UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Influencia de la fibra de vidrio en las propiedades físico-mecánico de un mortero

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Chalan Vargas, Manuel (orcid.org/0000-0003-0133-9973)

ASESOR:

Mg. Coronado Zuloeta, Omar (orcid.org/0000-0002-7757-4649)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

TRUJILLO - PERÚ

2022

Dedicatoria.

Mi investigación va dirigido primordialmente a Jehová, por no dejarme solo en este arduo camino para cumplir mi meta trazada.

A mamá y papá, en reconocimiento a sus esfuerzos y sacrificios, y así yo pueda estudiar y alcanzar mis metas.

Agradecimiento.

A Jehová por la inteligencia, fuerza y perseverancia que me brindo en cada etapa de aprendizaje y lograr ser una persona preparada.

A mis progenitores y hermanos por sus esfuerzos para poder desarrollarme en mi profesión como ingeniero civil.

A mis maestros de universidad por compartir de sus conocimientos, para surgir como profesional.

Índice de contenidos

Dedicatoria. ii
Agradecimiento. iii
Índice de contenidos. iv
Índice de tablas v
Índice de figuras y gráficos. vi
RESUMEN: vii
ABSTRACT. viii
I. INTRODUCCIÓN. 1
II. MARCO TEÓRICO. 4
III. METODOLOGÍA. 9
3.1. Tipo y diseño de la investigación. 9
3.2. Variables y Operacionalización. 9
3.3. Población, muestra y muestreo. 10
3.4. Métodos y medios para recogida de datos. 11
3.5. Procedimiento. 11
3.6. Método de análisis de datos. 14
3.7. Aspectos éticos. 14
IV. RESULTADOS. 15
V. DISCUSIÓN. 30
VI. CONCLUSIONES. 35
VII. RECOMENDACIONES. 36
REFERENCIAS 37
ANEXOS: 44
Anexo n° 01: Matriz de consistencia. 44
Anexo n°02: Ensayos de granulometría de agregado fino. 45
Anexo n°03: Humedad. 46
Anexo n°04: Densidad. 46
Anexo n°05: Peso específico del agregado fino 47
Anexo n°06: Diseño de morteros. 47
Anexo n°07. Laboratorios. 51
Anexo n°08. Resistencia a la compresión. 55
Anexo n°09. Panel fotográfico. 106

Índice de tablas

Tabla n°01: variable independiente, operacionalización..... 9
Tabla n°02: variables dependientes, operacionalización..... 10
Tabla n°03: muestra y muestreo..... 10
Tabla n°04: ensayos de laboratorio..... 11
Tabla n°05: Propiedades de la fibra de vidrio..... 12
Tabla n°06. Propiedades físicas de la arena fina..... 15
Tabla n°07. Relación A/C. 16
Tabla n°08. Materiales por m3..... 16
Tabla n°09. Mortero 1:4, Resistencia a la compresión de la muestra convencional y las muestras con F.V. 16
Tabla n°10. Parámetros porcentuales de resistencia en función con su edad. 17
Tabla n°11. Mortero 1:5; Resistencia a compresión, mortero convencional y mortero incorporando % de F.V. 20
Tabla n°12. Mortero 1:6; Resistencia a la compresión del mortero convencional y morteros incorporando % de F.V. 24
Tabla n°13. Resistencia a la compresión kg/cm2. 31
Tabla n°14. Matriz de consistencia..... 44
Tabla n°15. Granulometría 45
Tabla n°16. Parámetros de granulometría..... 45
Tabla n°.17. Contenido de humedad 46
Tabla n°18. Peso unitario suelto y compactado..... 46
Tabla n°19. Gravedad y Absorción. 47

Índice de figuras y gráficos

Figura n°01: Perú; en casas particulares predomina el material noble en las paredes exteriores..... 1
Figura n°02: fibra de vidrio. 12
Gráfico n°01. Curva granulométrica. 15
Grafica n°02. Mortero 1:4, muestra patrón. 17
Gráfica n°03. Mortero 1:4 con la adición del 1% de fibra de vidrio. 18
Gráfica n°04. Mortero 1:4 con 2% de incorporación de fibra de vidrio. 18
Gráfica n°05. Mortero1:4, con 3% de incorporación de fibra de vidrio. 19
Gráfica n°06. Mortero 1:4 con 4% de incorporación de fibra de vidrio. 19
Gráfica n°07. Mortero 1:4, con 5% de incorporación de fibra de vidrio. 20
Gráfica n°08. Mortero 1:5, muestra patron. 21
Grafica n°09. Mortero 1:5, con 1% de incorporación de fibra de vidrio 21
Grafica n°10. Mortero 1:5, con la incorporación de 2% de fibra de vidrio..... 22
Grafica n°11. Mortero 1:5, con la adición de 3% de fibra de vidrio..... 22
Grafica n°12. Mortero 1:5, con la incorporación de 4 % de fibra de vidrio..... 23
Grafica n°13. Mortero 1:5, con la incorporación de 5% de fibra de vidrio..... 23
Grafica n°14. Mortero 1:5, muestra convencional. 24
Grafica n°15. 1% de incorporación de fibra de vidrio en el mortero 1:6 25
Grafica n°16. Incorporación de 2% de fibra de vidrio en el mortero1:6. 25
Grafica n°17. Mortero 1:6 con la incorporación de 3 % de fibra de vidrio..... 26
Grafica n°18. Incorporación de 4% de fibra de vidrio; mortero 1:6. 26
Grafica n°19. 5% de incorporación de fibra de vidrio en el mortero 1:6. 27
Gráfica n°20. Mortero 1-4; comparación de la resistencia a compresión de morteros convencionales y muestras con incorporación de fibra de vidrio. 28
Grafica n°21. Mortero 1:5, comparación de resistencia a compresión la muestra convencional y muestras con incorporación de F.V. 29
Grafica n°22. Mortero 1:6; comparación de resistencia a compresión la muestra convencional y muestras con la incorporación de F.V..... 29
Gráfica n°23. Comparación de resistencia a la compresión axial..... 33
Grafica n°24. Curva granulométrica 45

RESUMEN

En mi trabajo de investigación el propósito general fue estimar el efecto que tiene la fibra de vidrio las propiedades tanto físicos como mecánicos en los morteros 1:4; 1:5 y 1:6 incorporando porcentajes (1%, 2% ,3%, 4% y 5%) de fibra de vidrio estableciéndose diferentes ensayos acorde con las NTP, tales como ensayos de granulometría y ensayos de compresión axial, siendo una investigación de carácter experimental de tipo cuantitativo, logrando obtener resultados, acorde a los objetivos específicos, siendo uno de ellos hallar las características físicas de la arena fina con la que se elaboró la preparación de los morteros, el segundo ver la resistencia máxima a compresión que soportan los mortero convencionales y morteros con incorporación de fibra de vidrio teniendo como resultados que los morteros convencionales llegan a los parámetros óptimos de resistencia en cambio los mortero con incorporación de fibra de vidrio su resistencia va bajando constantemente, a más fibra de vidrio la resistencia es más inferior a comparación de mortero convencional esto afecta en todas las dosificaciones trabajadas, obteniendo como conclusión, que la fibra de vidrio no es recomendable ser utilizado como adición en los morteros.

Palabras clave: Granulometría, resistencia a compresión, fibra de vidrio.

ABSTRACT

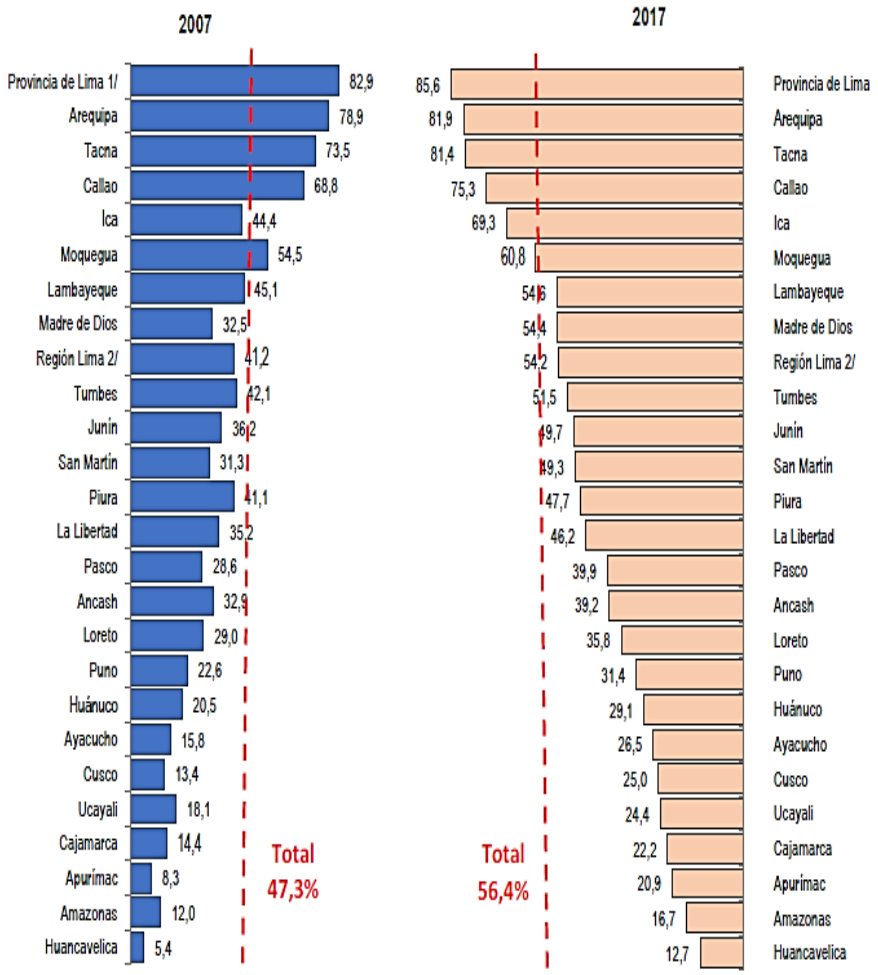
The general purpose was to estimate the effect that has the fiberglass in my research work properties so much physiques like mechanics in the mortars 1:4; 1:5 and 1:6 incorporating percentages (1 %, 2 %, 3 %, 4 % and 5 %) of fiberglass becoming established different essays in agreement with the NTP, such like essays of classification by size of particles and essays of axial compression, being an investigation of experimental character of quantitative type, achieving results, chord to the specific objectives, being one of them to find the physical characteristics of the fine sand with which the preparation of the mortars, the second one were elaborated to see the maximum resistance to compression that they bear them mortar conventional and mortars with incorporation of fiberglass having like results that the conventional mortars arrive To the optimal parameters of resistance on the other hand them mortar with incorporation of fiberglass his resistance matches reducing, to more fiberglass the resistance constantly you are more inferior to comparison of conventional mortar this affects in all the operated dosifications, obtaining like conclusion, that fiberglass is not commendable being utilized like addition in the mortars.

Keywords: Classification by size of particles, fiberglass, resistance to compression.

I. INTRODUCCIÓN

(INEI, 2017; pag 27) En el Perú predominan las estructuras de albañilería representando el 56,4% del total de viviendas. Esto nos ayuda a comprender la demanda de materiales que se necesitan en las construcciones de albañilería.

Figura n°01: *Perú; en casas particulares predomina el material noble en las paredes exteriores.*



Fuente: (INEI , 2017) - *censo nacional 2007 – 2017.*

Así mismo estas edificaciones tienen un proceso constructivo inestable para la población, producto de esta inestabilidad al darse movimientos sísmicos, se tiene como resultado pérdidas de vidas humana.

En (Bustos Garcia; pag 3) el problema existente en el área de construcción referente al pasar del tiempo y el deterioro de los materiales, surge la obligación de realizar investigaciones sobre materiales con características mejoradas para que puedan ser aprovechadas en el campo de la construcción.

(CORREA; pag 2) En la Ingeniería Civil, en las últimas décadas la tecnología del concreto ha dado un paso importante, es un material que ha permitido avances invaluables en la ingeniería de la construcción gracias a sus altos niveles de durabilidad. El mortero, por su parte, se considera un tipo especial de concreto, que contiene solo agregados finos, sin embargo en sus componentes no ha cambiado su desarrollo práctico, por lo que se clasifica injustamente como de baja de calidad, a pesas de su evidente aplicación y uso general en las obras de construcción.

Muchas de las edificaciones en Cajamarca se construyen con morteros de baja calidad con dosificaciones inadecuadas. Teniendo esta información se planteó la siguiente cuestión general: ¿Cómo afecta la fibra de vidrio en sus propiedades físicas y mecánicas en un mortero?; Adicionalmente, se origina el problema específico. ¿Cómo altera la incorporación de fibra de vidrio en la resistencia a la compresión de un mortero?

Por ello la justificación plantea nuevas alternativas de solución para mejorar los morteros de albañilería, teniendo como propuesta la fibra de vidrio.

La justificación teórica del actual trabajo de investigación, se tiene en cuenta los diversos autores que concluyen que los morteros tradicionales presentan fallas, a nivel de sus propiedades mecánicas por el cual se propone la adición de fibra de vidrio para mejorar el mortero; Como fundamento práctico, este estudio proporcionará una forma de preparar mortero de construcción, con fibra de vidrio añadida, como una contribución a la ingeniería y la construcción, ya que el mortero se modifica con una combinación de los materiales mencionados anteriormente; A nivel metodológico se muestra una investigación que pertenece al método experimental, con llevando a una observación en la resistencia a compresión, utilizando fichas de ensayo para recolectar datos y verificar el aporte de la fibra de vidrio.

En este estudio se formula una hipótesis general: adicionar fibra de vidrio al mortero, aumenta en un 5% sus características mecánicas. Así mismo se planteó las hipótesis específicas: En el mortero 1:4 con la incorporación del 1% de fibra de vidrio, es equivalente con la muestra convencional con respecto a la resistencia a compresión; En el mortero 1:5 la incorporación de un 1% de F.V mejora la trabajabilidad del mortero a diferencia del 4 y 5% que muestran menor trabajabilidad; El mortero 1:6 con la adición del 5% de F.V tiene una resistencia mucho menor que el mortero patrón; En los morteros 1:4, 1:5 y 1:6 adicionando diferentes % fibra de vidrio su resistencia va bajando, con relación al mortero patrón.

Formulándose así el objetivo general: Apreciar el efecto que tiene la fibra de vidrio en sus propiedades tanto que físicos y mecánicos de un mortero.

De forma semejante se planteó los objetivos específicos: Determinación de las características físicas del agregado (arena fina) que intervendrán en la elaboración del morteros patrón y morteros con fibra de vidrio; Determinar el diseño patrón para el mortero en proporciones 1:4; 1:5 y 1:6; Evaluación de la resistencia máxima a compresión en los morteros 1:4; 1:5 y 1:6 con la incorporación del 1%, 2%, 3%, 4% y 5% de fibra de Vibrio; Realizar una comparación de resistencia con las muestras convencional y muestras con adición de fibra de vidrio.

II. MARCO TEÓRICO

En el aspecto internacional, tenemos (Mateus Ramírez, 2020) el objetivo general de su tesis “mecánica de compresión de morteros, evaluación de la durabilidad de morteros de cemento utilizando agregado RCD” esto esta directamente relacionado con las propiedades del material. Cuando se habla de resistencia mecánica, física, química, especialmente a las influencias externas. Su trabajo se centra en analizar los resultados de los ensayos mecánicos sobre morteros así como las pruebas de compresión y flexión. Teniendo como conclusión sus investigaciones revelaron una tasa óptima máxima de 25 a 30% de reemplazo de arena estándar por agregados finos RDC, los cuales cumplen con la normatividad colombiana y no teniendo efecto conocido en las propiedades de la arena.

(Bustos García, 2018) es su investigación morteros con propiedades dúctiles mejoradas con la incorporación de fibra de vidrio basalto y carbono, tiene como objetivo principal evaluar el resultado de diferentes combinaciones con fibras (vidrio, basalto y carbono) sobre las características mecánicas y físicas del mortero, particularmente interesado en el análisis de resistencia en estos materiales, la investigación tiene una tendencia experimental concluyendo que un aumento gradual en la cantidad de fibra agregada significa una disminución en la consistencia, lo que afecta la trabajabilidad de la mezcla y reflejando una relación con el aire atrapado y su consistencia estudiada su estado fresco. Por otra parte, no encontrándose una correlación directa con el incremento de aire atrapado y la obtención de agua por el fenómeno capilar. (Pico Sánchez, 2020) la correlacion entre los parametros físicos y mecánicos en el mortero de cemento portland y mortero de cal consolidado con almidon de arroz tiene como objetivo común determinar la correlación entre los parámetros físicos y mecánicos del mortero con cemento portland y mortero compensado con almidón de arroz, la investigación se realizó en función del % de arroz pajoso que variaba del 1 y el 3% en peso agregado al mortero de cal para copiar el método utilizado en la antigua china, la cual resultó exitosa en el muestreo de algunas construcciones. Compararlos con morteros hecho variando la proporción de almidón de arroz en la mezcla, se llegó a concluir que la trabajabilidad que presentan los morteros 1:2 y 1:5 es muy buena, el mortero 1:2 tiene buena trabajabilidad por que el almidón natural es parcialmente

reemplazado por volúmenes de agua en el mortero. (Baudino, 2018) En su trabajo de investigación “dosificación de mortero con agregados reciclados”, su objetivo general fue encontrar el valor de sustitución del material reciclado frente al agregado, llegando a una conclusión de que la combinación de componentes no da como resultado un mortero que reúna todas las propiedades deseadas. Los factores que aumentan el valor de las propiedades a menudo funcionan a expensas de otros. (Baena Urrea, 2019) En su apresiación empírico en muros de albañileria fuera del plano, reforzados y no reforzados con malla electro soldadas y mortero” su objetivo principal es comparar de manera distinta de los muros de albañilería, muros de mampostería no reforzados y reforzados y tiras de mallas electro soldadas, este proyecto busca aumentar los esfuerzos para estimar experimentalmente el rendimiento de las paredes de albañilería no reforzadas y el refuerzo en las viviendas en un riego sísmico.

A nivel nacional tenemos (Reyes Aquino, 2019) con sus tesis de resistencia a compresión en un mortero, cemento-arena 1:4 con adición de parafina del 2; 2.5 y 3%, con el propósito general es medir la resistencia a compresión en un mortero, cemento-arena con distintos porcentajes de parafina. El estudio realizado fue cuasi experimental, esto significa que en la resistencia máxima a compresión en un mortero de cemento y arena; 1:4 con la añadidura del 2% de parafina aumentó un 4,79% a los 28 días, adicionando el 2.5% de parafina después de 28 días aumento un 4,46% en comparación con el mortero sin parafina. En (Reyes Ccarhuarupay, 2021) En su investigación “evaluación de la fibra de vidrio en propiedades de mortero 1:4 en muros de ladrillo de carga, tiene como finalidad apreciar el efecto que tiene propiedades en un mortero 1:4, añadiendo f.v para muros de ladrillo con carga. Su trabajo de investigación tiene un carácter cuasi-experimentales, ya que se maniobro deliberadamente la cantidad de fibra de vidrio en el mortero (50, 75 y 100gr) por cada bulto de cemento, se llegó a la conclusión que el mortero patrón sin fibra de vidrio tiene un aumento en la absorción en medida que se incorporaba 50gr de fibra de vidrio aumentó 2.71% sobre el patrón, el mortero con 75gr fibra de vidrio aumentó 3.84% en relación al patrón, por otro lado el mortero con 100gr de F.V aumentó un 4.42% en comparación con el patrón.

(Chapilliquen Li, 2020) En su tesis de diseño de mortero de albañilería compuesta con restos de conchas de abanico, en Sechura – Piura 2020, teniendo un propósito principal de mejorar sus propiedades mecánicas del mortero mediante la adición del residuo de las conchas de abanico. Su investigación es aplicada o activo, pues busca producir morteros para albañilería confinada, llagando a resolver una parte de la problemática del efecto ambiental que causada por la producción de conchas de abanico, y así aprovechar estos residuos. La cual llego a la conclusión que la adición del 5% reemplazo mejora bien las propiedades del mortero, las propiedades de esta relación tienden a recuperar a la resistencia, y no se observa cambio en la adherencia del mortero cuando se mantiene la relación arena – cemento. Por lo tanto, siempre se acepta que la adición del 5% de reemplazo es aceptable en la producción de mortero. Según (La Barrera Grados, 2018) con su estudio de comportamiento mecánico de morteros con la incorporacion de cauchos en paredes de albañilería cinfinada, el propósito general fue resolver la actuación mecánica de los muros de mampostería empleando morteros con caucho reciclado en edificaciones en San Juan de Lurigancho. Dicha indagación tiene un carácter cuantitativo, usa la edición de datos para demostrar las conjeturas apoyadas en medidas matemáticas y estudios estadísticos, y así identificar guías de comportamiento de dicho mortero, llegando a la conclusión que la resistencia a la compresión en pilas de mampostería elaboradas con morteros, sustituyendo el agregado grueso en un 5%, el valor final de la resistencia a compresión fue 111.84kg/cm2 y 46kg/cm2. Al menos especificado en la norma E 070, es decir, f´m es igual a 65kg/cm2. Este valor es el resultado de que durante la investigación se decidió llenar los huecos del ladrillo para lograr la mínima resistencia nominal. (Laguna Mauricio, 2020) Con su investigacion, analisis diferenciado de las propiedades mecánicas de los morteros en paredes de albañileria utilizando mortero convencional y masa dundun, con proposito general de realizar una comparación en resistencia a compresión axial y transversal de muretes y pilas de ladrillo, empleando mortero tradicional y masa dundun, su investigación tiene un carácter experimental y descriptiva, utilizando conocimientos empleados en la ingeniería civil, llegando a la conclusión que las pilas hechas con masa dundun, en 28 días tiene una solidez de 12.75kg/cm2 para pilas con 2 cordones de masa, y 17.77 kg/cm2 para pilas con 3 cordones de masa dundun, ambas muestras tienen

menos del 30 % la resistencia a compresión con relación a las pilas unidas con mortero tradicional, siendo 65.45 kg/cm2.

En el ámbito local tenemos a (Angulo Zavaleta, 2020) En su investigación reacción de la incorporación de cenizas volantes al 2%, 3% y 5% sobres las propiedades mecánicas y físicas en un mortero, Cajamarca 2019, teniendo un propósito general, definir el efecto que tiene en las propiedades mecánicas y físicas en un mortero de cemento mediante la integración de 2%, 3% y 5% de cenizas volantes, dicho trabajo con una orientación cuantitativo, ya que recopila datos de pruebas de laboratorio y realiza comparaciones numéricas, se concluyó que el efecto de agregar cenizas volantes al mortero. La adición de 2% y 3% iguala la resistencia de diseño, teniendo la resistencia de 129.04 kg/cm2 y 128.33 kg/cm2, tanto el mortero sin cenizas volantes posee una resistencias superior que es de 136,87kg/cm2, por el contrario con el 5% el resultado esperado, llegando a una resistencia de 123,05kg/cm2.

