76080	95365	0.89	9.04
02	1:3- Murete -1FG+0.1FPP	15/11/2023	22/11/2023	7	634	632	120	76080	96111	0.89	9.11
03	1:3- Murete -1FG+0.1FPP	15/11/2023	22/11/2023	7	634	632	120	76080	93249	0.87	8.84
04	1:3- Murete -1FG+0.1FPP	15/11/2023	29/11/2023	14	639	635	120	76680	118311	1.09	11.12
05	1:3- Murete -1FG+0.1FPP	15/11/2023	29/11/2023	14	639	635	120	76680	126057	1.16	11.85
06	1:3- Murete -1FG+0.1FPP	15/11/2023	29/11/2023	14	639	635	120	76680	123498	1.14	11.61
07	1:3- Murete -1FG+0.1FPP	15/11/2023	13/12/2023	28	630	635	120	75600	142696	1.33	13.61
08	1:3- Murete -1FG+0.1FPP	15/11/2023	13/12/2023	28	630	635	120	75600	142726	1.33	13.61
09	1:3- Murete -1FG+0.1FPP	15/11/2023	13/12/2023	28	630	635	120	75600	148808	1.39	14.19

**OBSERVACIONES:**

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga última.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 249064

  
Oscar Renato Torres Pizarro  
INGENIERO CIVIL  
CIP 249089

  
**OSCAR RENATO TORRES PIZARRO**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG CIP 249089

  
**JOSE HUMBERTO QUINONES YAHIRO**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

  
**CESAR CHAPUÁN MILLÁN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 189241

  
**CESAR CHAPUÁN MILLÁN**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241



Solicitud de Ensayo : 0210A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto / Obra : TESIS: INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo Reg. Lambayeque  
Fecha de Apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 23 de noviembre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 14 de diciembre del 2023  
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería  
Referencia : N.T.P. 399 621 : 2004 (revisada el 2016)

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm <sup>2</sup> )	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm <sup>2</sup> )
01	1-4-Murete - Patrón	16/11/2023	23/11/2023	7	635	632	120	76200	81217	0.75	7.68
02	1-4-Murete - Patrón	16/11/2023	23/11/2023	7	635	632	120	76200	76761	0.71	7.26
03	1-4-Murete - Patrón	16/11/2023	23/11/2023	7	635	632	120	76200	79050	0.73	7.48
04	1-4-Murete - Patrón	16/11/2023	30/11/2023	14	635	632	120	76200	100611	0.93	9.52
05	1-4-Murete - Patrón	16/11/2023	30/11/2023	14	635	632	120	76200	103456	0.96	9.79
06	1-4-Murete - Patrón	16/11/2023	30/11/2023	14	635	632	120	76200	103878	0.96	9.83
07	1-4-Murete - Patrón	16/11/2023	14/12/2023	28	620	632	120	74400	103878	0.99	10.07
08	1-4-Murete - Patrón	16/11/2023	14/12/2023	28	620	632	120	74400	109588	1.04	10.62
09	1-4-Murete - Patrón	16/11/2023	14/12/2023	28	620	632	120	74400	113492	1.08	11.00

**OBSERVACIONES:**

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga última  
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

 **LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

 **LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246984

  
Oscar Renato Torres Pizarro  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 249089

  
OSCAR RENATO TORRES PIZARRO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. 249089

  
CESAR CHACÓN MILLÁN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241

  
Eduardo González Díaz  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 100059

  
JOSÉ HUMBERTO QUIÑONES YAHIRO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090

Solicitud de Ensayo : 0210A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Burgos Cotrina Joseph Alexander  
: Cubas Benavides Estefany Alely  
Proyecto / Obra : TESIS: INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque  
Fecha de Apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Jueves, 23 de noviembre del 2023  
Fin de ensayo : Jueves, 14 de diciembre del 2023  
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería.  
Referencia : N.T.P. 399 621 : 2004 (revisada el 2015)

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm <sup>2</sup> )	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm <sup>2</sup> )
01	1.4- Murete -1FG+0.1FPP	16/11/2023	23/11/2023	7	634	632	120	76080	90693	0.84	8.59
02	1.4- Murete -1FG+0.1FPP	16/11/2023	23/11/2023	7	634	632	120	76080	90225	0.84	8.55
03	1.4- Murete -1FG+0.1FPP	16/11/2023	23/11/2023	7	634	632	120	76080	78534	0.73	7.44
04	1.4- Murete -1FG+0.1FPP	16/11/2023	30/11/2023	14	639	635	120	76680	120231	1.11	11.30
05	1.4- Murete -1FG+0.1FPP	16/11/2023	30/11/2023	14	639	635	120	76680	110313	1.02	10.37
06	1.4- Murete -1FG+0.1FPP	16/11/2023	30/11/2023	14	639	635	120	76680	113492	1.05	10.67
07	1.4- Murete -1FG+0.1FPP	16/11/2023	14/12/2023	28	630	635	120	75600	130914	1.22	12.48
08	1.4- Murete -1FG+0.1FPP	16/11/2023	14/12/2023	28	630	635	120	75600	121330	1.13	11.57
09	1.4- Murete -1FG+0.1FPP	16/11/2023	14/12/2023	28	630	635	120	75600	123302	1.15	11.76

**OBSERVACIONES:**

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra. Ab: Área bruta y P: Carga última.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 24699



Oscar Renato Torres Pizarro  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. 249089



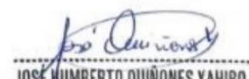
Cesar Chiriquian Millan  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 189241



Oscar Renato Torres Pizarro  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. 249089



Eduardo Grimaldo Fierro Obregon  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 100650



Jose Humberto Quinones Yahiro  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 49090