(Aquino Rafaél, 2019) En su tesis preparación de morteros con incorporación de micro sílices y micro-fibras de polipropileno para diversas aplicaciones de ingeniería civil, su propósito general es tiene definir las consecuencias que tiene la incorporación de micro sílices y micro fibra de polipropileno sobre la resistencia a compresión y flexión de morteros, su trabajo tiene un método experimental porque se maniobra la variable independiente para determinar el efecto en la variable independiente, obteniendo la conclusión que los morteros con la integración de micro sílice y micro fibra de polipropileno en los morteros 1:4 tienen una resistencia superior a flexión y a la compresión de 70,59 y 222,83 kg/cm2, teniendo un incremento de su resistencia en 7.02% y 5.43%, el mortero1:5 con micro sílice adicionado logra mayor resistencia a flexión y compresión de 65,25 y 188,25 kg/cm2 aumentando la resistencia al 2,21 y 7,08 %, asimismo el mortero 1:6 se tiene una resistencia a la flexión y compresión 46.40 y 140.99 kg/cm2, teniendo un aumento en su resistencia del 5.38 y 8.51% a los 28 días respectivamente para todas la dosificaciones de morteros.

(Ramirez Huamán, 2019) En su tesis “influencia del puzolana artificial en los morteros cemento – arena, teniendo como propósito general es determinar la consecuencia de la puzolana sobre la resistencia a la compresión en los morteros de cemento – arena. Siendo de tendencia experimental, ya que las variables que

se utilizaron fueron controladas para ver los efectos que producen, llegando a la conclusión que la adición de reemplazo porcentual de puzolana artificial al 6, 8, 10 y 12% es la máxima resistencia a compresión en los 28 días de dicho motero. (Ayala Barrantes, 2019) En su tesis “resistencia a la compresión de pilas de ladrillo de arcilla con morteros mejorados con fibra de polipropileno, Sikafiber-pe y Drymix de 12mm” teniendo como propósito general es definir la resistencia de la pila de mampostería de arcilla con un mortero mejorado con fibras de polipropileno, Drymix de 12 mm y sikafiber. Siendo una pesquisa empírica llegando a una conclusión que la pilas de mampostería con la adición de Pe Sikafiber en el mortero, muestran un aumento en su resistencia del 15,78% con la adición del 1,5%; por lo tanto en las pilas de albañilería trabajadas en los morteros con adiciones de drymix de 12mm tiende a reducir de 15,61%, respectos con las pilas de mampostería trabajadas con morteros tradicionales, en otras palabras, al adicionar la fibra sikafiber, las pilas de mampostería fortalece su resistencia a compresión. (Mantilla Paredes, 2018) Su trabajo de investigación, la resistencia del mortero reemplazando cemento el 10 y 15% con tierra Cuscuden de san pablo en Cajamarca. Tuvo como propósito principal, determinar la resistencia a compresión de mortero sustituyendo el cemento por arcillas en un 10 y 15%, fue un estudio empírico porque es un proceso de análisis en el diseño de mortero patrón en comparación al diseño del mortero con el reemplazo de una parte del cemento con arcilla activa. Se concluyó que en las demostraciones de resistencia a la compresión los morteros convencionales y experimentales: la sustitución del 10% logro aumentar 0,07% a los 3 días de curado, disminuyo un 11,14 a los 7 días de curado y disminuyo 0,52% a los 28 días de curado. Y en la prueba experimental del 15% con 3 días de curación disminuyo un 4,58%, a los 7 días de curación disminuyo un 14,86% y en la de 28 días de curación disminuyo un 2,84%. En otras palabras el mortero experimental es casi más alto que la muestra convencional. Esto se debe a que la arcilla contiene un pH de 7,10 y contiene los elementos químicos del cemento.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de la investigación.

Mi trabajo tiene una perspectiva cuantitativa, porque los datos se recopilan mediante ensayos de laboratorio y también utilizando conocimientos aplicados a la ingeniería. El diseño de la investigación tiene un enfoque experimental porque la cantidad fibra de vidrio se manipula deliberadamente (1%,2%, 3%, 4% y 5% en relación al peso del material). Además, para comprobar el efecto de una variable sobre la otra, con el fin de aprobar o rechazar la hipótesis que determina si el porcentaje incorporado de fibra de vidrio, aumentan o disminuyen su resistencia a la compresión en los morteros de cemento-arena.

3.2. Variables y Operacionalización.

(inés, 2003) en su articulo, afirma que hay 2 tipos de variantes. La primera variable independiente, es la variante explicativa, ya que esta variable va a ser manipulad intencionalmente. La segunda variable es el factor determinante para algún tipo de cambio en los dependientes. En la investigación actual tenemos la variable independiente que es la F.V y teniendo la variable dependiente las propiedades físico – mecánicas de un mortero.

Tabla n°01: variable independiente, operacionalización.

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICION CONCETPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENCIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
FIBRA DE VIDRIO	Estas fibras son el resultado de procedimientos industria les, al comenzar los procesos con la arena de sílice, que al exponerlo a altas temperatura, se forma una masa plástica, el cual es procesado con las máquinas y se van formando filamentos alargados, las cuales serán cortados a una dimensión solicitada ASTM C- 1116, 2017.	Que la adición de fibra de vidrio del 1%, 2%, 3%, 4% y 5%en relacion al peso del agregado a usar. En las dosificaciones de morteros 1:4, 1:5 y 1:6 para observar si mejora o disminuye la resistencia a la compresion.	%de fibra de vidrio	% agregado de F.V 1% de F. V 2% de F. V 3% de F. V 4% de F. V 5% de F. V	ordinal

Fuente: elaboración propia

Tabla n°02: *variables dependientes, operacionalización.*

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICION CONCETPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENCIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
propiedades fisicas del mortero	Es la propiedad relativa al estado fresco, en las disitintas etapas la cual se va a elaborar el mortero		Tiempo de fraguado	7, 14 y 28 dias	nominal
propiedades mecanicas del mortero	Es ralativa al estado endurecido, esta propiedad variara con relacion a la incorporación de fibra de vidrio		Resistencia a compresión	resistencia a compresion axial (kg/cm2)	

Fuente: Elaboración propia

3.3. Población, muestra y muestreo.

La población (Sampieri), dado que esta investigación es experimental, consideramos una población finita, teniendo una población de estudio 72 probetas de morteros, cemento-arena, por cada dosificación.

La muestra en este estudio, se usó la norma ASTM C31 como guía en el proceso de preparación de la muestra y se uso la norma ASTM C39 para las pruebas de resistencia a la compresión para precisar la resistencia de una muestra de mortero cilindrico de 15 x 30 cm o de 6 x 12 pulg.

Tenemos un **muestreo** no probabilística y 03 muestras como mínimo para cada prueba, cada muestra y cada período de curado, donde se obtienen los resultados promedio de estas tres pruebas, establecido en la (NTP 339.033:2015).

Tabla n°03: *muestra y muestreo.*

Edad del ensayo	muestra patron	relación de adición de fibra de vidrio				
		1%	2%	3%	4%	5%
7 dias	4	4	4	4	4	4
14 dias	4	4	4	4	4	4
28 dias	4	4	4	4	4	4
total			72			

Fuente: elaboración propia

3.4. Métodos y medios para recogida de datos.

El método recopilación de datos para las propiedades de la arena fina se explica a continuación, donde se realiza una visita a abra el gavilán para obtener la muestra y hacer el trabajo de investigación para posteriormente realizar los diferentes ensayos como:

Tabla n°04: *ensayos de laboratorio.*

ENSAYOS	NORMAS
Granulometria	N.T.P. 400,012
Peso unitario suelto	N.T.P. 400,017
Peso unitario compactado	N.T.P 400,017
Absorción y específico	N.T.P. 400,021
Contenido de humedad	N.T.P. 400,011
Consistencia	N.T.P. 339,035
Resistencia a compresión	N.T.P. 339,034; ASTM C39

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo los fundamentos de las herramientas, los datos se recopilarán mediante el análisis del material. La Confiabilidad**,** está apoyada con las diferentes pruebas realizadas a la arena fina en el laboratorio de suelos, la Validez estará sujeta a las N.T.P establecidas para cada ensayo.

3.5. Procedimiento.

Estas son las fases en la que se desarrolló la presente investigación:

Fase 1. Compilación de información: en esta etapa se ejecutó la búsqueda de toda la información con respecto al tema, tales como información de campo, bibliografías (antecedentes y referencias) y pruebas realizadas en laboratorio.

Fase 2. Recolección de materiales: se comenzó con la búsqueda de materiales en la ciudad Cajamarca, tales como la fibra de vidrio, cemento portland tipo I y agregado fino. Estos son los materiales que se utilizaron para las mezclas de los morteros 1:4, 1:5 y 1:6.

Conseguí la fibra de vidrio de una tienda de matizados de pintura, en el distrito de Cajamarca, dicho material es utilizado normalmente para restauración de automóviles, también en la elaboración de tinas de baño, carrocerías entre otros.

Figura n°02: *fibra de vidrio.*

Fuente: elaboración propia

Se utilizó la fibra de vidrio tipo E, sus propiedades de dicho material son

Tabla n°05: *Propiedades de la fibra de vidrio.*

propiedades	Fibra de vidrio tipo E
Densidad g/cm3	2,6
Resistencia a la tensión (Mpa)	3400
Modulo elástico (Mpa)	72
Resistencia a la ruptura (%)	4.5

Fuente: Elaboración Muños (2011)

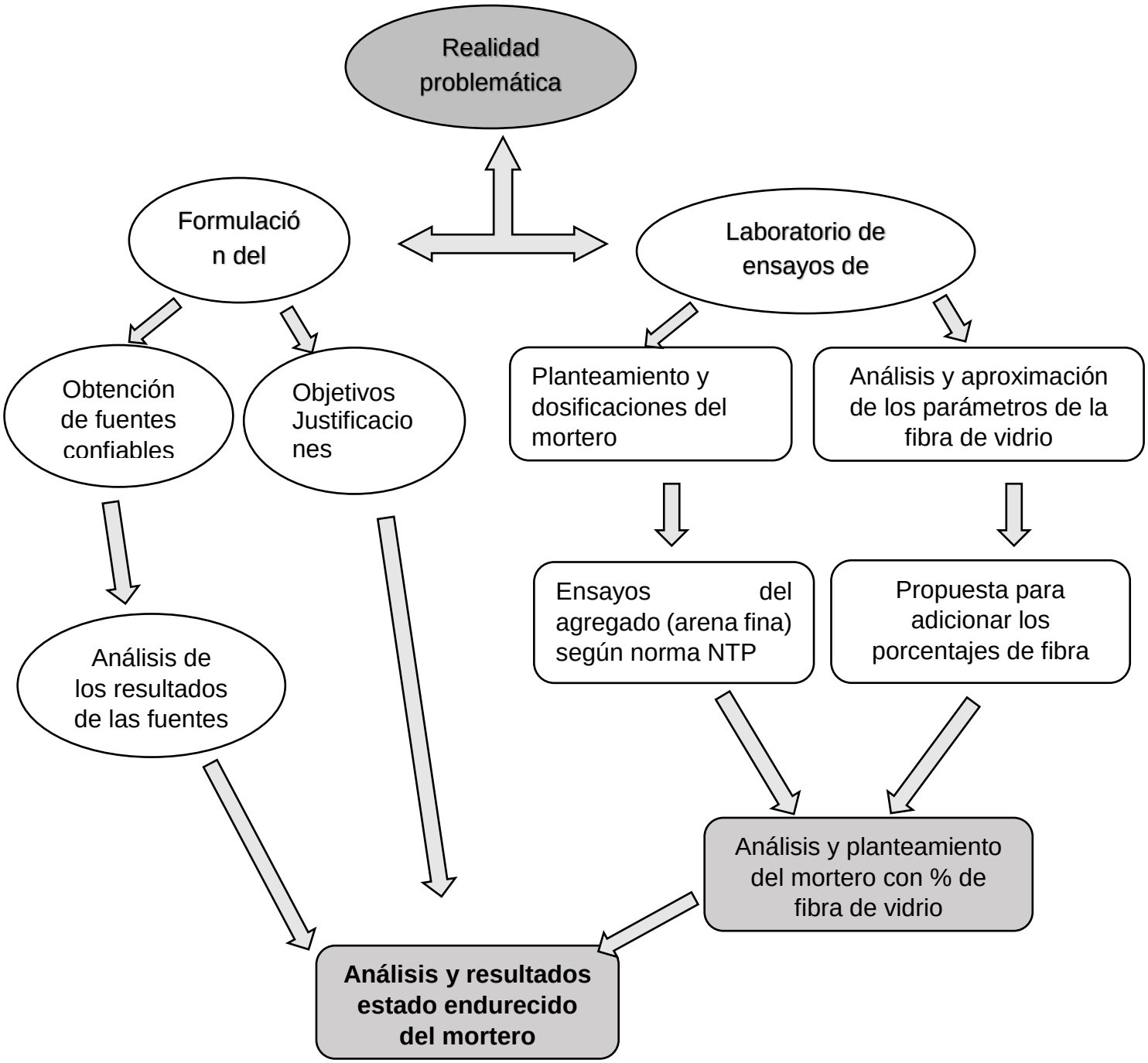
El cemento portland tipo I fue el que se empleó (cemento Pacasmayo), con una fecha de embolsado 20 de marzo del 2022, fecha descrita en la bolsa del producto, la cual se pudo conseguir en una ferretería de la ciudad de Cajamarca.

El agregado fino es arena natural que no contenga elementos orgánicos ni cloruros de sodio como se estipula en el RNE - E. 070, En este caso en agregado se obtuvo de la cantera el gavilán, km 150 al 163, de la carretera panamericana norte – Cajamarca.

Para luego realizar los ensayos de laboratorio. Las cuales consisten en la elaboración de testigos, se realizaran en un laboratorio de ensayo de materiales, elaborando los testigos convencionales y testigos con porcentajes incorporados de fibra de vidrio, para después ser sometidos a los respectivos ensayos, según las NTP y ver en que afecta la F.V en las propiedades físico-mecánico en el mortero, mediante ensayos de granulometría y pruebas de resistencia a compresión.

Fase 3. Procesamiento de resultados: En esta parte se procesan todos los resultados obtenido en laboratorio.

Planteamiento



Fuente: elaboración propia

3.6. Método de análisis de datos.

En actual trabajo de investigación se tiene un análisis no probabilístico por conveniencia de metodología descriptiva transversal. La norma NTP E – 060 indica, que para la resistencia de un concreto de un determinado tipo, se tiene que cumplir 2 requisitos.

Cada promedio de 3 especímenes en la resistencia de concreto debe variar como máximo el 10%.

El resultado promedio de 2 probetas en el ensayo de resistencia, el diseño no debe ser menor a 35,69 Kg/cm2 cuando la resistencia sea de F´C 356.9 kg/cm2 o menor.

3.7. Aspectos éticos.

Mi trabajo, se ha desarrollado con respeto conjuntamente con la honestidad.

Respeto: Es el respeto es el reconocimientos del valor propio y los derechos del prójimo y de la sociedad. Lo plasmado en esta investigación.

Honestidad: es el valor que tiene un ser humano la cual decide una conducta recta, confiable y correcta, en donde prevalece la confianza y la sinceridad.

IV. RESULTADOS.

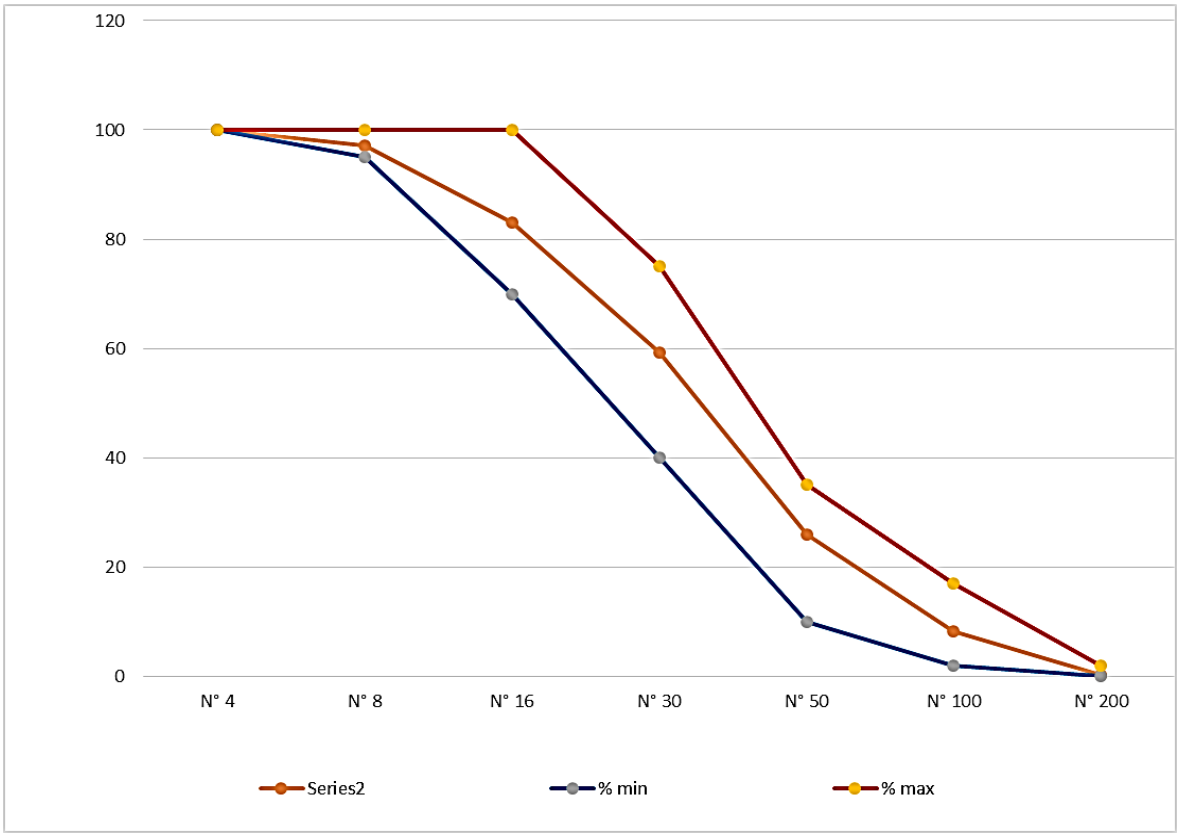
- **Piedades físicas de agregado (arena fina)**

Tabla n°06. *Propiedades físicas de la arena fina*

ENSAYOS	UNID	AGREGADO (arena fina)
Contenido de humedad	%	5.6
Densidad del agregado suelto	gr/cm3	1.714
Densidad del agregado compactado	gr/cm3	1.896
Peso específico	gr/cm3	2.53
Absorcion	%	0.69
Modulo de finura	%	2.26

Fuente: elaboración propia

Gráfico n°01. *Curva granulométrica.*



Fuente: elaboración propia.

En la gráfica de la curva granulométrica se visualiza que se encuentra dentro de los parámetros del R.N.E; E-070.

- **Diseño de mezclas (mortero)**

El diseño del mortero (NP con relación de 1 hasta 6) para muros no portantes tipo S, respetando la RNE; E-070.

Tabla n°07. *Relación A/C.*

Relación a/c de diseño para las proporciones		
1:4	1:5	1:6
0,63	0,7	0,76

Fuente: elaboración propia.

Tabla n°08. *Materiales por m3*

material	cantidad de material por cada dosificación en los mortero		
	1:4	1:5	1:6
Cemento	338 kg/bol	282.9 kg/bol	239.8 kg/bol
Arena fina	1359.1 m3/bol	1424.2 m3/bol	1481.9 m3/bol
Agua	149.807 lt/bol	131.8 lt/bol	114.10 lt/bol

Fuente: elaboración propia.

- **Resistencia a la compresión.**

Se obtuvieron resultados de resistencia a compresión en las muestras ensayadas a las diferente tiempo de curado de 7, 14 y 28 días según NTP 339.034, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla n°09. *Mortero 1:4, Resistencia a la compresión de la muestra convencional y las muestras con F.V.*

Mortero	Adicion de fibra de vidrio (%)	Resistencia a compresión (kg/cm2)			Resistencia porcentual %		
		7días	14días	28días	7días	14días	28días
1:4	Patrón 0%	168	196	240	70%	82%	100%
	+1% F.V	121	128	220	50.75%	53.5%	92%
	+2% F.V	90	101	172	37.75%	42%	72.25%
	+3% F.V	68.0	85	128	28%	35.5%	53.25%
	+4% F.V	59	69	109	24.5%	28.75%	45.5%
	+5% F.V	49	57	87	20%	23.75%	36%

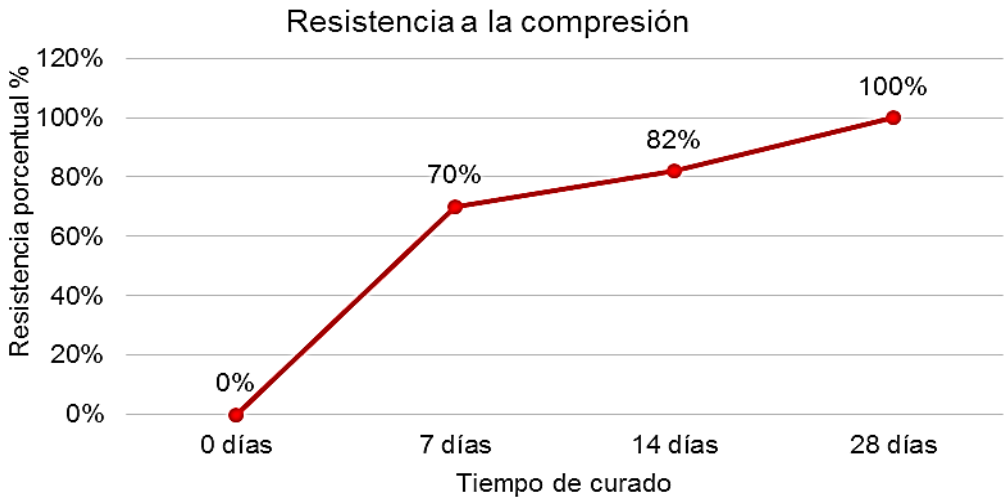
Fuente: elaboración propia.

Tabla n°10. *Parámetros porcentuales de resistencia en función con su edad.*

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO	
EDAD	**PARAMETRO**
7 DÍAS	70% - 85%
14DÍAS	85% - 95%
28DÍAS	95% - 120%

Fuente. Elaboración propia.

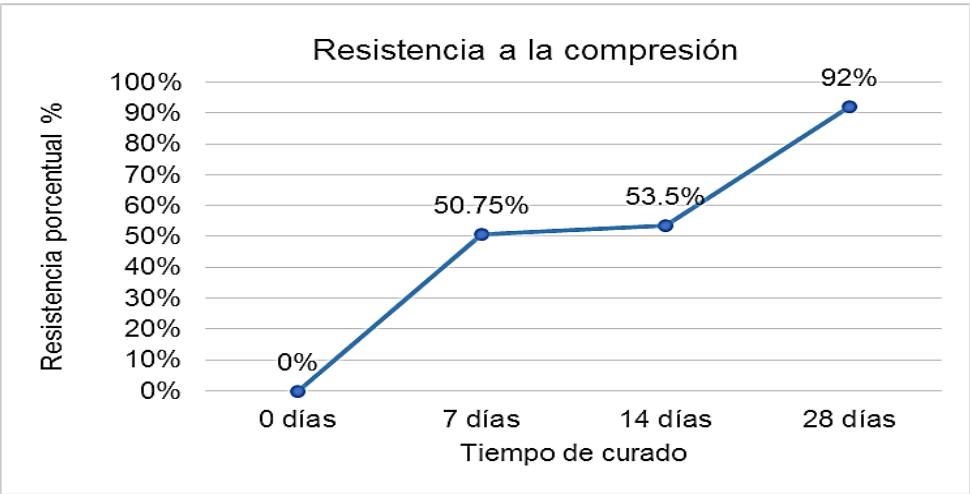
Grafica n°02. *Mortero 1:4, muestra patrón.*



Fuente: elaboración propia.

Mortero 1:4, teniendo un porcentaje de curado a los 7 días de 70%; a los 14 días un 82% y a los 28 días llegando al 100%, donde a los 7 y 28 días cumplen los parámetros en función de la edad del concreto.

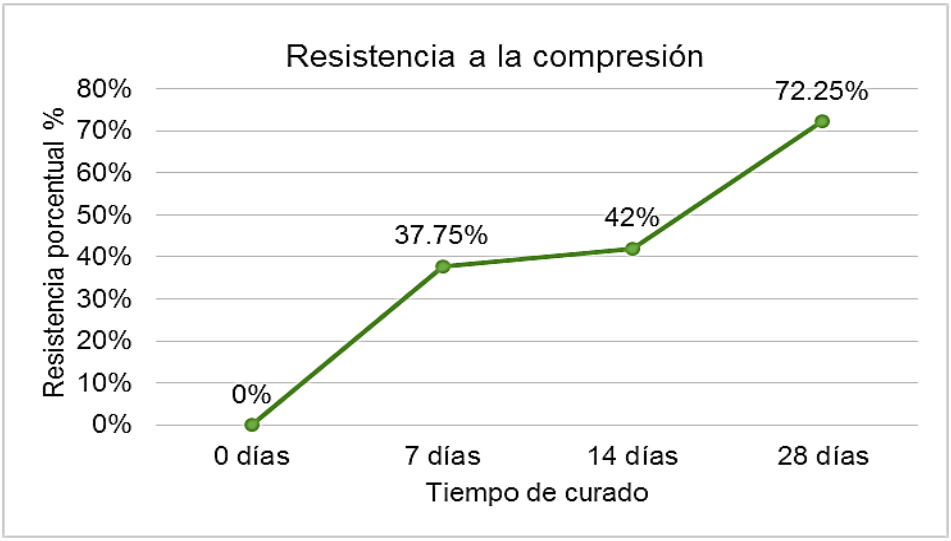
Gráfica n°03. *Mortero 1:4 con la adición del 1% de fibra de vidrio.*



Fuente. Elaboración propia.

El mortero 1:4 con la incorporación del 1% de fibra de vidrio tenemos los porcentajes alcanzados de 50,75% a los 7 días, 53,5% a los 14 días y 92%, llegando a darnos cuenta que este mortero no cumple con los parámetros de edad del concreto.

Gráfica n°04. *Mortero 1:4 con 2% de incorporación de fibra de vidrio.*

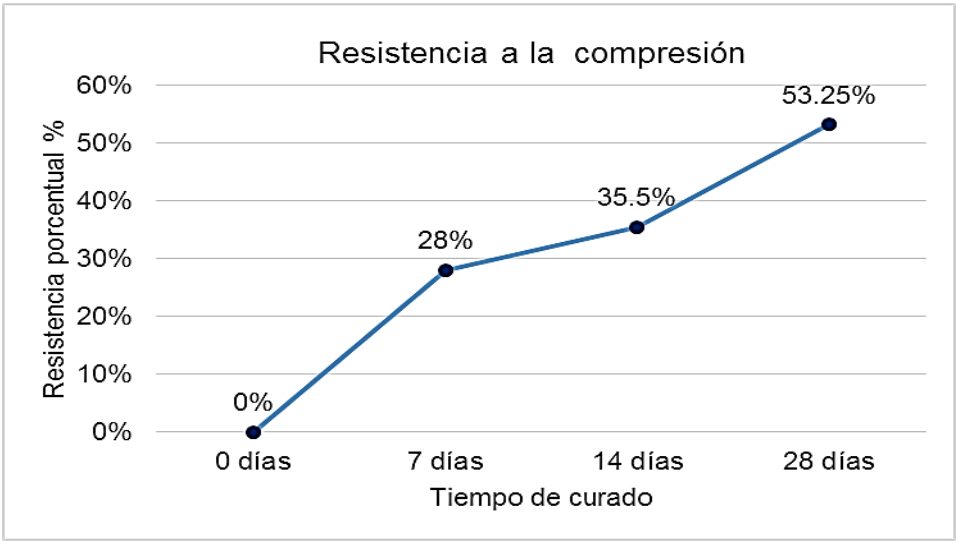


Fuente. Elaboración propia

Mortero 1:4 con la incorporación de 2% de F.V, se obtiene a los 7 días un 37,75%; a los 14 días un 42% y a los 28 días un 72,25% en relación con la edad de endurecimiento del concreto.

Gráfica n°05. *Mortero1:4, con 3% de incorporación de fibra de vidrio.*

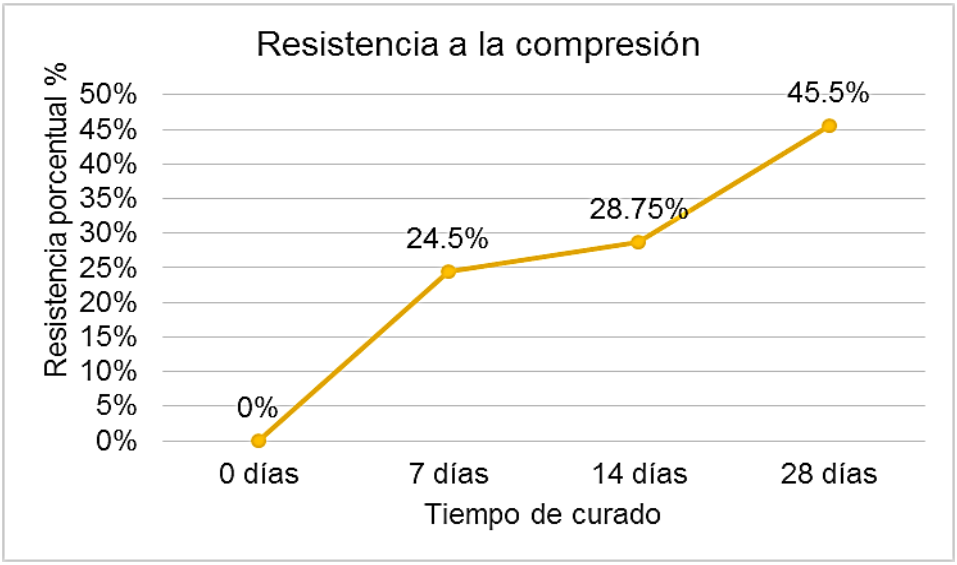
.



Fuente: elaboración propia.

Con el 3% de fibra de vidrio obtenemos un 28%, 35,5% y 53,25% a los 7, 14 y 28 días de curado y está muy por debajo de los parámetros de endurecimiento del concreto.

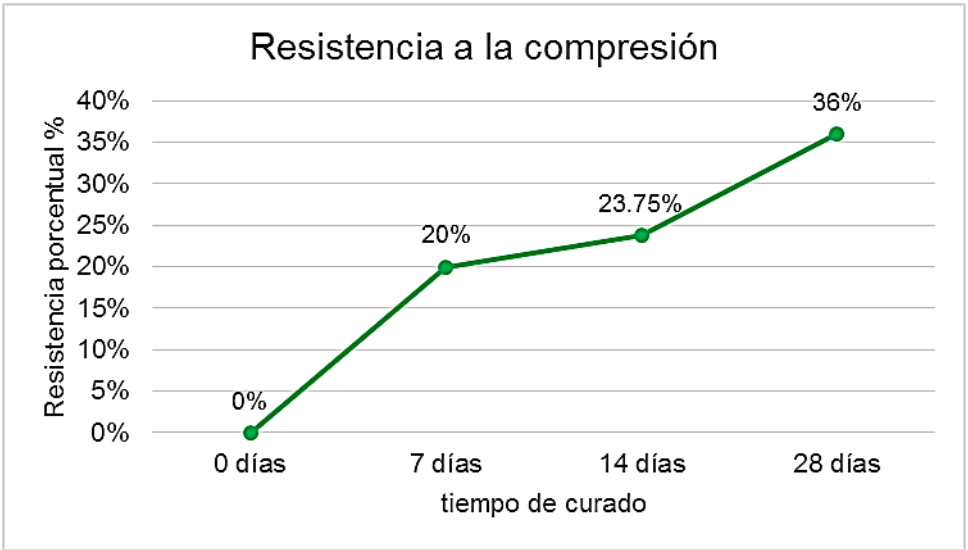
Gráfica n°06. *Mortero 1:4 con 4% de incorporación de fibra de vidrio.*



Fuente. Elaboración propia.

Con el 4% a los distintos tiempos de curado de 7; 14 y 28 días de tenemos 24,5%; 28,75% y 45,5% no llegando a cumplir con los parámetros.

Gráfica n°07. *Mortero 1:4, con 5% de incorporación de fibra de vidrio.*



Fuente. Elaboración propia.

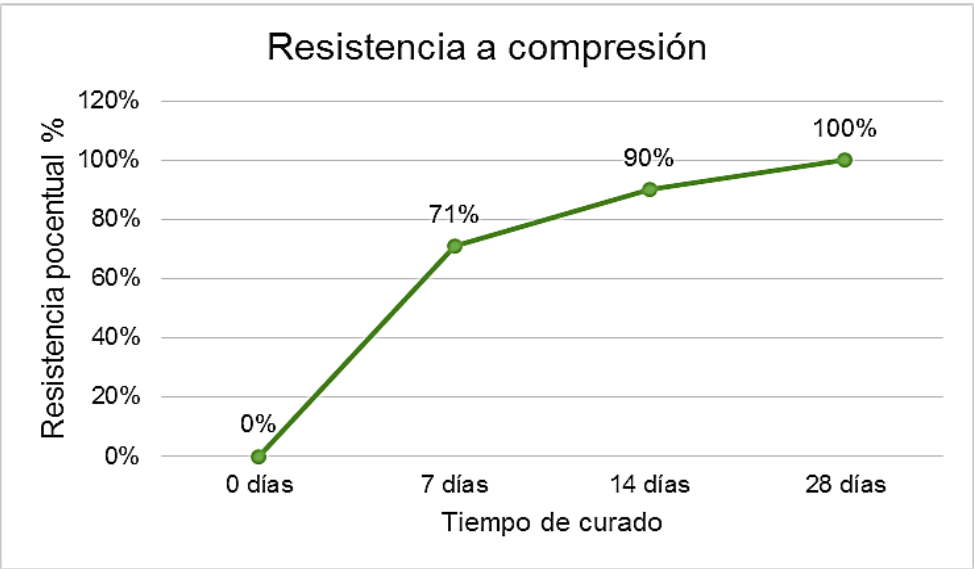
Con el mortero adicionando 5% se logra obtener a los 7, 14 y 28 días los valores de 20%; 23%; 75% y 36% valores que están muy por debajo de los parámetros requeridos.

Tabla n°11. *Mortero 1:5; Resistencia a compresión, mortero convencional y mortero incorporando % de F.V.*

Mortero	Adicion de fibra de vidrio (%)	resistencia a compresion kg/cm2			Resistencia porcentual (%)		
		7días	14días	28días	7 días	14 días	28 días
1:5	Patrón 0%	142	180	200	71%	90%	100%
	+1% F.V	117	134	177	58.25%	67%	88.75%
	+2% F.V	89	108	150	44.50%	54.25%	75.25%
	+3% F.V	68	86	128	34%	43.25%	64%
	+4% F.V	51	66	114	25.8%	33%	57%
	+5% F.V	42	55	93	21%	27.75%	46.75%

Fuente: elaboración propia.

Gráfica n°08. *Mortero 1:5, muestra patron.*

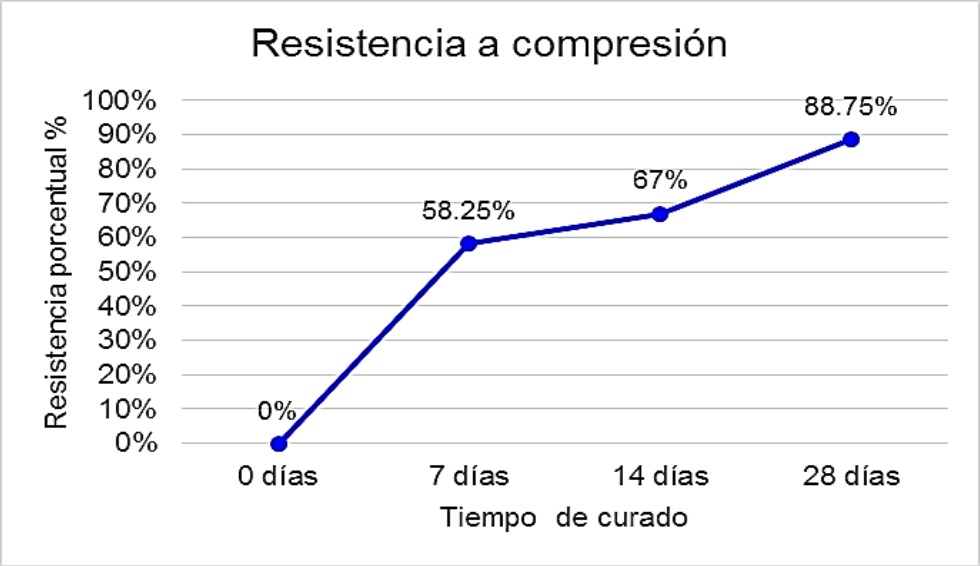


Fuente. Elaboración propia.

En la muestra patrón tenemos 71%; 90% y 100% a los 7, 14 y 28 días estos valores (tabla n° 08) están dentro de los parámetros de resistencia en función de la edad del concreto.

Grafica n°09. *Mortero 1:5, con 1% de incorporación de fibra de vidrio*

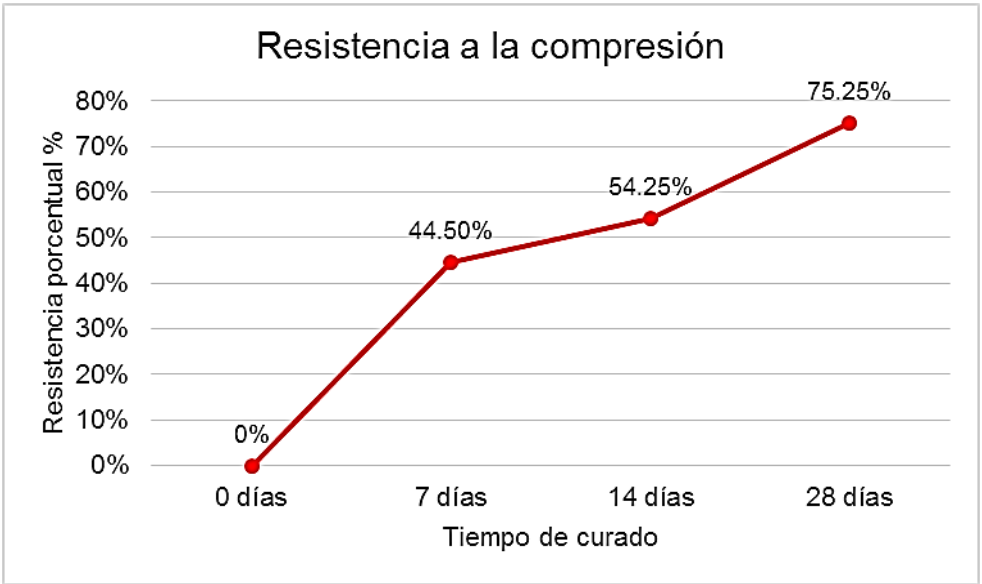
.



Fuente: elaboración propia.

Con el 1% de fibra de vidrio a los 7 das tenemos un 58,25%, en 14 días 67% y en 28 días llegamos a 88,75%. No llegamos a los parámetros (Tabla n°08).

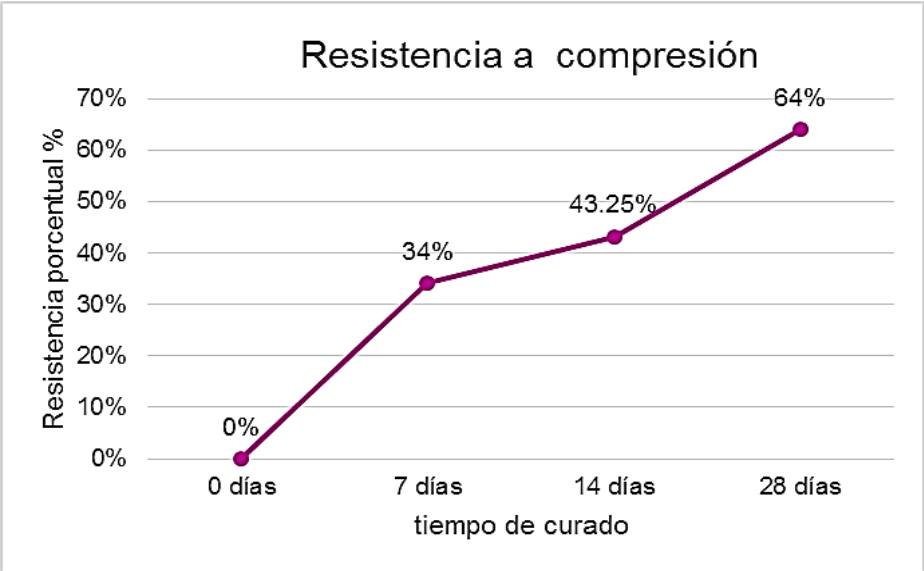
Grafica n°10. *Mortero 1:5, con la incorporación de 2% de fibra de vidrio*



Fuente. Elaboración propia.

Mortero 1:5 con la incorporación de 2% de F.V, se obtiene a los 7 días un 46,50% a los 14 días un 54,25% y a los 28 días un 75,25% en relación con la edad de endurecimiento del concreto.

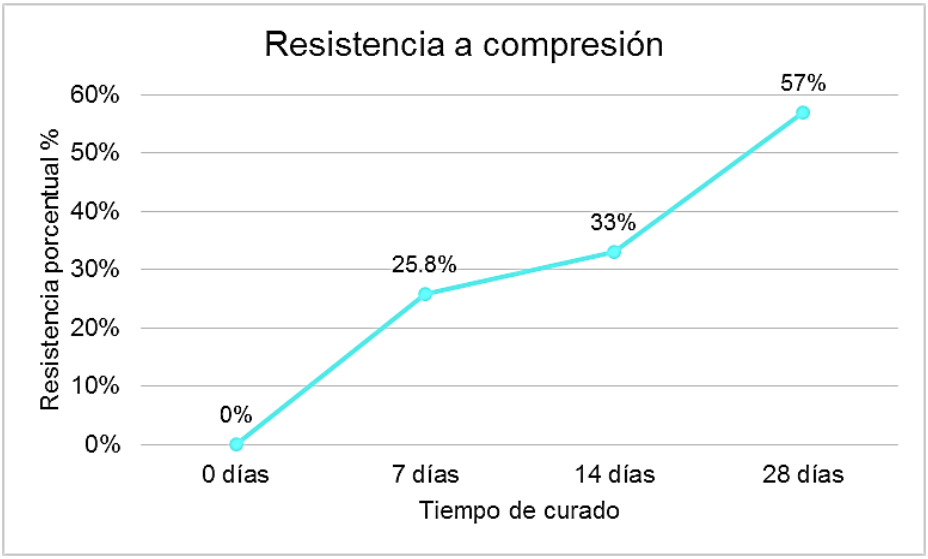
Grafica n°11. *Mortero 1:5, con la adición de 3% de fibra de vidrio*



Fuente elaboración propia.

Con la incorporación de un 3% de fibra de vidrio con 34% en 7 días; 43,25%, con 43,25% en 14 días y alcanzando 64% a los 28 días.

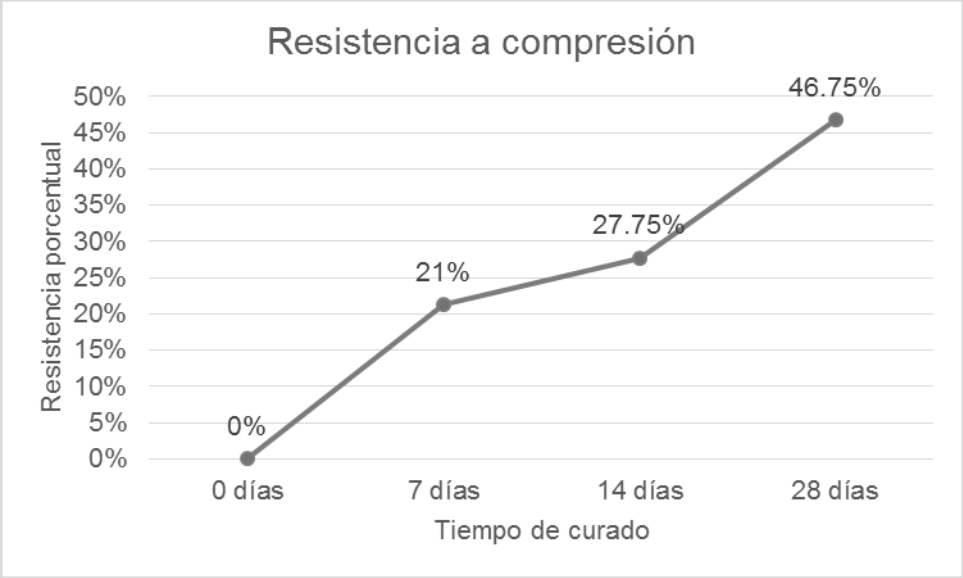
Grafica n°12. *Mortero 1:5, con la incorporación de 4 % de fibra de vidrio*



Fuente. Elaboración propia.

Con el 4% a los distintos tiempos de curado de 7; 14 y 28 días de tenemos 25,8%; 33% y 57% no llegando a cumplir con los parámetros

Grafica n°13. *Mortero 1:5, con la incorporación de 5% de fibra de vidrio*



Fuente. Elaboración propia.

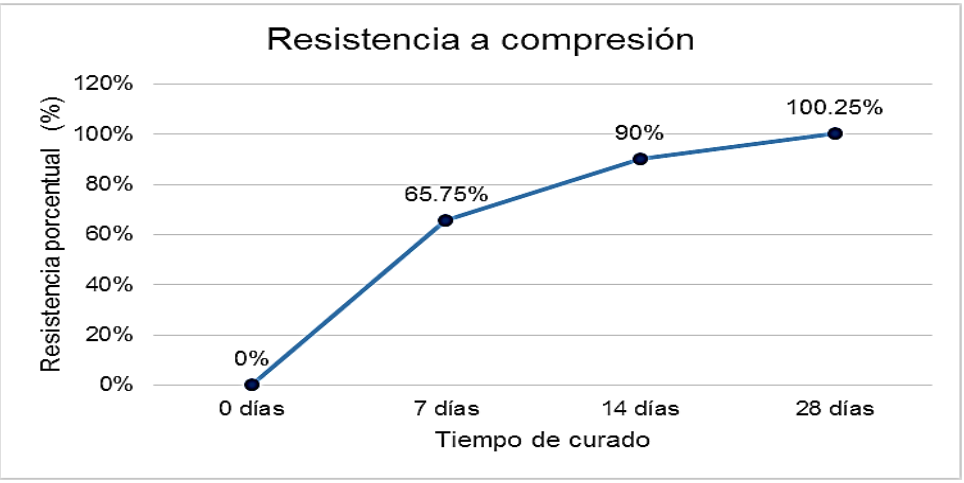
Adicionando 5% se logra obtener a los 7, 14 y 28 días los valores de 21%; 27,75% y 46,75% valores que están muy por debajo de los parámetros requeridos.

Tabla n°12. *Mortero 1:6; Resistencia a la compresión del mortero convencional y morteros incorporando % de F.V.*

Mortero	Adicion de fibra de vidria (%)	resistencia a compresion kg/cm2			Resistencia porcentual %		
		7días	14días	28días	7días	14días	28 ías
1:6	Patrón 0%	105	144	161	65.75%	90%	100.25%
	+1% F.V	95	101	144	59%	67%	90.25%
	+2% F.V	77	85	122	48%	53.25%	76.25%
	+3% F.V	63	69	95	39%	43%	59.25%
	+4% F.V	45	55	75	27.8%	34%	47%
	+5% F.V	35	42	57	22%	25.75%	36%

Fuente. Elaboración propia.

Grafica n°14. Mortero *1:5, muestra convencional.*

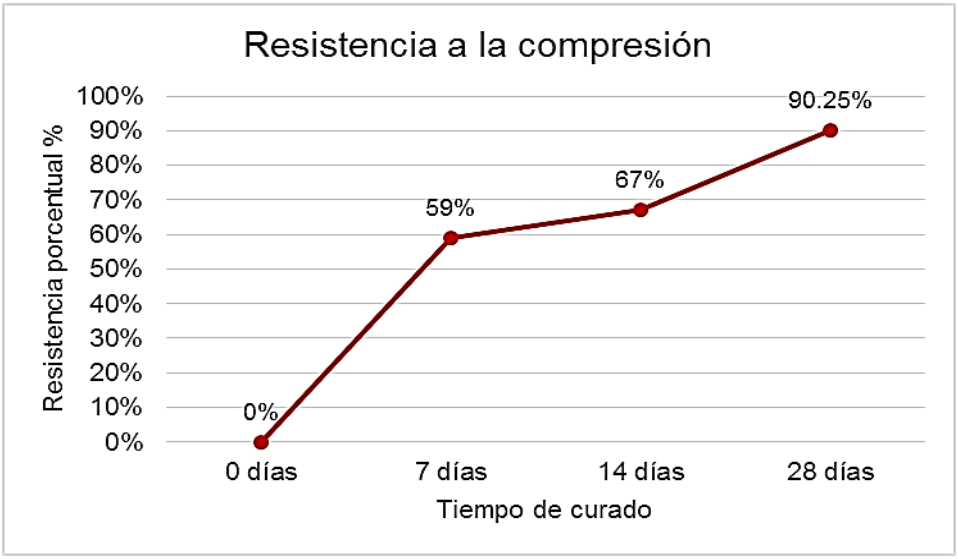


Fuente: elaboración propia.

La resistencia porcentual del mortero convencional tiene valores de 65,75% en 7 días, 90% en 14 días y 100,25% a los 28 días, estando con los dos últimos porcentajes dentro de los parámetros de la tabla 08.

Grafica n°15. *1% de incorporación de fibra de vidrio en el mortero 1:6*

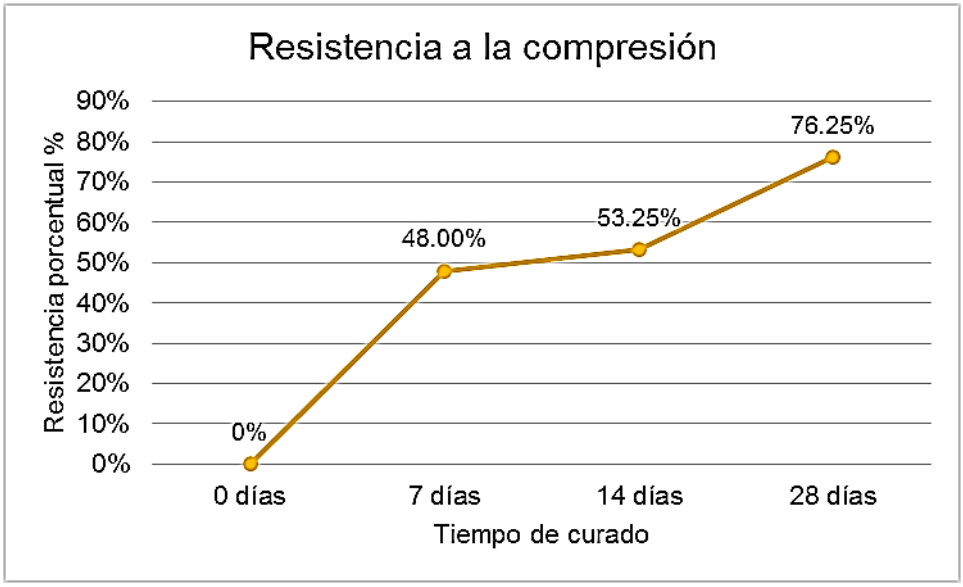
.



Fuente: elaboración propia.

Con el 1% de fibra de vidrio de obtuvo los siguientes valores 59%; 67% y 90,25% en los 7, 14 y 28 días, estando fuera de los parámetros de la tabla 08.

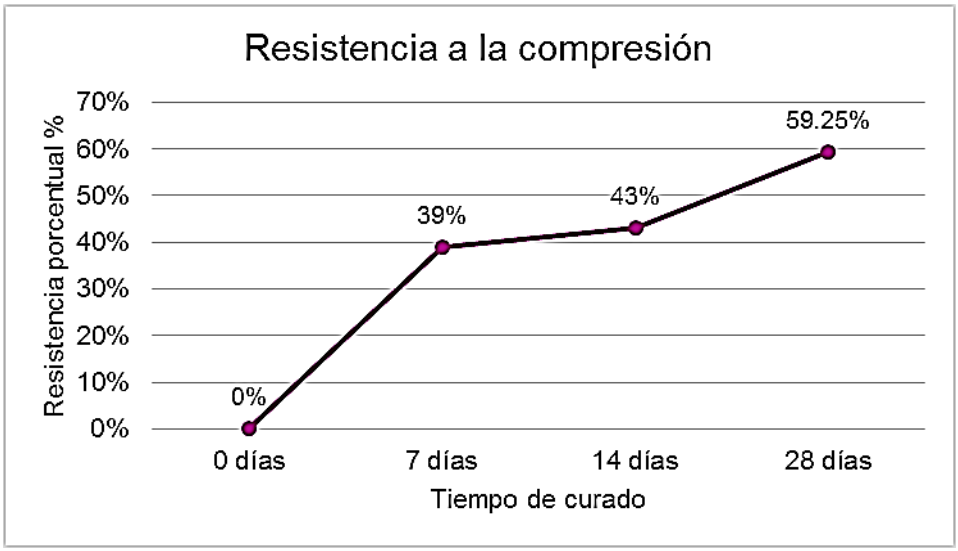
Grafica n°16. *Incorporación de 2% de fibra de vidrio en el mortero1:6.*



Fuente: elaboración propia.

Con el 2% de fibra de vidrio de obtuvo los siguientes valores 48%; 53,25% y 76,25% en los 7, 14 y 28 días, estando fuera de los parámetros de la tabla 08.

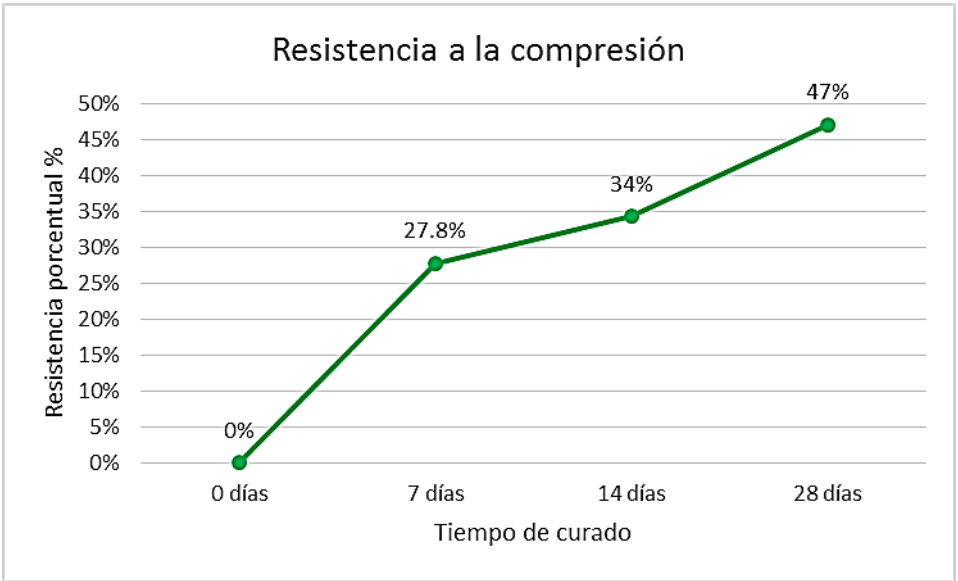
Grafica n°17. *Mortero 1:6 con la incorporación de 3 % de fibra de vidrio.*



Fuente: elaboración propia.

Con el 3 por ciento de vidrio de obtuvo los siguientes valores de 39%; 43% y 59,25% en los 7, 14 y 28 días, estando fuera de los parámetros de la tabla 08.

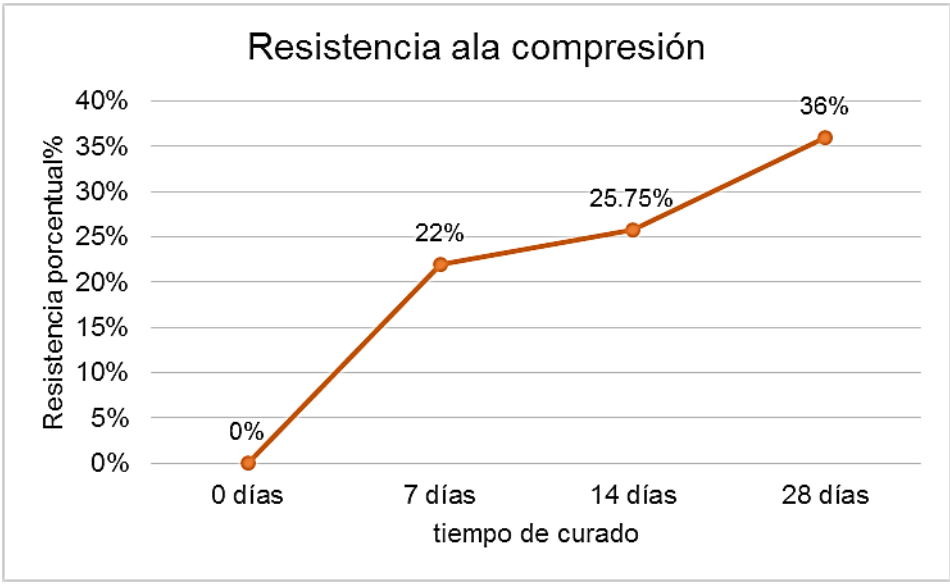
Grafica n°18. *Incorporación de 4% de fibra de vidrio; mortero 1:6.*



Fuente: elaboración propia.

Agregando el 4% de F.V. se obtuvo los siguientes valores a los 7, 14 y 28 días con 38%; 43% y 59,25%, estando fuera de los parámetros de la tabla 08.

Grafica n°19. *5% de incorporación de fibra de vidrio en el mortero 1:6.*

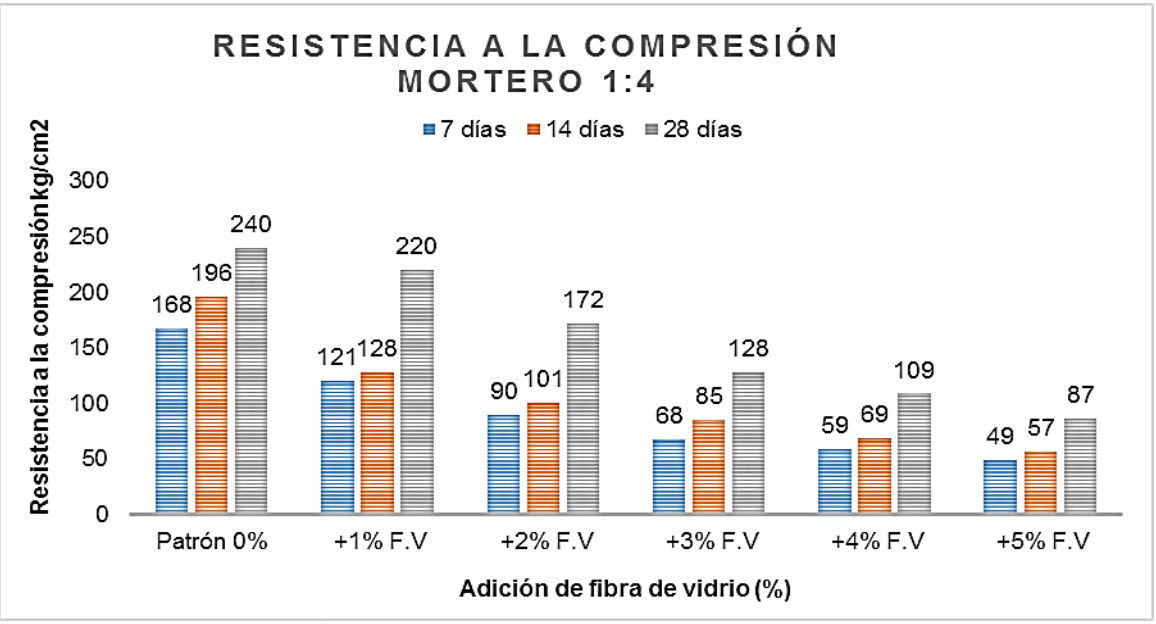


Fuente: elaboración propia.

Agregando 5% de F.V. se obtuvo los siguientes valores de 22%; 25,75% y 36% en los 7, 14 y 28 días, estando fuera de los parámetros de la tabla 08.

- **COMPARACIÓN DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN LOS MORTEROS PATRÓN Y MORTEROS CON INCORPORACIÓN DE FIBRA DE VIDRIO.**

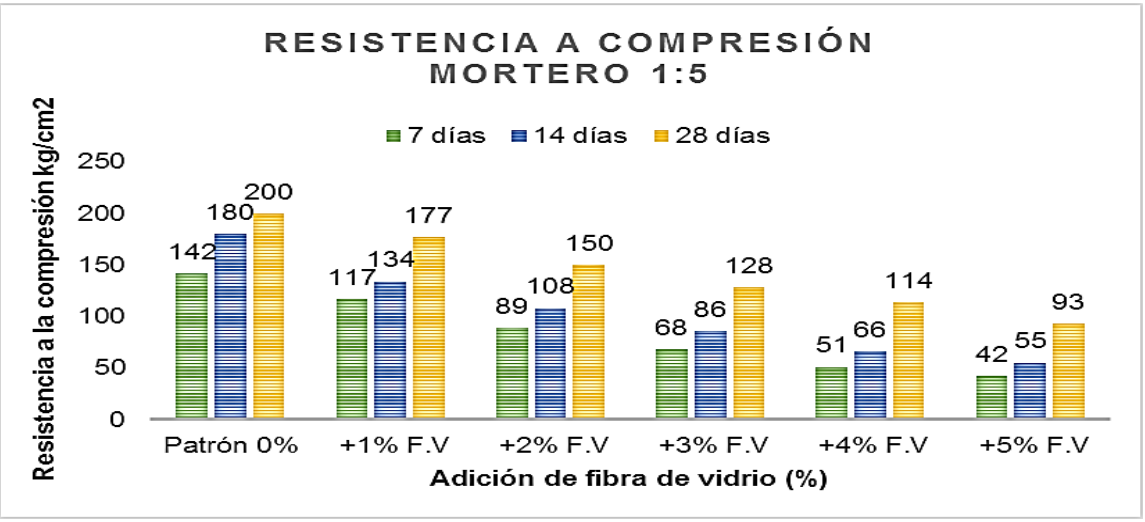
Gráfica n°20*. Mortero 1-4; comparación de la resistencia a compresión de morteros convencionales y muestras con incorporación de fibra de vidrio.*



Fuente: elaboración propia.

El esquema se interpreta, entre otras cosas: el mortero 1:4 con mayores porcentajes de incorporación de fibra de vidrio su resistencia va bajando constantemente en las diferentes edades de curado con relación al mortero convencional.

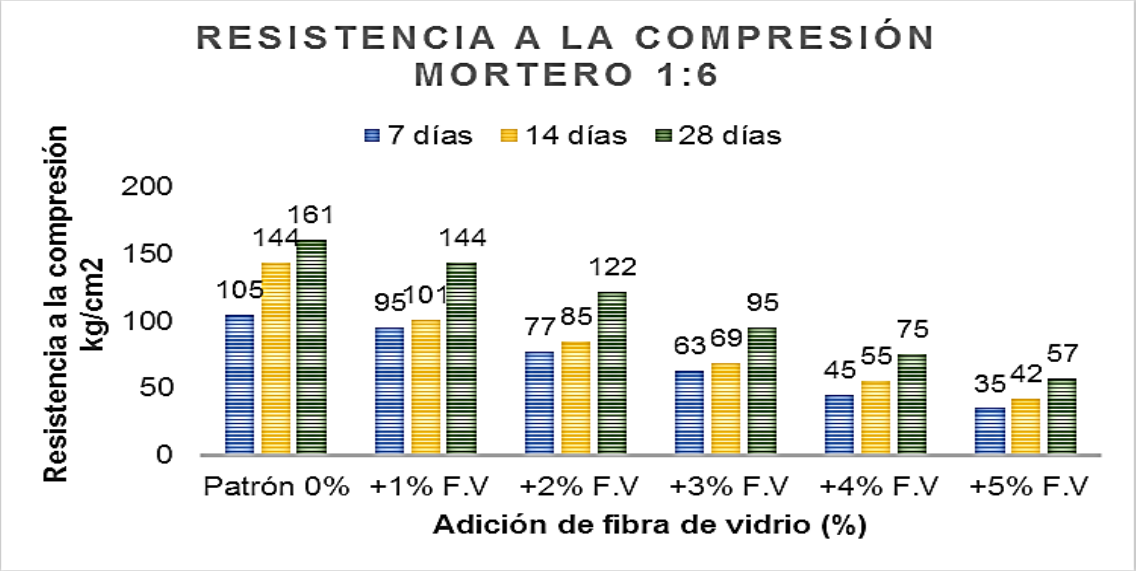
Grafica n°21. *Mortero 1:5, comparación de resistencia a compresión la muestra convencional y muestras con incorporación de F.V.*



Fuente: elaboración propia.

El gráfico se puede interpretar, entre otras cosas que: en el mortero 1:5; los mortero sin fibra de vidrio tienen una resistencia a compresión superior a los morteros que contienen fibra de vidrio, en las diferente edades de curado.

Grafica n°22*. Mortero 1:6; comparación de resistencia a compresión la muestra convencional y muestras con la incorporación de F.V.*



Fuente: elaboración propia.

El mortero 1:6; los efectos que tiene la incorporación de fibra de vidrio reduce constantemente su resistencia en comparación al mortero patrón.

V. DISCUSIÓN.

Discusión 1. Determinación de las características físicas del agregado (arena fina) que intervendrán en la elaboración del morteros patrón y morteros con fibra de vidrio.

En mis antecedentes como (Reyes Ccarhuarupay, 2021) en su trabajo de evaluación de las propiedades en el mortero 1:4 con F.V para paredes de ladrillo de carga, Cuzco2021 los resultados de sus ensayos granulométricos, tiene un peso suelto unitario de 1669,58kg/cm3; peso compactado unitario de1776.48kg/cm3; un contenido de humedad de 7,18%; absorción 3,02% y un peso específico seco de 2716 kg/cm3 donde clasifica como un agregado fino.

(Chapilliquen Li, 2020) En su trabajo, elaboración de un mortero de albañilería compuesta con restos de conchas de abanico, en el distrito de Sechura – Piura 2020. Sus parámetros físicos del agregado fino, teniendo como módulo de finura 2,5%, con un pesos unitarios sueltos como compactados de 1475 y 1585 kg/cm3; un peso específico de 2,58; con 1,32 % de capacidad de absorción y con una humedad de 0,50%.

(Bustos Garcia, 2018) Es su investigación morteros con propiedades dúctiles mejoradas con la incorporación de fibra de vidrio, basalto y carbono, tiene como resultados de sus características físicas de la arena, un 1,8% de contenido en finos, con una equivalencia de arena 85; con una densidad aparente y real de 1,5 mg/m3 y 2,62 mg/m3, teniendo un 42,29% de porosidad.

En mi investigación de la influencia de la fibra de vidrio en las propiedades físico-mecánico de un mortero llegando a obtener como contenido de humedad 5,6%; con densidad del agregado suelto y compactado de 1,417 gr/cm3 y 1,896 gr/cm3; un peso específico de 2.53gr/cm3; con una absorción de 0,69% y con un módulo de finura de 2,26%, teniendo todos los datos de la curva granulométrica acatando lo estipulado en la NTP, norma E. 070.

Discusión 2. Evaluación de la resistencia máxima a compresión en los morteros 1:4; 1:5 y 1:6 con la incorporación del 1%, 2%, 3%, 4% y 5% de fibra de Vibrio

Angulo Zavaleta, 2020 en su tesis, efectos de la adición de cenizas volantes al 2%, 3% y 5% sobres las propiedades físicas y mecánicas del mortero, Cajamarca 2019; es un mortero para el asentado de ladrillos, siendo un mortero de tipo p2 acorde al R.N.E norma E- 070, para albñileria.

Tabla n°13. *Resistencia a la compresión kg/cm2.*

Adición de ceniza volante (%)	Resistencia a la compresión axial (Kg/cm^2)		
	07 días	14 días	28 días
0	101.05	124.23	136.87
2	108.92	121.42	129.04
3	85.46	109.46	128.33
5	66.13	107.86	123.05

Fuente: Angulo Zavaleta, 2020

En Reyes Aquino, 2019. Su investigación de la resistencia a la compresión del mortero de cemento y arena 1:4 con la adición del 2%; 2.5% y 3% de parafina, el resultado mecánico obtenido a los 7 días, con 0% de parafina, es 111,46kg/cm2; con la adición de parafina al 2% hasta 99,93kg/cm2; la cantidad de parafina al 2,5% añadida fue de 100,29kg/cm2 y cuando se añadió parafina al 3% fue de 87,09kg/cm2. A los 14 días de suplementación con parafina al 0% fue de 123,41kg/cm2; agregando parafina al 2% llego a 112,22 kg/cm3; la cantidad de parafina al 2,5% añadida fue de 108,75kg/cm2 y cuando se añadió parafina al 3% fue de 100,31kg/cm2. Y a los 28 días de suplementación con 0% de parafina llego a 181,52kg/cm2, con la adición de 2% de parafina llegó a 190,21kg/cm2; la cantidad de parafina al 2,5% añadida fue de 189,62kg7cm2 y cuando se añadió parafina al 3% fue de 150,2kg7cm2.

En mi trabajo de investigación influencia de la fibra de vidrio en las propiedades físico-mecánico de un mortero, tiene como propósito principal ver cómo repercute la fibra de vidrio en la resistencia axial en los morteros 1:4; 1:5 y 1:6 con la incorporación del 1%, 2%, 3%, 4% y 5% de fibra de vidrio en cada dosificación. Obteniendo como resultados del mortero 1:4 a los 7 días, de la muestra patrón se

llegó a 168 kg/cm2, con el 1% de f.v tenemos 121kg/cm2; con 2% de adición de f.v se llegó a 90 kg/cm2; con 3% de adición de f.v un 68 kg/cm2; con el 4% de adición de f.v se obtuvo 59 y 49 kg/cm2 con el 5% de incorporación de f.v; A los 14 días la muestra patrón llego 196 kg/cm2; con el 1% de f.v tenemos 128 kg/cm2; con 2% de adición de f.v se llegó a 101 kg/cm2; con 3% de adición de f.v un 85 kg/cm2; con el 4% de adición de f.v se obtuvo 60 y 57kg7cm2 con el 5% de incorporación de f.v; Y a los 28 días la muestra patrón llego 240 kg/cm2; con el 1% de f.v tenemos 220 kg/cm2; con 2% de adición de f.v se llegó a 172kg/cm2; con 3% de adición de f.v un 128 kg/cm2; con el 4% de adición de f.v se obtuvo 109 kg/cm2 y 87 kG7cm2 con el 5% de incorporación de f.v.

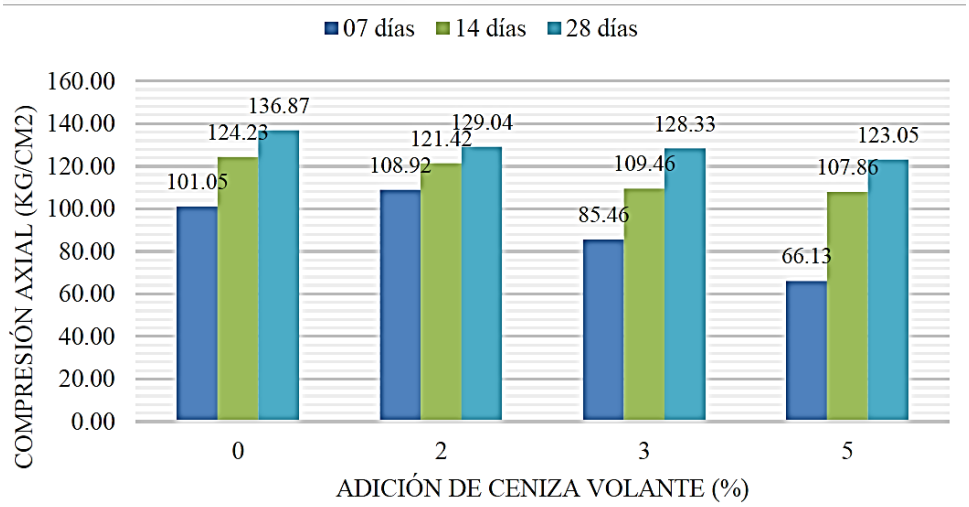
Con el mortero 1:5 a los 7 días, de la muestra patrón se llegó a 168 kg/cm2, con el 1% de f.v tenemos 121kg/cm2; con 2% de adición de f.v se llegó a 90 kg/cm2; con 3% de adición de f.v un 68 kg/cm2; con el 4% de adición de f.v se obtuvo 59kg/cm2 y 49kg/cm2 con el 5% de incorporación de f.v; A los 14 días la muestra patrón llego 196 kg/cm2; con el 1% de f.v tenemos 128 kg/cm2; con 2% de adición de f.v se llegó a 101 kg/cm2; con 3% de adición de f.v un 85 kg/cm2; con el 4% de adición de f.v se obtuvo 60 y 57kg/cm2; con el 5% de incorporación de f.v; Y a los 28 días la muestra patrón llego 240 kg/cm2; con el 1% de f.v tenemos 220 kg/cm2; con 2% de adición de f.v se llegó a 172kg/cm2; con 3% de adición de f.v un 128 kg/cm2; con el 4% de adición de f.v se obtuvo 109kg/cm2 y 87 kg/cm2 con el 5% de incorporación de f.v.

Con el mortero 1:6 a los 7 días, de la muestra patrón se llegó a 105 kg/cm2, con el 1% de f.v tenemos 95 kg/cm2; con 2% de adición de f.v se llegó a 77 kg/cm2; con 3% de adición de f.v un 63 kg/cm2; con el 4% de adición de f.v se obtuvo 45 y 35kg/cm2 con el 5% de incorporación de f.v; A los 14 días la muestra patrón llego 144 kg/cm2; con el 1% de f.v tenemos 101 kg/cm2; con 2% de adición de f.v se llegó a 85 kg/cm2; con 3% de adición de f.v un 69 kg/cm2; con el 4% de adición de f.v se obtuvo 55 y 57kg/cm2 con; el 5% de incorporación de f.v; Y a los 28 días la muestra patrón llego 161 kg/cm2; con el 1% de f.v tenemos 144 kg/cm2; con 2% de adición de f.v se llegó a 122kg/cm2; con 3% de adición de f.v un 95 kg/cm2; con el 4% de adición de f.v se obtuvo 75 y 57kg/cm2; con el 5% de incorporación de f.v.

Discusión 03: Realizar la comparación de la resistencia entre las muestras convencionales y aquellas con adición de fibra de vidrio.

En Angulo Zavaleta, 2020. En su tesis, efectos de la adición de cenizas volantes al 2%, 3% y 5% sobres las características físicas y mecánicas del mortero, Cajamarca 2019

Gráfica n°23. *Comparación de resistencia a la compresión axial.*



Fuente: Angulo Zavaleta, 2020

Con sus resistencias a la compresión axial del mortero con cenizas volantes de carbón es baja durante el primer periodo de curado, la resisten aumenta significativamente durante el siguiente de curado y la resistencia de diseño con la adición de ceniza de carbón se cumple para el 2 y 3%, pero para el 5% su resistencia es baja.

En (Reyes Aquino, 2019) Su investigación de resistencia a la compresión de un mortero de cemento y arena 1:4 con la adición del 2%; 2,5% y 3% de parafina, logro su resistencia con adición de parafina, llegando a obtener como resultados a los 7 días de curado con parafina al 2; 2,5 y 3%, la resistencia disminuyó 12,69%; 12,41% y 23,91%, después de 14 días de curado la resistencia en un 9,07; 11,88 y 18,72%; Y a los 28 días de curado para el 2% su resistencia aumentó un 4,79%, al 2,5% aumentó un 4,46% y al 3% disminuyó un 17,25%.

Para mi trabajo de investigación influencia de la fibra de vidrio en las propiedades físico-mecánico en un mortero, en el mortero 1:4 se obtuvieron los resultados en 7 días, mortero convencional llegando a 70%, con la incorporación de 1% de fibra de

vidrio disminuye a 50,75%, con el 2% disminuye aún más llegando a 37,75%; con el 3% de adición disminuyó a 28%, con el 4% llegamos a 24,5% y 20% con el 5% de adición siendo un porcentaje muy bajo. A los 14 días el mortero patrón alcanzo un 82% de resistencia, con la adición del 1%; 2%; 3%; 4% y 5% teniendo los valores de 53,5%; 42%; 35,5%; 28,75 y 23,75%, siendo estos valores muy bajos con respecto al mortero patrón. Y a los 28 días el mortero patrón llego al 100% llegando a una resistencia optima, con la adición de fibra de vidrio del 1%; 2%; 3%; 4% y 5 %, llegando a disminuir su resistencia al 92%; 72,25%; 53,25%; 45,5% y 36%, siendo resistencias bajas a comparación con el mortero convencional.

El mortero 1:5 se obtuvieron los resultados en 7 días, el mortero convencional llegando a 71%, con la incorporación de 1% de fibra de vidrio disminuye a 58,25%, con el 2% disminuye aún más llegando a 44,50%; con el 3% de adición disminuyó a 34%, con el 4% llegamos a 25,8% y 21% con el 5% de adición siendo un porcentaje muy bajo. A los 14 días el mortero patrón alcanzo un 82% de resistencia, con la adición del 1%; 2%; 3%; 4% y 5% teniendo los valores de 53,5%; 42%; 35,5%; 28,75% y 23,75%, siendo estos valores muy bajos con respecto al mortero patrón. Y a los 28 días el mortero patrón llego al 100% llegando a una resistencia optima, con la adición de fibra de vidrio del 1%; 2%; 3%; 4% y 5 %, llegando a disminuir su resistencia al 88,75%; 75,25%; 64%; 57% y 46,75%, siendo resistencias bajas a comparación con el mortero convencional.

El mortero 1:6 se obtuvieron los resultados a los 7 días, el mortero patrón llegando a 65,75%, con la adición de 1% de fibra de vidrio disminuye a 59%, con el 2% disminuye aún más llegando a 48%; con el 3% de adición disminuyó a 39%, con el 4% llegamos a 27,8% y 22% con el 5% de adición siendo un porcentaje muy bajo. A los 14 días el mortero patrón alcanzo un 90% de resistencia, con la adición del 1%; 2%; 3%; 4% y 5% teniendo los valores de 67%; 53,25%; 43%; 34% y 25,75%, siendo estos valores muy bajos con respecto al mortero patrón. Y a los 28 días el mortero patrón llego al 100,25% llegando a una resistencia optima, con la adición de fibra de vidrio del 1%; 2%; 3%; 4% y 5 %, llegando a disminuir su resistencia al 90,25%; 76,25%; 59,25%; 47% y 36%, siendo resistencias bajas en comparación con el mortero patrón.

VI. CONCLUSIONES.

Conclusión n°1. En correlación con el objetivo general: Apreciar el efecto que tiene la F.V en sus propiedades tanto que físicos y mecánicos de un mortero. Llegando a la conclusión que el efecto de la adición de la fibra de vidrio en mortero no es favorable tanto física como mecánica, ya que no aporta lo requerido en la hipótesis general que es adicionando fibra de vidrio al mortero, aumenta en un 5% sus características mecánicas.

Conclusión n°2. En correlación con el objetivo específico determinación de las características físicas del agregado (arena fina) que intervendrán en la elaboración del morteros patrón y morteros con fibra de vidrio, se concluye que la arena fina cumple con los parámetros requerido en el R.N.E norma E-070, albañilería.

Conclusión n°3. Con un propósito específico de evaluación de la resistencia máxima a compresión en los morteros 1:4; 1:5 y 1:6 con la incorporación del 1%, 2%, 3%, 4% y 5% de fibra de Vibrio; se llegó a la conclusión que las muestras patrón llegan a la óptima resistencia a compresión en las tres dosificaciones, pero al ir adicionando la fibra de vidrio en diferentes porcentajes su resistencia va bajando gradualmente.

Conclusión n°4. En correlación con un propósito específico de realizar una comparación de resistencia con las muestras convencional y muestras con adición de fibra de vidrio. Se concluye que la resistencia de los morteros patrón es superior a diferencia con los morteros con la adición de F.V, esto abarca en las tres dosificaciones de los morteros en cuestión.

VII. RECOMENDACIONES.

Viendo que el agregado utilizado en este trabajo de investigación obedece con los parámetros requeridos en la N.T.P, E-070, es recomendable para la preparación de mezclas de mortero.

Se recomienda no trabajar con fibra de vidrio como adición en los morteros ya que no aporta en nada a la resistencia a compresión siendo todo lo contrario a medida que se agrega la fibra de vidrio su resistencia va bajando mucho.

Por último, se recomienda buscar nuevas alternativas para mejorar los morteros ya que con esta investigación se logra descartar a la fibra de vidrio como un material para mejorar el mortero.

VIII. REFERENCIAS

American Society for Testing and Materials (ASTM C-39). (s.f.). *Método de Ensayo Estándar para esfuerzo de compresión en especimenes cilíndricos de concreto.* Annual Book of ASTM Standard, 2002. Obtenido de https://ingenieriasalva.blogspot.com/2009/04/astm-designacion-c-39-c-39m-01.html

Angulo Zavaleta, V. L. (2020). *Influencia de la adición al 2%, 3% y 5% de ceniza volante en las propiedades físico-mecánicas del mortero de cemento en Cajamarca, 2019 [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte].* Repositorio institucional. Obtenido de https://hdl.handle.net/11537/25359

Aquino Rafaél, J. (2019). *Diseño de mortero con adición de microsilice y microfibra de polipropileno para diferentes usos en el campo de ingeniería civil. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de C ajamarca].* Repositorio institucional. Obtenido de http://hdl.handle.net/20.500.14074/3350

ASTM C31. (s.f.). *Preparación y Curado de Especímenes de Ensayo de Concreto en la Obra.* 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, USA. Obtenido de www.astm.org

Ayala Barrantes, A. P. (2019). *Resistencia a la compresión de pilas de ladrillo de arcilla con morteros mejorados de fibras de polipropileno, sikafiber pe y drymix de 12 mm". [Tesis de pregrado, Universidad Privada del norte].* Repositorio institucional. Obtenido de https://hdl.handle.net/11537/22168

Baena Urrea, J. F. (2019). *Evaluación experimental de la respuesta fuera del plano de muros de mampostería, no reforzada y reforzada con franjas de mallas electrosoldadas y mortero [Tesis de Posgrado, Universidad EAFIT].* Repositorio institucional. Obtenido de http://hdl.handle.net/10784/13840

Baudino, M. B. (2018). *Dosificación de morteros con áridos proveniente de reciclaje [Práctica supervisada, Universidad Nacional de Cordova].* Repositorio institucional. Obtenido de http://hdl.handle.net/11086/6474

Bustos Garcia, A. (2018). *Morteros con propiedades mejoradas de ductilidad por adición de fibras de vidrio, carbono y basalto [Tesis de doctorado, Universidad Politecnica de Madrid].* Biblioteca Universitaria. doi:https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.54114

Chapilliquen Li, E. A. (2020). *Diseño de un mortero en albañilería confinada con adición de residuos de Conchas de abanico, distrito de Sechura - Piura 2020 [tesis de pregrado, Universidad Cesar de Vallejo].* Repositorio Institucional. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12692/51137

CORREA, R. S. (2001). *La Tecnología de los Morteros [Artículo, Ciencia e Ingeniería Neogranadina].* Artículo Institucional. Obtenido de https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91101107

INEI . (2017). *INSTITUTO [IMAGEN]*. Obtenido de INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1538/parte01.pdf

INEI. (2017). *Características de las viviendas particulares censadas [SENSO DE VIVIENDAS, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA].* PAGINA DE INSTITUTO. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1538/parte01.pdf

inés, H. F. (2003). *Preparacion de un proyecto de investigación, Articulo.* doi:https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532003000200003

La Barrera Grados, L. A. (2018). *Comportamiento mecánico del mortero con adición de caucho para muros de albañilería confinada en San Juan de Lurigancho, Lima-2018 [Tesis de posgrado, Universidad Cesar Vallejo].* repositorio institucional. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12692/35167

Laguna Mauricio, W. E. (2020). *Análisis comparativo de las propiedades mecánicas de prototipos de muros de albañilería empleando mortero tradicional y la Massa Dun Dun [Tesis de pregrado, Universidad Privada Antener Orego].* Repositorio institucional. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12759/6475

Mantilla Paredes, E. A. (2018). *Resistencia de mortero con cemento sustituido al 10% y 15% por arcilla de Cuscuden [Tesis de pregrado, Univeridad San Pedro] - San Pablo (Cajamarca).* Repositorio institucional. Obtenido de http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/7989

Mateus Ramírez, C. A. (2020). *Mecánica a compresión en morteros, evaluación de resistencia en morteros de cemento con agregado RCD [Tesis de pregrado, Universidad Catolica de Colombia].* Repositorio institucional. Obtenido de https://hdl.handle.net/10983/24801

Norma Técinca Peruana 400.021. (2018, 27 de junio). *AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado grueso.* Dirección de Normalización - INACAL. Obtenido de https://www.studocu.com/pe/document/universidad-privada-de-tacna/tecnologia-del-concreto/ntp-400-nota-a/5526519

Norma Técnica Peruana 400.017. (2011, 02 de febrero). *AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados.* Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias

- INDECOPI. Obtenido de https://www.studocu.com/pe/document/universidad-catolica-de-santa-maria/tecnologia-del-concreto/ntp-400-017-2011-peso-unitario-y-vacios-en-los-agregados/9695078

Norma Técnica Peruana 339. 003. (2015, 22 de diciembre). *CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.* Comision de Reglamentos Técnicos y Comerciales - INDECOPI. Obtenido de https://pdfcoffee.com/ntp-339034-metodo-de-ensayo-normalizado-para-la-determinacion-de-la-resistencia-a-la-compresion-del-concreto-en-muestras-cilindricas-2-pdf-free.html

Norma Tecnica Peruana 339.034. (2015, 22 de diciembre). *CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.* Direcciónde Normalización-INACAL. Obtenido de https://pdfcoffee.com/ntp-339034-metodo-de-ensayo-normalizado-para-la-determinacion-de-la-resistencia-a-la-compresion-del-concreto-en-muestras-cilindricas-2-pdf-free.html

NORMA TÉCNICA PERUANA 339.035. (2009, 23 de diciembre). *HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo para la medición del asentamiento del concreto de cemento Portland.* Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias - INDECOPI. Obtenido de https://pdfcookie.com/documents/ntp-3390352009pdf-3ld0n6wzjo24

NORMA TÉCNICA PERUANA 400.011. (2013, 07 de agosto). *AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado.* Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias-INDECOPI. Obtenido de https://kupdf.net/download/ntp-3391852013-agregados-metodo-contenido-de-humedad-total-evaporable-de-agregados-por-secado_59c03b5808bbc55813686f84_pdf

Norma Tecnica Peruana 400.012. (2018, 27 de junio). *AGREGADOS. Análisis granulométrico del agregado fino, grueso y global.* Dirección de Normalización - INACAL. Obtenido de https://www.studocu.com/pe/document/universidad-privada-de-tacna/tecnologia-del-concreto/ntp400-norma-tecnica-peruana-granulometria-de-los-agregados/4659039

Pico Sánchez, V. A. (2020). *Correlación entre las propiedades físico-mecánicas del mortero de cemento Portland y el mortero de cal estabilizado con almidón de arroz [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato].* Repositorio institucional. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/30637

Ramirez Huamán, G. I. (2019). *Influencia de la puzolana artificial en los morteros cemento - arena. [Tesis de pregrado, Universida Nacional de Cajamarca].* Repositorio institucuinal. Obtenido de http://hdl.handle.net/20.500.14074/3207

Reglamento Nacional de Edificaciones E. 070. (2021, 4 de noviembre). *ALBAÑILERIA.* Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Obtenido de https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne

Reyes Aquino, J. D. (2019). *Resistencia a compresión del mortero cemento - arena 1:4 con la incorporación de 2%, 2.5%, y 3% de parafina [Tesis de Pregrado, Universidad Privada del Norte].* Repositorio institucional. Obtenido de https://hdl.handle.net/11537/21766

Reyes Ccarhuarupay, V. S. (2021). *Evaluación de la fibra de vidrio en las propiedades del mortero 1:4 en muros de ladrillos portantes, Cusco – 2021[Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo].* Repositorio institucional. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12692/76579

Sampieri, D. R. (2014). *Metodologia de la Investigacion, Sexta Edicion.* McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Obtenido de https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf

American Society for Testing and Materials (ASTM C-39). (s.f.). *Método de Ensayo Estándar para esfuerzo de compresión en especimenes cilíndricos de concreto.* Annual Book of ASTM Standard, 2002. Obtenido de https://ingenieriasalva.blogspot.com/2009/04/astm-designacion-c-39-c-39m-01.html

Angulo Zavaleta, V. L. (2020). *Influencia de la adición al 2%, 3% y 5% de ceniza volante en las propiedades físico-mecánicas del mortero de cemento en Cajamarca, 2019 [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte].* Repositorio institucional. Obtenido de https://hdl.handle.net/11537/25359

Aquino Rafaél, J. (2019). *Diseño de mortero con adición de microsilice y microfibra de polipropileno para diferentes usos en el campo de ingeniería civil. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de C ajamarca].* Repositorio institucional. Obtenido de http://hdl.handle.net/20.500.14074/3350

ASTM C31. (s.f.). *Preparación y Curado de Especímenes de Ensayo de Concreto en la Obra.* 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, USA. Obtenido de www.astm.org

Ayala Barrantes, A. P. (2019). *Resistencia a la compresión de pilas de ladrillo de arcilla con morteros mejorados de fibras de polipropileno, sikafiber pe y drymix de 12 mm". [Tesis de pregrado, Universidad Privada del norte].* Repositorio institucional. Obtenido de https://hdl.handle.net/11537/22168

Baena Urrea, J. F. (2019). *Evaluación experimental de la respuesta fuera del plano de muros de mampostería, no reforzada y reforzada con franjas de mallas electrosoldadas y mortero [Tesis de Posgrado, Universidad EAFIT].* Repositorio institucional. Obtenido de http://hdl.handle.net/10784/13840

Baudino, M. B. (2018). *Dosificación de morteros con áridos proveniente de reciclaje [Práctica supervisada, Universidad Nacional de Cordova].* Repositorio institucional. Obtenido de http://hdl.handle.net/11086/6474

Bustos Garcia, A. (2018). *Morteros con propiedades mejoradas de ductilidad por adición de fibras de vidrio, carbono y basalto [Tesis de doctorado, Universidad Politecnica de Madrid].* Biblioteca Universitaria. doi:https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.54114

Chapilliquen Li, E. A. (2020). *Diseño de un mortero en albañilería confinada con adición de residuos de Conchas de abanico, distrito de Sechura - Piura 2020 [tesis de pregrado, Universidad Cesar de Vallejo].* Repositorio Institucional. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12692/51137

CORREA, R. S. (2001). *La Tecnología de los Morteros [Artículo, Ciencia e Ingeniería Neogranadina].* Artículo Institucional. Obtenido de https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91101107

INEI . (2017). *INSTITUTO [IMAGEN]*. Obtenido de INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1538/parte01.pdf

INEI. (2017). *Características de las viviendas particulares censadas [SENSO DE VIVIENDAS, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA].* PAGINA DE INSTITUTO. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1538/parte01.pdf

inés, H. F. (2003). *Preparacion de un proyecto de investigación, Articulo.* doi:https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532003000200003

La Barrera Grados, L. A. (2018). *Comportamiento mecánico del mortero con adición de caucho para muros de albañilería confinada en San Juan de Lurigancho, Lima-2018 [Tesis de posgrado, Universidad Cesar Vallejo].* repositorio institucional. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12692/35167

Laguna Mauricio, W. E. (2020). *Análisis comparativo de las propiedades mecánicas de prototipos de muros de albañilería empleando mortero*

tradicional y la Massa Dun Dun [Tesis de pregrado, Universidad Privada Antener Orego]. Repositorio institucional. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12759/6475

Mantilla Paredes, E. A. (2018). *Resistencia de mortero con cemento sustituido al 10% y 15% por arcilla de Cuscuden [Tesis de pregrado, Univeridad San Pedro] - San Pablo (Cajamarca).* Repositorio institucional. Obtenido de http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/7989

Mateus Ramírez, C. A. (2020). *Mecánica a compresión en morteros, evaluación de resistencia en morteros de cemento con agregado RCD [Tesis de pregrado, Universidad Catolica de Colombia].* Repositorio institucional. Obtenido de https://hdl.handle.net/10983/24801

Norma Técinca Peruana 400.021. (2018, 27 de junio). *AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado grueso.* Dirección de Normalización - INACAL. Obtenido de https://www.studocu.com/pe/document/universidad-privada-de-tacna/tecnologia-del-concreto/ntp-400-nota-a/5526519

Norma Técnica Peruana 400.017. (2011, 02 de febrero). *AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados.* Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias - INDECOPI. Obtenido de https://www.studocu.com/pe/document/universidad-catolica-de-santa-maria/tecnologia-del-concreto/ntp-400-017-2011-peso-unitario-y-vacios-en-los-agregados/9695078

Norma Técnica Peruana 339. 003. (2015, 22 de diciembre). *CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.* Comision de Reglamentos Técnicos y Comerciales - INDECOPI. Obtenido de https://pdfcoffee.com/ntp-339034-metodo-de-ensayo-normalizado-para-la-determinacion-de-la-resistencia-a-la-compresion-del-concreto-en-muestras-cilindricas-2-pdf-free.html

Norma Tecnica Peruana 339.034. (2015, 22 de diciembre). *CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.* Direcciónde Normalización-INACAL. Obtenido de https://pdfcoffee.com/ntp-339034-metodo-de-ensayo-normalizado-para-la-determinacion-de-la-resistencia-a-la-compresion-del-concreto-en-muestras-cilindricas-2-pdf-free.html

NORMA TÉCNICA PERUANA 339.035. (2009, 23 de diciembre). *HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo para la medición del asentamiento del concreto de cemento Portland.* Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias - INDECOPI.

Obtenido de https://pdfcookie.com/documents/ntp-3390352009pdf-3ld0n6wzjo24

NORMA TÉCNICA PERUANA 400.011. (2013, 07 de agosto). *AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado.* Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias-INDECOPI. Obtenido de https://kupdf.net/download/ntp-3391852013-agregados-metodo-contenido-de-humedad-total-evaporable-de-agregados-por-secado_59c03b5808bbc55813686f84_pdf

Norma Tecnica Peruana 400.012. (2018, 27 de junio). *AGREGADOS. Análisis granulométrico del agregado fino, grueso y global.* Dirección de Normalización - INACAL. Obtenido de https://www.studocu.com/pe/document/universidad-privada-de-tacna/tecnologia-del-concreto/ntp400-norma-tecnica-peruana-granulometria-de-los-agregados/4659039

Pico Sánchez, V. A. (2020). *Correlación entre las propiedades físico-mecánicas del mortero de cemento Portland y el mortero de cal estabilizado con almidón de arroz [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato].* Repositorio institucional. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/30637

Ramirez Huamán, G. I. (2019). *Influencia de la puzolana artificial en los morteros cemento - arena. [Tesis de pregrado, Universida Nacional de Cajamarca].* Repositorio institucuinal. Obtenido de http://hdl.handle.net/20.500.14074/3207

Reglamento Nacional de Edificaciones E. 070. (2021, 4 de noviembre). *ALBAÑILERIA.* Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Obtenido de https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne

Reyes Aquino, J. D. (2019). *Resistencia a compresión del mortero cemento - arena 1:4 con la incorporación de 2%, 2.5%, y 3% de parafina [Tesis de Pregrado, Universidad Privada del Norte].* Repositorio institucional. Obtenido de https://hdl.handle.net/11537/21766

Reyes Ccarhuarupay, V. S. (2021). *Evaluación de la fibra de vidrio en las propiedades del mortero 1:4 en muros de ladrillos portantes, Cusco – 2021[Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo].* Repositorio institucional. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12692/76579

Sampieri, D. R. (2014). *Metodologia de la Investigacion, Sexta Edicion.* McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Obtenido de https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf

ANEXOS:

Anexo n° 01: Matriz de consistencia.

Tabla n°14. *Matriz de consistencia*.

MATRIZ DE CONSISTENCIA						
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	**OBJETIVOS**	**HIPOTESIS**	**VARIALBLES**	**MUESTRA**	**DISEÑO**	**INSTRUMENTO**
Problema general: ¿Cómo afecta la fibra de vidrio en sus propiedades físicas y mecánicas en un mortero?. **problema específico**. ¿Cómo altera la incorporación de fibra de vidrio en la resistencia a la compresión de un mortero?	**Objetivo general**: Apreciar el efecto que tiene la fibra de vidrio en sus propiedades tanto que físicos y mecánicos de un mortero. **Objetivos específicos:** Determinación de las características físicas del agregado (arena fina) que intervendrán en la elaboración del morteros patrón y morteros con fibra de vidrio. Determinar el diseño patrón para el mortero en proporciones 1:4; 1:5 y 1:6. Evaluación de la resistencia máxima a compresión en los morteros 1:4; 1:5 y 1:6 con la incorporación del 1%, 2%, 3%, 4% y 5% de fibra de Vibrio. Realizar una comparación de resistencia con las muestras convencional y muestras con adición de fibra de vidrio.	**Hipótesis general:** adicionar fibra de vidrio al mortero, aumenta en un 5% sus características mecánicas. **Hipótesis específicas:** En el mortero 1:4 con la incorporación del 1% de fibra de vidrio, es equivalente con la muestra convencional con respecto a la resistencia a compresión. En el mortero 1:5 la incorporación de un 1% de F.V mejora la trabajabilidad del mortero a diferencia del 4 y 5% que muestran menor trabajabilidad. El mortero 1:6 con la adición del 5% de F.V tiene una resistencia mucho menor que el mortero patrón. En los morteros 1:4, 1:5 y 1:6 adicionando diferentes % fibra de vidrio su resistencia va bajando, con relación al mortero patrón.	FIBRA DE VIDRIO % de fibra de vidrio a incorporar. Resistencia a la compresión	**72 Probetas**	**Experimental**	Balanza calibrada cono de abrams molde de probetas mezcladora de concreto Maquina de ensayo de resistencia a compresión.

Fuente: elaboración propia

Anexo n°02: Ensayos de granulometría de agregado fino.

Tabla n°15. *Granulometría*.

TAMIZ (pul)	TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO (%)	%RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA
N° 4	4.75	0	0.00	0.00	100.00
N° 8	2.36	14.2	2.80	2.80	97.20
N° 16	1.18	71.45	14.11	16.92	83.08
N° 30	0.60	120.5	23.80	40.72	59.28
N° 50	0.30	168.57	33.29	74.01	25.99
N° 100	0.15	90.43	17.86	91.87	8.13
N° 200	0.075	40.24	7.95	100	0.18
CAZOLETA		0.92	0.18		
TOTAL		506.3	100		

Fuente. Elaboración propia.

Tabla n°16. *Parámetros de granulometría*.

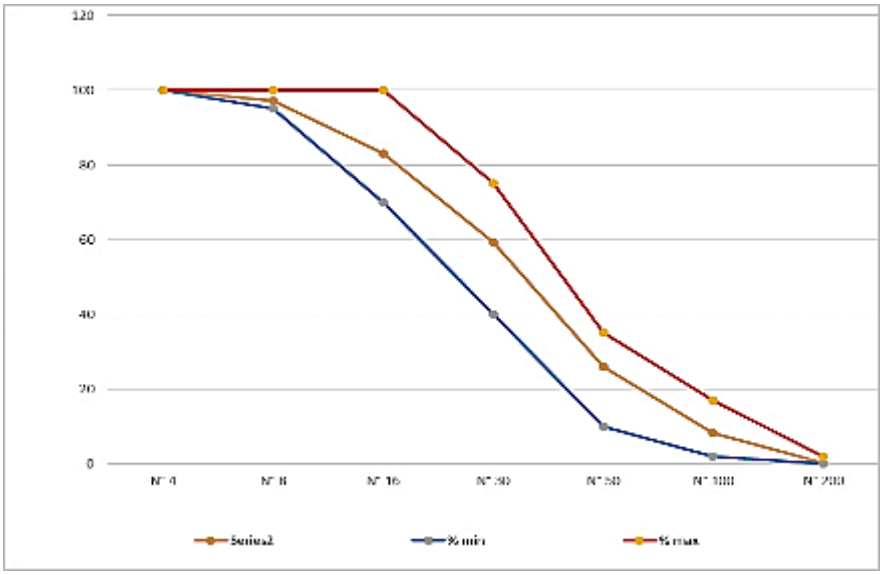
PARAMETROS DE GRANULOMETRIA. NTP E-070			
TAMIZ		**% QUE PASA**	
(pul)	(mm)	% min	% max
N° 4	4.75	100	100
N° 8	2.36	95	100
N° 16	1.18	70	100
N° 30	0.60	40	75
N° 50	0.30	10	35
N° 100	0.15	2	17
N° 200	0.075	0	2

Fuente. NTP E-070

En los parámetros de la norma técnica E-070 el módulo de fineza tiene que estar entre los parámetros de 1,6 y 2,6.

Módulo de fineza: 2,26.

Grafica n°24. *Curva granulométrica*.



Fuente. Elaboración propia.

Anexo n°03: Humedad.

Tabla n°.17. *Contenido de humedad*.

CONTENIDO DE HUMEDAD					
ID	**DESCRIPCION**	**UNID**	**1**	**2**	**3**
A	Identificacion de tara		KS - 004	KS - 007	KS - 001
B	Peso de tara	gr	59.13	59.57	56.91
C	Tara + suelo humedo	gr	524.05	531.56	558.20
D	Tara + suelo seco	gr	500.21	507.55	530.00
E	peso del suelo húmedo **C -B**	gr	464.92	471.99	501.29
F	peso del suelo seco **D -B**	gr	441.08	447.98	473.09
W%	% de humedad	%	5.40	5.360	5.96
G	promedio	%		5.6	

Fuente. Elaboración propia.

Anexo n°04: Densidad.

Tabla n°18. *Peso unitario suelto y compactado*.

DENSIDAD DEL AGREGADO FINO		**TAMAÑO MAX NIMINAL**		**< 1/2**	**VOLUMEN MOLDE cm3**	**6810**
ID	**DESCRIPCION**	**UNID**	**1**	**2**	**3**	**RESULTADO**
A	peso del recipiente + AF suelto	gr	15159	15072	15060	
B	Peso del recipiente	gr	3423	3423	3423	
C	Peso AF compactado **C = A-B**	gr	11736	11649	11637	
D	**DENSIDAD DEL AGREGADO SUELTO, D= C/Vol. Molde**	gr/m3	1.723	1.711	1.709	**1.714**
E	Peso del recipiente + AF compactado	gr	16299	16348	16357	
F	peso del AF suelto, **F= E-B**	gr	12876	12925	12934	
G	**DENSIDAD DEL AGREGADO COMPACTADO G= F/vol.molde**	gr/cm3	1.891	1.898	1.899	**1.896**

Fuente. Elaboración propia

Anexo n°05: Peso específico del agregado fino

***Tabla n°19**. Gravedad y Absorción.*

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DEL AGREGADO FINO					
ID	**DESCRIPCION**	**UND**	**M1**	**M2**	**M3**
A	Peso saturado superficialmente seco del suelo (Psss)	gr	500	500	500
B	Peso de la fiola + agua hasta marca de 500 ml	gr	639	638	639
C	Peso de la fiola + agua+ Psss, C = A + B	gr	1139	1138	1139
D	Peso de la fiola + Psss + agua hasta la marca de 500 ml	gr	939	939	940
E	volumen de masa + volumen de vacio, E = C - D	cm3	200	199	199
F	Peso seco del suelo (en estufa a 105 °C + - 5 °C)	gr	497	496	497
G	Volumen de la masa, G = E - (A - F)	cm3	197	195	196
H	Peso especifico bulk (base seca), H= F/E	gr/cm3	2.485	2.492	2.494
I	Peso especifico (base saturada), I = A/E	gr/cm3	2.50	2.51	2.51
	Peso especifico (base saturada), PROMEDIO	**gr/cm3**		**2.51**	
J	Peso especifico aparente (base seca), J = F/G	gr/cm3	2.52	2.54	2.54
	Peso especifico aparente (base seca), PROMEDIO	**gr/cm3**		**2.53**	
K	Absorcion (%), K = ((A - F)/F)* 100	%	0.604	0.786	0.685
	Absorcion (%), PROMEDIO	**%**		**0.69**	

Fuente. Elaboración propia

Anexo n°06: Diseño de morteros.

MORTERO 1:4.

Datos:

F´c =240 kg/cm2.

Factor de Seguridad = 84 kg/cm2

F´rc (diseño) = 324 kg/cm2

Datos del cemento:

Cemento Portland Pacasmayo: TIPO I; ASTM: C- 150

Peso específico: 3,12

Datos del agregado fino “cantera el gavilán”

Módulo de fineza	2.26	
Peso especifico s.s.s.	2.53	Tn/m³
Peso unitario compactado	1896	Kg/m³
Peso unitario suelto Seco	1714	Kg/m³
Absorción	0.691	%
Humedad (w)	5.575	%
Peso U. Compactado Húmedo	2002	Kg/m³
Peso Unitario Suelto Humedo	1810	Kg/m³

Volumen unitario del agua = 213 lt/m3.

Relación a/c = 0.63.

Contenido de cemento = $\frac{\mathrm{A}}{\mathrm{A/C}} = \frac{213\ lt/m3}{0.63}$ = 338 kg/m3.

Factor cemento = $\frac{\text{contenido de cemento}}{\text{peso del cemento por bols}} = \frac{338\ \mathrm{kg/m3}}{42.5\ \mathrm{kg}}$ = 7,95 bol.

VOLUMENES ABSOLUTOS:

Cemento =$\left(\frac{\text{contenido de cemento}}{\text{peso especifico del cement}}\right)$ /1000 = 0,108192 m3

Agua =$\left(\frac{\text{volumen unitario del agua}}{1000}\right)$ = 0,213 m3

CONTENIDO DE AGREGADO FINO SECO.

Volumen absoluto fino = 1 – pasta total de cemento = 0,679 m3

Peso fino seco = volumen absoluto * peso unitario compactado = 1287, 02

VALORES CORREGIDOS POR HUMEDAD.

Cemento = 337, 559 kg/m3

Agua = volumen absoluto * 1000 = 213 lt/m3

Agregado = volumen absoluto fino * peso. U compactado húmedo = 1359,093 kg/m3

MORTERO 1:5.

Datos:

F´c =200 kg/cm2.

Factor de Seguridad = 70 kg/cm2

F´rc (diseño) = 270 kg/cm2

DATOS DEL CEMENTO:

Cemento Portland Pacasmayo: TIPO I; ASTM: C- 150

Peso específico: 3,12

Volumen unitario del agua = 198 lt/m3.

Relación a/c = 0.70.

Contenido de cemento = $\frac{\mathrm{A}}{\mathrm{A/C}} = \frac{198lt/m3}{0.70}$ = 282, 857 kg/m3.

Factor cemento = $\frac{\text{contenido de cemento}}{\text{peso del cemento por bols}} = \frac{282{,}857\ \mathrm{kg/m3}}{42.5\ \mathrm{kg}}$ = 6,7 bol.

VOLUMENES ABSOLUTOS:

Cemento =$\left(\frac{\text{contenido de cemento}}{\text{peso especifico del cement}}\right)$ /1000 = 0,090659 m3

Agua =$\left(\frac{\text{volumen unitario del agua}}{1000}\right)$ = 0,198 m3

CONTENIDO DE AGREGADO FINO SECO.

Volumen absoluto fino = 1 – pasta total de cemento = 0.288659 m3

Peso fino seco = volumen absoluto * peso unitario compactado = 1349 kg/m3

VALORES CORREGIDOS POR HUMEDAD.

Cemento = 282,857 kg/m3

Agua = volumen absoluto * 1000 = 198 lt/m3

Agregado = volumen absoluto fino * peso. U compactado húmedo = 1424,229 kg/m3

MORTERO 1:6.

Datos:

F´c =160 kg/cm2.

Factor de Seguridad = 70 kg/cm2

F´rc (diseño) = 230 kg/cm2

DATOS DEL CEMENTO:

Cemento Portland Pacasmayo: TIPO I; ASTM: C- 150

Peso específico: 3,12

Volumen unitario del agua = 183 lt/m3.

Relación a/c = 0.76.

Contenido de cemento = $\frac{\mathrm{A}}{\mathrm{A/C}} = \frac{183lt/m3}{0.76}$ = 239,84 kg/m3.

Factor cemento = $\frac{\text{contenido de cemento}}{\text{peso del cemento por bols}} = \frac{239{,}84\ \mathrm{kg/m3}}{42.5\ \mathrm{kg}}$ = 5,64 bol.

VOLUMENES ABSOLUTOS:

Cemento =$\left(\frac{\text{contenido de cemento}}{\text{peso especifico del cement}}\right)$ /1000 = 0,076873 m3

Agua =$\left(\frac{\text{volumen unitario del agua}}{1000}\right)$ = 0,183 m3

CONTENIDO DE AGREGADO FINO SECO.

Volumen absoluto fino = 1 – pasta total de cemento = 0.259873 m3

Peso fino seco = volumen absoluto * peso unitario compactado = 1403 kg/m3

VALORES CORREGIDOS POR HUMEDAD.

Cemento = 239,843 kg/m3

Agua = volumen absoluto * 1000 = 183 lt/m3

Agregado = volumen absoluto fino * peso. U compactado húmedo = 1481,865 kg/m3

Anexo n°07. Laboratorios.

KAOLYN INGENIEROS S.A.C

Jr.PARAISO N° 120- CAJAMARCA

Teléfonos: MOV. 970009458 CLARO: 984336459

RUC: 20529476931

klsac@hotmail.es

Título:	CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 4643 / D 2216	Código de control Nro. KISAC-F02
Nro de revisión:	1	Página 1 de 1

TESIS	"INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"	Fecha muestreo: 04-Apr-22	Muestra:
Ubicación:	CAJAMARCA- CAJAMARCA- CAJAMARCA		
Muestreado por:	SOLICITANTE		
Solicitado por:	BACH. MANUEL CHALAN VARGAS		

Condiciones de Secado: 60°C / 110°C X Método: Horno (O) X Microonda (M)

Cód. Muestra No.		KISAC-DM-28-2022			
Ubicación		E =	N =	C =	
Profundidad					
Muestra o ensayo		1	2	3	4
RECIPIENTE No		KS- 004	KS- 007	KS- 001	
Pr + Ph	A	524.05	531.56	558.20	
Pr + Ps	B	500.21	507.55	530.09	
Pr	C	59.13	59.57	58.91	
P. AGUA	D = A - B	23.8	24.0	28.2	
Ps	E = B - C	441.08	447.98	473.09	
% DE HUMEDAD	(D/E) * 100	5.40	5.36	5.96	PROMEDIO 5.6

OBSERVACIONES: CONTENIDO DE HUMEDMO DE ARENA

PR= PESO DEL RECIPIENTE

PH= PESO HUMEDO

PS= PESO SECO

KAOLYN INGENIEROS S.A.C

ING. LUIAN RICIO VILLANUEVA BAZÁN

ESPECIALISTA MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO

CIP. 119722

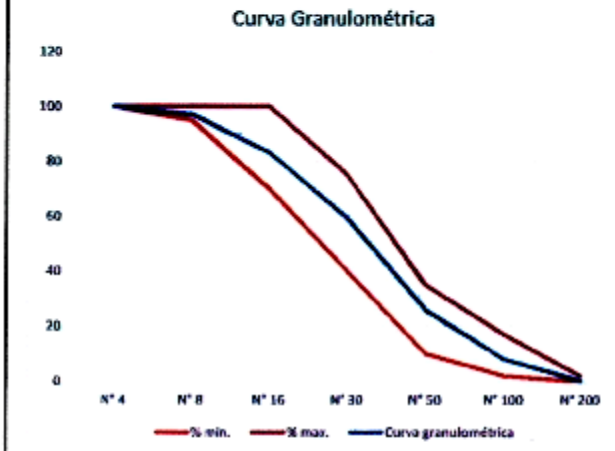
KAOLYN INGENIEROS S.A.C
Jr.PARAISO N° 120- CAJAMARCA
Teléfonos: MOV. 970909450 CLARO: 984336450
RUC: 20529476931
kisac@hotmail.es

Título:	**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ASTM C136**	Código de control Nro. AMYSGSRL - F03
Nro de revisión:	1	Página 1 de 1

TESIS	"INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"	Fecha muestreo:	04-Apr-22	Cód. Muestra No.	KISAC-DM-28-2022
Ubicación:	CAJAMARCA- CAJAMARCA- CAJAMARCA			Muestra:	
Muestreado por:	SOLICITANTE				
Solicitado por:	BACH. MANUEL CHALAN VARGAS				

Tamiz Serie	Peso Retenido Acumulado	% Retenido	% Pasa	Especific. NTP E 0.70	
No. 4	0.0	0.0	100.0	100	100
No. 8	14.2	2.8	97.2	95	100
No. 16	85.7	16.9	83.1	70	100
No. 30	206.2	40.7	59.3	40	75
No. 50	374.7	74.0	26.0	10	35
No. 100	465.2	91.9	8.1	2	17
No. 200	505.4	99.8	0.2	0	2
Platillo	506.3				

ARENA=	99.8 %
FINOS=	0.2 %
MOD. FINEZA	**2.28**
DESCRIPCIÓN:	**ARENA FINA DE CERRO**
COLOR:	MARRON CLARO



Contenido de humedad de la fracción de Suelo seco que pasa la malla N° 4.		% de suelo seco que pasa la malla No. 200	
No. Tara	A-30	No. Tara	A-30
Peso Húmedo + Tara	582.2	Peso Seco + Tara	554.5
Peso Seco + Tara	554.5	P. Seco Lavado +Tara	554.5
Peso de Tara	48.2	Peso de Tara	48.2
Peso del Agua	27.7	Suelo Seco (-No. 200) g	0.0
Peso Seco	506.3	Suelo Seco (+No. 200) g	506.3
Cont. de humedad %	5.5	Suelo Seco (-No. 200) %	0.0

OBSERVACIONES

KAOLYN INGENIEROS S.A.C
REP: LILIAN ROCIO VILLANUEVA BURAM
CIP 91872

KAOLYN INGENIEROS S.A.C
Jr.PARAISO N° 129- CAJAMARCA
Teléfonos: MOV. 976909450 CLARO: 984336450
RUC: 20529476931
kisac@hotmail.es

PESO UNITARIO SUELTO

Ref. AASHTO T-19

TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

DESCRIPCIÓN : AGREGADO FINO
CÓDIGO DE MUESTRA : KISAC-DM-18-2022 MUESTREADO POR : SOLICITANTE
FECHA DE ENSAYO : 04/04/2022
UBICACIÓN : CAJAMARCA- CAJAMARCA- CAJAMARCA COLOR DE MATERIAL : MARRON CLARO

PESO UNITARIO SUELTO

No de Prueba	UND	1	2	3
PESO DE RECIPIENTE + MUESTRA	gr.	15159.0	15072.0	15060.0
PESO DEL RECIPIENTE	gr.	3423.0	3423.0	3423.0
PESO DE LA MUESTRA	gr.	11736.0	11649.0	11637.0
VOLUMEN	cm3	6810.0	6810.0	6810.0
PESO UNITARIO SUELTO	gr/cm3	1.723	1.711	1.709
		PROMEDIO		1.714

PESO UNITARIO COMPACTADO

No de Prueba	UND	1	2	3
PESO DE RECIPIENTE + MUESTRA	gr.	16299.0	16348.0	16357.0
PESO DEL RECIPIENTE	gr.	3423.0	3423.0	3423.0
PESO DE LA MUESTRA	gr.	12876.0	12925.0	12934.0
VOLUMEN	cm3	6810.0	6810.0	6810.0
PESO UNITARIO SUELTO	gr./cm3	1.891	1.898	1.899
		PROMEDIO		1.896

KAOLYN INGENIEROS S.A.C
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BOZZEN
INGENIERA CIVIL
CIP. 116722

KAOLYN INGENIEROS S.A.C

Jr.PARAISO N° 120- CAJAMARCA

Teléfonos: MOV. 970908450 CLARO: 984336450

RUC: 20529476931

kisac@hotmail.es

Título:	PESO ESPECÍFICO DEL AGREGADO GRUESO ASTM C127	Código de Control Nro. F9-10-OC
Nro de Revisión:	1	Página 1 de 1

TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO" F. muestreo: 04-Abr-22 Muestra N°: KISAC-DM-28-2022

Localización E = ____ N = ____ Cota m.s.n.m. ____ Capa ____

Descripción: CAJAMARCA- CAJAMARCA- CAJAMARCA

Solicitado por: BACH. MANUEL GHALAN VARGAS

	M1	M2	M3
PESO DEL AGREGADO S.S.S. (gr)	500	500	500
PESO DE LA FIOLA (gr)	154.84	154.84	154.84
PESO DE FIOLA + AGUA HASTA 500 ml	639	638	639
PESO DE FIOLA+ AGUA+ PESO DE AGREGADO SECO	1139	1138	1139
Peso de fiola + agregado S.S.S. + agua (gr)	939.0	938.9	939.0
VOLUMEN DE MASA + VOLUMEN DE VACIO	200.0	199.1	199.1
Wo =Peso de la muestra en el aire secada al horno	497.0	498.1	496.6
VOLUMEN DE MASA	197.0	195.2	195.7
V= VOLUMEN DE LA FIOLA (cm3)	500.0	500.0	500.0
PESO ESPECIFICO BULK (base seca)	2.465	2.492	2.494
PESO ESPECIFICO BULK (base seca) PROMEDIO	**2.49**		
PESO ESPECIFICO (base saturada)	2.50	2.51	2.51
PESO ESPECIFICO (base saturada) PROMEDIO	**2.51**		
PESO ESPECÍFICO APARENTE (base seca)	2.52	2.54	2.54
PESO ESPECÍFICO APARENTE (base seca) PROMEDIO	**2.53**		
Pa=Peso del agua añadida al frasco	284.20	284.06	285.03
Va=Volumen del agua añadida al frasco (cm3)	284.20	284.06	285.03
ABSORCION Abs=((500-Wo)/Wo)x100 (%)	0.604	0.782	0.693
ABSORCION PROMEDIO (%)	**0.69**		

OBSERVACIONES

KAOLYN INGENIEROS S.A.C

ING. LUIAN ROCIO VILLANUEVA BARDALES

ESPECIALISTA EN MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO

CIP- 118722

Anexo n°08. Resistencia a la compresión.

MORTERO 1:4

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-159-2022
					Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA

Tesista: BACH. MANUEL CHALAN VARGAS MORTERO 1:4

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:4 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	28	02/05/2022	42492	416.71	15.01	240	240	240	100	A	
2	MORTERO 1:4 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	28	02/05/2022	42239	414.23	15.00	239		240	100	A	
3	MORTERO 1:4 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	28	02/05/2022	42354	415.36	15.00	240		240	100	A	
4	MORTERO 1:4 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	28	02/05/2022	42581	417.58	15.02	240		240	100	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.

MUESTRA CONVENCIONAL.

MORTERO 1:4

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC

ING. ELIAN ROCIO VILLANUEVA SAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP. 116722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO
(MTC E 704)

CONO (A) | CONO Y FRACTURA (B) | CONO Y CORTE (C) | CORTE (D) | COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA
Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-160-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:4

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:4 +1% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	38863	381.12	15.00	220	220	240	92	A	
2	MORTERO 1:4 +1% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	39101	383.46	15.05	220		240	92	A	
3	MORTERO 1:4 +1% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	38764	380.15	15.05	218		240	91	A	
4	MORTERO 1:4 +1% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	38946	381.94	15.00	220		240	92	A	

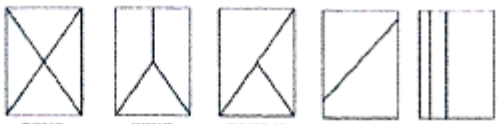
OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO + 1.00%
MORTERO 1:4

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 116722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-161-2022
					Página 1 de 1

Proyecto: **TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"**

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:4

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:4 +2% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	30668	300.76	15.00	174	173	240	72	B	
2	MORTERO 1:4 +2% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	30774	301.79	15.00	174		240	73	B	
3	MORTERO 1:4 +2% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	30603	300.12	15.03	173		240	72	B	
4	MORTERO 1:4 +2% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	30679	300.86	15.03	173		240	72	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO +2.00%
MORTERO 1:4

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 118722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-162-2022	Página 1 de 1

Proyecto: **TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"**

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:4

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:4 +3% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	22715	222.76	15.05	128	128	240	53	A	
2	MORTERO 1:4 +3% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	22827	223.86	15.04	129		240	54	A	
3	MORTERO 1:4 +3% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	22581	221.45	15.00	128		240	53	A	
4	MORTERO 1:4 +3% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	22531	220.96	15.00	128		240	53	A	

OBSERVACIONES: *Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.*

FIBRA DE VIDRIO + 3.00%

MORTERO 1:4

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC

ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 118722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-163-2022	Página 1 de 1

Proyecto: **TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"**

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:4

Tesista: BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:4 +4% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	19191	188.20	15.00	109	109	240	45	A	
2	MORTERO 1:4 +4% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	19350	189.76	15.00	110		240	46	A	
3	MORTERO 1:4 +4% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	19181	188.10	15.00	109		240	45	A	
4	MORTERO 1:4 +4% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	19441	190.65	15.05	109		240	46	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO + 4.00%
MORTERO 1:4

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS S.A.C.
ING. LICIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP: 118722
INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-164-2022
					Página 1 de 1

Proyecto: **TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"**

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA MORTERO 1:4

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:4 +5% FV	07/04/2022	28	05/05/2022	15277	149.82	15.00	87	87	240	36	A	
2	MORTERO 1:4 +5% FV	07/04/2022	28	05/05/2022	15394	150.97	15.00	87		240	36	A	
3	MORTERO 1:4 +5% FV	07/04/2022	28	05/05/2022	15342	150.46	15.00	87		240	36	A	
4	MORTERO 1:4 +5% FV	07/04/2022	28	05/05/2022	15149	148.56	15.00	86		240	36	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.

FIBRA DE VIDRIO + 5.00%

MORTERO 1:4

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 115722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) | CONO Y FRACTURA (B) | CONO Y CORTE (C) | CORTE (D) | COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Codigo de Control Nro.:	KISAC-RP-165-2022	Página 1 de 1

Proyecto: **TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"**

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA MORTERO 1:4

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:4 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	14	18/04/2022	34712	340.41	15.02	196	196	240	82	A	
2	MORTERO 1:4 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	14	18/04/2022	34838	341.65	15.00	197		240	82	A	
3	MORTERO 1:4 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	14	18/04/2022	34657	339.87	15.00	196		240	82	A	
4	MORTERO 1:4 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	14	18/04/2022	34733	340.62	15.00	197		240	82	A	

OBSERVACIONES: *Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.*

MUESTRA CONVENCIONAL.

MORTERO 1:4

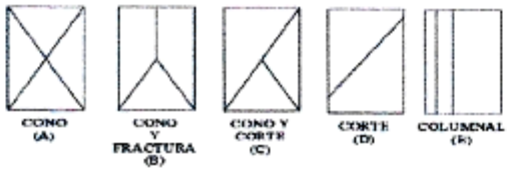
KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC

ING: LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 116722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA
Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-166-2022	Página 1 de 1

Proyecto: **TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"**

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:4

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:4 +1% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	22785	223.45	15.03	128	128	240	54	A	
2	MORTERO 1:4 +1% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	22950	225.07	15.00	130		240	54	A	
3	MORTERO 1:4 +1% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	22452	220.18	15.00	127		240	53	A	
4	MORTERO 1:4 +1% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	22652	222.14	15.00	128		240	53	A	

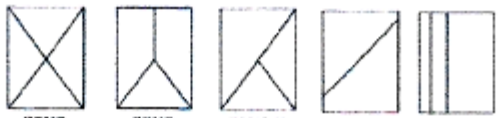
OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO +1.00%
MORTERO 1:4

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP: 115722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO. 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-167-2022
					Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:4

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:4 +2% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	17911	175.65	15.00	101	101	240	42	A	
2	MORTERO 1:4 +2% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	18000	176.52	15.00	102		240	42	A	
3	MORTERO 1:4 +2% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	17772	174.29	15.00	101		240	42	A	
4	MORTERO 1:4 +2% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	17950	176.03	15.00	102		240	42	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO + 2.00%
MORTERO 1:4

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LICIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP- 116722
INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA
Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-168-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:4

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:4 +3% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	15054	147.63	15.04	85	85	240	35	A	
2	MORTERO 1:4 +3% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	15092	148.00	15.00	85		240	36	A	
3	MORTERO 1:4 +3% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	14920	146.32	15.00	84		240	35	A	
4	MORTERO 1:4 +3% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	15002	147.12	15.00	85		240	35	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO + 3.00%
MORTERO 1:4

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP: 115722
INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-169-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA MORTERO 1:4

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:4 +4% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	12185	119.50	15.00	69	69	240	29	A	
2	MORTERO 1:4 +4% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	12262	120.25	15.00	69		240	29	A	
3	MORTERO 1:4 +4% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	12301	120.63	15.00	70		240	29	A	
4	MORTERO 1:4 +4% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	12043	118.10	15.00	68		240	28	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.

FIBRA DE VIDRIO +4.00%

MORTERO 1:4

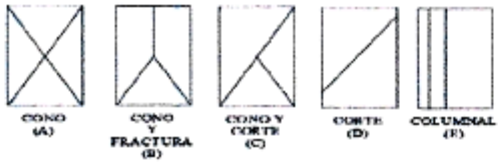
KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC

ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 118722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-170-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA MORTERO 1:4

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

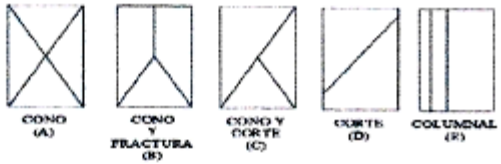
Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:4 +5% FV	07/04/2022	14	21/04/2022	10013	98.20	15.00	57	57	240	24	A	
2	MORTERO 1:4 +5% FV	07/04/2022	14	21/04/2022	9927	97.35	15.05	56		240	23	A	
3	MORTERO 1:4 +5% FV	07/04/2022	14	21/04/2022	10107	99.12	15.00	57		240	24	A	
4	MORTERO 1:4 +5% FV	07/04/2022	14	21/04/2022	10007	98.14	15.00	57		240	24	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO +5.00%
MORTERO 1:4

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS S.A.C.
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP. 152520
INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-171-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:4

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:4 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	7	11/04/2022	29724	291.50	15.00	168	168	240	70	B	
2	MORTERO 1:4 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	7	11/04/2022	29586	290.14	15.00	167		240	70	B	
3	MORTERO 1:4 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	7	11/04/2022	29832	292.56	15.00	169		240	70	B	
4	MORTERO 1:4 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	7	11/04/2022	29719	291.45	15.00	168		240	70	B	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
MUESTRA CONVENCIONAL.
MORTERO 1:4

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC

ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 318722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA
Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-172-2022	Página 1 de 1

Proyecto : TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA MORTERO 1:4

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

N°	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:4 +1% FV	05/04/2022	7	12/04/2022	21444	210.30	15.00	121	121	240	51	A	
2	MORTERO 1:4 +1% FV	05/04/2022	7	12/04/2022	21558	211.42	15.00	122		240	51	A	
3	MORTERO 1:4 +1% FV	05/04/2022	7	12/04/2022	21439	210.25	15.00	121		240	51	A	
4	MORTERO 1:4 +1% FV	05/04/2022	7	12/04/2022	21461	210.46	15.05	121		240	50	A	

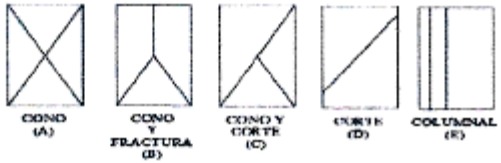
OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO + 1.00%
MORTERO 1:4

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 118722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-173-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:4

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

N°	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:4 +2% FV	04/04/2022	7	11/04/2022	15928	156.20	15.04	90	90	240	37	B	
2	MORTERO 1:4 +2% FV	04/04/2022	7	11/04/2022	16095	157.84	15.00	91		240	38	B	
3	MORTERO 1:4 +2% FV	04/04/2022	7	11/04/2022	15940	156.32	15.00	90		240	38	B	
4	MORTERO 1:4 +2% FV	04/04/2022	7	11/04/2022	15929	156.21	15.00	90		240	38	B	

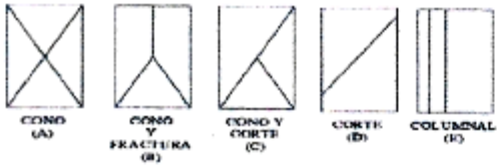
OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO + 2.00%
MORTERO 1:4

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING: LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP: 115722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA
Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-176-2022
					Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:4

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

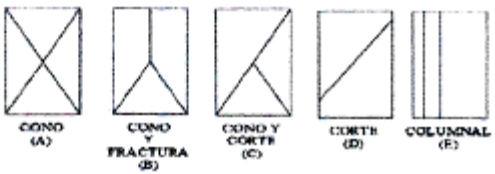
Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:4 +5% FV	07/04/2022	7	14/04/2022	8630	84.63	15.05	49	49	240	20	A	
2	MORTERO 1:4 +5% FV	07/04/2022	7	14/04/2022	8689	85.21	15.05	49		240	20	A	
3	MORTERO 1:4 +5% FV	07/04/2022	7	14/04/2022	8639	84.72	15.00	49		240	20	A	
4	MORTERO 1:4 +5% FV	07/04/2022	7	14/04/2022	8678	85.10	15.00	49		240	20	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO + 5.00%
MORTERO 1:4

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 114722
INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

MORTERO 1:5

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-EP-177-2022

Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA

Tesista: BACH. MANUEL CHALAN VARGAS MORTERO 1:5

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:5 - MUESTRA CONVENCIONAL	04/04/2022	28	02/05/2022	35551	348.64	15.05	200	200	200	100	A	
2	MORTERO 1:5 - MUESTRA CONVENCIONAL	04/04/2022	28	02/05/2022	35201	345.21	15.00	199		200	100	A	
3	MORTERO 1:5 - MUESTRA CONVENCIONAL	04/04/2022	28	02/05/2022	35443	347.58	15.00	201		200	100	A	
4	MORTERO 1:5 - MUESTRA CONVENCIONAL	04/04/2022	28	02/05/2022	35481	347.96	15.00	201		200	100	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.

MUESTRA CONVENCIONAL

MORTERO 1:5

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC

ING: LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 115722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) | CONO Y FRACTURA (B) | CONO Y CORTE (C) | CORTE (D) | COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-178-2022
					Página 1 de 1

Proyecto: **TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"**

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA MORTERO 1:5

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:5 +1% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	31362	307.56	15.00	178	177	200	89	A	
2	MORTERO 1:5 +1% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	31555	309.45	15.00	179		200	89	A	
3	MORTERO 1:5 +1% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	31164	305.62	15.00	176		200	88	A	
4	MORTERO 1:5 +1% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	31321	307.16	15.00	177		200	89	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.

FIBRA DE VIDRIO AL 1.00%

MORTERO 1:5

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC

ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA HAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 116722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) | CONO Y FRACTURA (B) | CONO Y CORTE (C) | CORTE (D) | COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-179-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA MORTERO 1:5

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

N°	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:5 +2% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	26660	261.45	15.03	150	150	200	75	B	
2	MORTERO 1:5 +2% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	26791	262.73	15.03	151		200	76	B	
3	MORTERO 1:5 +2% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	26527	260.15	15.03	150		200	75	B	
4	MORTERO 1:5 +2% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	26651	261.36	15.03	150		200	75	B	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.

FIBRA DE VIDRIO AL 2.00%

MORTERO 1:5

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC

ING: LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP: 115722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA
Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

N° de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-180-2022
Página 1 de 1					

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:5

Tesista: BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

N°	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:5 +3% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	22590	221.54	15.00	128	128	200	64	A	
2	MORTERO 1:5 +3% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	22528	220.93	15.03	127		200	64	A	
3	MORTERO 1:5 +3% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	22819	223.78	15.05	128		200	64	A	
4	MORTERO 1:5 +3% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	22755	223.15	15.00	129		200	64	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO AL 3.00%
MORTERO 1:5

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP: 115722
INGENIERO ESPECIALISTA

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-181-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:5

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

N°	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:5 +4% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	20134	197.45	15.02	114	114	200	57	A	
2	MORTERO 1:5 +4% FV	04/04/2022	29	03/05/2022	19909	195.24	15.00	113		200	56	A	
3	MORTERO 1:5 +4% FV	04/04/2022	30	04/05/2022	20325	199.32	15.00	115		200	58	A	
4	MORTERO 1:5 +4% FV	04/04/2022	31	05/05/2022	20143	197.54	15.00	114		200	57	A	

OBSERVACIONES: *Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.*

FIBRA DE VIDRIO AL 4.00%

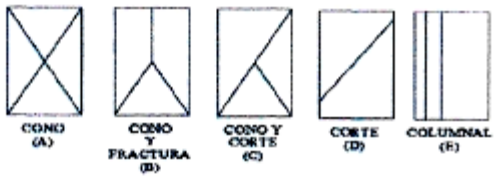
MORTERO 1:5

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC

ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP- 113722
INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-182-2022	Página 1 de 1

Proyecto: **TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"**

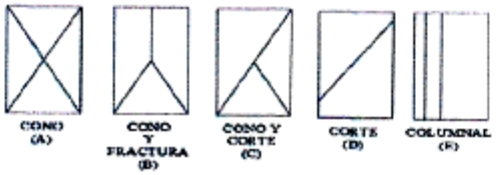
Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA MORTERO 1:5

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:5 +5% FV	07/04/2022	28	05/05/2022	16550	162.30	15.05	93	93	200	47	A	
2	MORTERO 1:5 +5% FV	07/04/2022	28	05/05/2022	16746	164.22	15.00	95		200	47	A	
3	MORTERO 1:5 +5% FV	07/04/2022	28	05/05/2022	16533	162.14	15.00	94		200	47	A	
4	MORTERO 1:5 +5% FV	07/04/2022	28	05/05/2022	16343	160.27	15.00	93		200	46	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO AL 5.00%
MORTERO 1:5

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO
INGENIERO ESPECIALISTA

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-183-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:5

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:5 - MUESTRA CONVENCIONAL	04/04/2022	14	18/04/2022	31872	312.56	15.02	180	180	200	90	A	
2	MORTERO 1:5 - MUESTRA CONVENCIONAL	04/04/2022	14	18/04/2022	31962	313.45	15.02	180		200	90	A	
3	MORTERO 1:5 - MUESTRA CONVENCIONAL	04/04/2022	14	18/04/2022	31967	313.49	15.02	180		200	90	A	
4	MORTERO 1:5 - MUESTRA CONVENCIONAL	04/04/2022	14	18/04/2022	31739	311.26	15.02	179		200	90	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
MUESTRA CONVENCIONAL
MORTERO 1:5

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP: 118722
INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-184-2022
					Página 1 de 1

Proyecto: **TESIS; "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"**

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:5

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:5 +1% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	23720	232.62	15.00	134	134	200	67	A	
2	MORTERO 1:5 +1% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	23616	231.60	15.00	134		200	67	A	
3	MORTERO 1:5 +1% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	23792	233.32	15.00	135		200	67	A	
4	MORTERO 1:5 +1% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	23741	232.82	15.00	134		200	67	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO AL 1.00%
MORTERO 1:5

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP- 118722
INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA
Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-185-2022	Página 1 de 1

Proyecto: **TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"**

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:5

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:5 +2% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	19412	190.37	15.05	109	108	200	55	A	
2	MORTERO 1:5 +2% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	19002	186.35	15.00	108		200	54	A	
3	MORTERO 1:5 +2% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	19114	187.45	15.00	108		200	54	A	
4	MORTERO 1:5 +2% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	19093	187.24	15.00	108		200	54	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO AL 2.00%
MORTERO 1:5

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP: 118722
INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-186-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:5

Tesista: BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:5 +3% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	15308	150.12	15.05	86	85	200	43	A	
2	MORTERO 1:5 +3% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	15533	152.33	15.05	87		200	44	A	
3	MORTERO 1:5 +3% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	15281	149.86	15.05	86		200	43	A	
4	MORTERO 1:5 +3% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	15418	151.20	15.05	87		200	43	A	

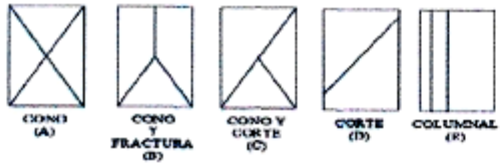
OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO AL 3.00%
MORTERO 1:5

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. OLIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 118722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-187-2022
					Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA

Tesista: BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

MORTERO 1:5

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:5 +4% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	11854	116.25	15.02	67	66	200	33	A	
2	MORTERO 1:5 +4% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	11702	114.76	15.02	66		200	33	A	
3	MORTERO 1:5 +4% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	11817	115.89	15.02	67		200	33	A	
4	MORTERO 1:5 +4% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	11618	113.94	15.02	66		200	33	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO AL 4.00%
MORTERO 1:5

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 118722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) | CONO Y FRACTURA (B) | CONO Y CORTE (C) | CORTE (D) | COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-168-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

MORTERO 1:5

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:5 +5% FV	07/04/2022	14	21/04/2022	9720	95.32	15.00	55	55	200	28	A	
2	MORTERO 1:5 +5% FV	07/04/2022	14	21/04/2022	9688	95.01	15.00	55		200	27	A	
3	MORTERO 1:5 +5% FV	07/04/2022	14	21/04/2022	9793	96.04	15.00	55		200	28	A	
4	MORTERO 1:5 +5% FV	07/04/2022	14	21/04/2022	9813	96.23	15.00	56		200	28	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.

FIBRA DE VIDRIO AL 5.00%

MORTERO 1:5

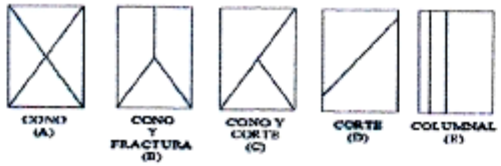
KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC

ING: LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP: 118722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-189-2022
					Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:5

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:5 - MUESTRA CONVENCIONAL..	04/04/2022	7	11/04/2022	25044	245.60	15.00	142	142	200	71	B	
2	MORTERO 1:5 - MUESTRA CONVENCIONAL..	04/04/2022	7	11/04/2022	25162	246.76	15.05	141		200	71	B	
3	MORTERO 1:5 - MUESTRA CONVENCIONAL..	04/04/2022	7	11/04/2022	25066	245.82	15.00	142		200	71	B	
4	MORTERO 1:5 - MUESTRA CONVENCIONAL..	04/04/2022	7	11/04/2022	25166	246.80	15.05	142		200	71	B	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
MUESTRA CONVENCIONAL.
MORTERO 1:5

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP. 138722
INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-190-2022
					Página 1 de 1

Proyecto : TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA MORTERO 1:5

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

N°	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:5 +1%,FV	05/04/2022	7	12/04/2022	20839	204.36	15.02	118	117	200	59	A	
2	MORTERO 1:5 +1%,FV	05/04/2022	7	12/04/2022	20409	200.15	15.00	116		200	58	A	
3	MORTERO 1:5 +1%,FV	05/04/2022	7	12/04/2022	20542	201.45	15.00	116		200	58	A	
4	MORTERO 1:5 +1%,FV	05/04/2022	7	12/04/2022	20662	202.63	15.00	117		200	58	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO AL 1.00%
MORTERO 1:5

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 118722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) | CONO Y FRACTURA (B) | CONO Y CORTE (C) | CORTE (D) | COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-191-2022
					Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:5

Tesista: BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:5 +2% FV	04/04/2022	7	11/04/2022	15746	154.42	15.00	89	89	200	45	B	
2	MORTERO 1:5 +2% FV	04/04/2022	7	11/04/2022	15628	153.26	15.00	88		200	44	B	
3	MORTERO 1:5 +2% FV	04/04/2022	7	11/04/2022	15979	156.70	15.00	90		200	45	B	
4	MORTERO 1:5 +2% FV	04/04/2022	7	11/04/2022	15712	154.08	15.00	89		200	44	B	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO AL 2.00%
MORTERO 1:5

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 116722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PÁRAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-192-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:5

Testista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:5 +3% FV	05/04/2022	7	12/04/2022	12403	121.63	15.06	70	68	200	35	A	
2	MORTERO 1:5 +3% FV	05/04/2022	7	12/04/2022	12078	118.45	15.06	68		200	34	A	
3	MORTERO 1:5 +3% FV	05/04/2022	7	12/04/2022	12185	119.50	15.06	68		200	34	A	
4	MORTERO 1:5 +3% FV	05/04/2022	7	12/04/2022	12110	118.76	15.06	68		200	34	A	

OBSERVACIONES: *Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.*

FIBRA DE VIDRIO AL 3.00%

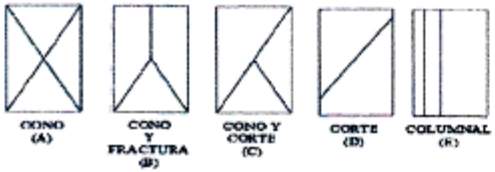
MORTERO 1:5

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC

ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP: 115722
INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-194-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:5

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:5 +5% FV	07/04/2022	7	14/04/2022	7449	73.05	15.00	42	42	200	21	A	
2	MORTERO 1:5 +5% FV	07/04/2022	7	14/04/2022	7603	74.56	15.00	43		200	22	A	
3	MORTERO 1:5 +5% FV	07/04/2022	7	14/04/2022	7465	73.21	15.00	42		200	21	A	
4	MORTERO 1:5 +5% FV	07/04/2022	7	14/04/2022	7427	72.84	15.00	42		200	21	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.

FIBRA DE VIDRIO AL 5.00%

MORTERO 1:5

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC

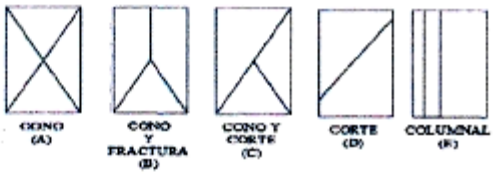
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN

ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO

CIP. 111279

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-195-2022
					Página 1 de 1

Proyecto: **TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"**

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA MORTERO 1:6

Tesista: BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

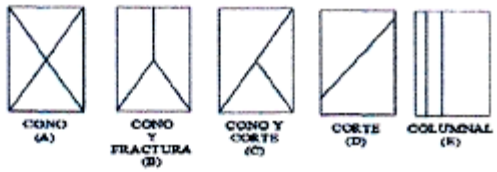
Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:6 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	28	02/05/2022	28462	279.12	15.00	161	161	160	101	A	
2	MORTERO 1:6 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	28	02/05/2022	28401	278.52	15.00	161		160	100	A	
3	MORTERO 1:6 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	28	02/05/2022	28312	277.65	15.00	160		160	100	A	
4	MORTERO 1:6 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	28	02/05/2022	28359	278.11	15.00	161		160	100	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
MUESTRA CONVENCIONAL.
MORTERO 1:6

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP. 116722
INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

MORTERO 1:6

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-196-2022	Página 1 de 1

Proyecto: **TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"**

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA MORTERO 1:6

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:6 +1% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	25507	250.14	15.00	144	144	160	90	A	
2	MORTERO 1:6 +1% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	25711	252.14	15.00	146		160	91	A	
3	MORTERO 1:6 +1% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	25506	250.13	15.05	143		160	90	A	
4	MORTERO 1:6 +1% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	25535	250.42	15.05	144		160	90	B	

OBSERVACIONES: *Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.*

FIBRA DE VIDRIO + 1.00%

MORTERO 1:6

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC

ING: LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP: 116722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-197-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:6

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:6 +2% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	21567	211.50	15.03	122	122	160	76	B	
2	MORTERO 1:6 +2% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	21439	210.25	15.00	121		160	76	B	
3	MORTERO 1:6 +2% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	21660	212.42	15.00	123		160	77	B	
4	MORTERO 1:6 +2% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	21580	211.63	15.00	122		160	76	B	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO +2.00%
MORTERO 1:6

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 115722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-198-2022
					Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA MORTERO 1:6

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

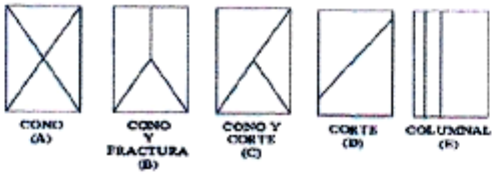
Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:6 +3% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	16776	164.52	15.00	95	95	160	59	B	
2	MORTERO 1:6 +3% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	16647	163.25	15.00	94		160	59	A	
3	MORTERO 1:6 +3% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	16805	164.80	15.00	95		160	59	A	
4	MORTERO 1:6 +3% FV	05/04/2022	28	03/05/2022	16835	165.10	15.00	95		160	60	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.

FIBRA DE VIDRIO + 3.00%

MORTERO 1:6

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC

ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP. 119522

INGENIERO ESPECIALISTA

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-199-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:6

Tesista: BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

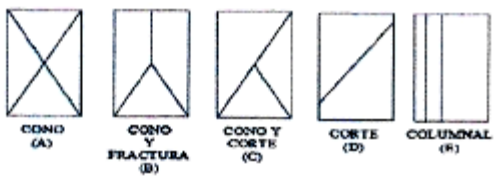
Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:6 +4% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	13262	130.25	15.00	75	75	150	47	A	
2	MORTERO 1:6 +4% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	13232	129.76	15.00	75		150	47	A	
3	MORTERO 1:6 +4% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	13298	130.41	15.00	75		150	47	A	
4	MORTERO 1:6 +4% FV	04/04/2022	28	02/05/2022	13159	129.05	15.00	75		150	47	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO + 4.00%
MORTERO 1:6

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 116722
INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA
Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-200-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:6

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:6 +5% FV	07/04/2022	28	05/05/2022	10141	99.45	15.04	57	57	160	36	B	
2	MORTERO 1:6 +5% FV	07/04/2022	28	05/05/2022	10221	100.24	15.04	58		160	36	B	
3	MORTERO 1:6 +5% FV	07/04/2022	28	05/05/2022	10046	98.52	15.00	57		160	36	B	
4	MORTERO 1:6 +5% FV	07/04/2022	28	05/05/2022	10034	98.40	15.00	57		160	36	B	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO + 5.00%
MORTERO 1:6

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING: LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 118722
INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-201-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:6

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:6 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	14	18/04/2022	25631	251.36	15.02	145	144	160	90	A	
2	MORTERO 1:6 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	14	18/04/2022	25539	250.46	15.02	144		160	90	A	
3	MORTERO 1:6 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	14	18/04/2022	25369	248.79	15.02	143		160	90	A	
4	MORTERO 1:6 - MUESTRA CONVENCIONAL.	04/04/2022	14	18/04/2022	25523	250.30	15.02	144		160	90	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
MUESTRA CONVENCIONAL.
MORTERO 1:6

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING: LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP: 118722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO
(NTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA
Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-202-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:6

Tesista: BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:6 +1% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	17989	176.41	15.00	102	101	160	64	A	
2	MORTERO 1:6 +1% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	17813	174.69	15.00	101		160	63	A	
3	MORTERO 1:6 +1% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	17794	174.50	15.00	101		160	63	A	
4	MORTERO 1:6 +1% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	17725	173.84	15.00	100		160	63	A	

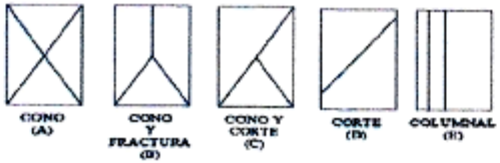
OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO +1.00%
MORTERO 1:6

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING: LILIAN ROCIO VILCANUZVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 115722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-203-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:6

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

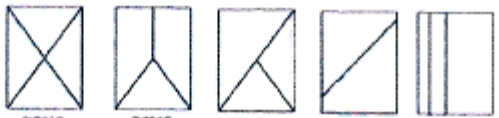
Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:6 +2% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	14941	146.52	15.00	85	85	160	53	A	
2	MORTERO 1:6 +2% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	15170	148.77	15.00	86		160	54	A	
3	MORTERO 1:6 +2% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	14981	146.92	15.00	85		160	53	A	
4	MORTERO 1:6 +2% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	15010	147.20	15.00	85		160	53	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO + 2.00%
MORTERO 1:6

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP: 116722
INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA
Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-204-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:6

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:6 +3% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	12240	120.04	15.05	69	69	160	43	A	
2	MORTERO 1:6 +3% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	12187	119.52	15.05	69		160	43	A	
3	MORTERO 1:6 +3% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	12221	119.85	15.00	69		160	43	A	
4	MORTERO 1:6 +3% FV	05/04/2022	14	19/04/2022	12139	119.04	15.00	69		160	43	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO + 3.00%
MORTERO 1:6

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING: LILIAN ROCIO VILLANUEVA SAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP: 116722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LOS ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-205-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:6

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

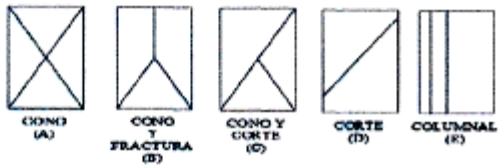
N°	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:6 +4% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	9810	96.20	15.00	56	55	160	35	A	
2	MORTERO 1:6 +4% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	9701	95.14	15.00	55		160	34	A	
3	MORTERO 1:6 +4% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	9639	94.53	15.02	54		160	34	A	
4	MORTERO 1:6 +4% FV	04/04/2022	14	18/04/2022	9614	94.28	15.02	54		160	34	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO +4.00%
MORTERO 1:6

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP- 116722
INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-206-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:6

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:6 +5% FV	07/04/2022	14	21/04/2022	7379	72.36	15.00	42	42	160	26	A	
2	MORTERO 1:6 +5% FV	07/04/2022	14	21/04/2022	7397	72.54	15.00	42		160	26	A	
3	MORTERO 1:6 +5% FV	07/04/2022	14	21/04/2022	7252	71.12	15.00	41		160	26	B	
4	MORTERO 1:6 +5% FV	07/04/2022	14	21/04/2022	7166	70.28	15.00	41		160	25	B	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO +5.00%
MORTERO 1:6

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING: LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP- 116722
INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-297-2022
					Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:6

Tesista : BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:6 - MUESTRA CONVENCIONAL..	04/04/2022	7	11/04/2022	18687	183.26	15.00	106	105	160	66	B	
2	MORTERO 1:6 - MUESTRA CONVENCIONAL..	04/04/2022	7	11/04/2022	18599	182.40	15.00	105		160	66	B	
3	MORTERO 1:6 - MUESTRA CONVENCIONAL..	04/04/2022	7	11/04/2022	18724	183.62	15.05	105		160	66	B	
4	MORTERO 1:6 - MUESTRA CONVENCIONAL..	04/04/2022	7	11/04/2022	18379	180.24	15.00	104		160	66	B	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
MUESTRA CONVENCIONAL.
MORTERO 1:6

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 115722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-208-2022	Página 1 de 1

Proyecto: **TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"**

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:6

Tesista: BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:6 +1%,FV	05/04/2022	7	12/04/2022	16743	164.20	15.05	94	95	160	59	A	
2	MORTERO 1:6 +1%,FV	05/04/2022	7	12/04/2022	16807	164.82	15.00	95		160	59	A	
3	MORTERO 1:6 +1%,FV	05/04/2022	7	12/04/2022	16827	165.02	15.05	95		160	59	A	
4	MORTERO 1:6 +1%,FV	05/04/2022	7	12/04/2022	16702	163.79	15.00	95		160	59	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO + 1.00%
MORTERO 1:6

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING: LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 116722

KAOLYN INGENIEROS SAC — INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro. de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-209-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:6

Tesista: BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:6 +2% FV	04/04/2022	7	11/04/2022	13625	133.62	15.00	77	77	160	48	B	
2	MORTERO 1:6 +2% FV	04/04/2022	7	11/04/2022	13640	133.76	15.00	77		160	48	B	
3	MORTERO 1:6 +2% FV	04/04/2022	7	11/04/2022	13502	132.41	15.00	76		160	48	B	
4	MORTERO 1:6 +2% FV	04/04/2022	7	11/04/2022	13550	132.88	15.00	77		160	48	B	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.

FIBRA DE VIDRIO + 2.00%

MORTERO 1:6

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC

ING: LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 118722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-IRP-211-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:6

Tesista: BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:6 +4% FV	04/04/2022	7	11/04/2022	7909	77.56	15.00	45	45	160	28	A	
2	MORTERO 1:6 +4% FV	04/04/2022	7	11/04/2022	7895	77.42	15.00	45		160	28	A	
3	MORTERO 1:6 +4% FV	04/04/2022	7	11/04/2022	7764	76.14	15.00	44		160	27	A	
4	MORTERO 1:6 +4% FV	04/04/2022	7	11/04/2022	7954	78.00	15.00	45		160	28	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.

FIBRA DE VIDRIO +4.00%

MORTERO 1:6

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC

ING. LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP. 116722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO**

NORMA ASTM C - 39

Nro de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022	Código de Control Nro.:	KISAC-RP-210-2022	Página 1 de 1

Proyecto: **TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"**

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:6

Tesista.: BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

N°	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:6 +3% FV	05/04/2022	7	12/04/2022	11056	108.42	15.00	63	63	160	39	A	
2	MORTERO 1:6 +3% FV	05/04/2022	7	12/04/2022	11086	108.72	15.00	63		160	39	A	
3	MORTERO 1:6 +3% FV	05/04/2022	7	12/04/2022	11151	109.35	15.00	63		160	39	A	
4	MORTERO 1:6 +3% FV	05/04/2022	7	12/04/2022	10935	107.24	15.00	62		160	39	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.

FIBRA DE VIDRIO +3.00%

MORTERO 1:6

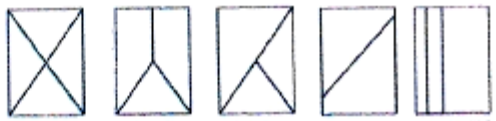
KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC

ING: LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZÁN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 115722

INGENIERO ESPECIALISTA

TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)



CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

KAOLYN INGENIEROS SAC

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO.

RESOLUCIÓN: 018207-2015/DSD

DIRECCIÓN: Jr. PARAISO Nro. 120 Urb. COLUMNBO. CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA
Contacto: 970909450 / 984336450 - Correo: kisac@hotmail.es

Título: **PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO**
NORMA ASTM C - 39

Nro de Revisión:	A	Fecha de Revisión del Formato:	ENERO, 2022		Código de Control Nro.:	KISAC-RP-212-2022	Página 1 de 1

Proyecto: TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE VIDRIO EN LAS PROPIEDADES FISICO- MECÁNICO DE UN MORTERO"

Ubicación: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE CAJAMARCA — MORTERO 1:6

Tesista: BACH. MANUEL CHALAN VARGAS

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	EDAD (DÍAS)	FECHA DE ROTURA	CARGA (KG)	CARGA(KN)	DIAMETRO (CM)	RESISTENCIA (Kg/cm2)	RESIST. PROM. (Kg/cm2)	RESIST. DISEÑO (Kg/cm2)	% RESIS-TENCIA	TIPO DE ROTURA	OBSERVACIONES
1	MORTERO 1:6 +5% FV	07/04/2022	7	14/04/2022	6152	60.33	15.03	35	35	160	22	A	
2	MORTERO 1:6 +5% FV	07/04/2022	7	14/04/2022	6164	60.45	15.03	35		160	22	A	
3	MORTERO 1:6 +5% FV	07/04/2022	7	14/04/2022	6086	59.68	15.00	34		160	22	A	
4	MORTERO 1:6 +5% FV	07/04/2022	7	14/04/2022	6146	60.27	15.00	35		160	22	A	

OBSERVACIONES: Los testigos han sido ingresados al Laboratorio de KAOLYN INGENIEROS SAC, por el solicitante.
FIBRA DE VIDRIO + 5.00%
MORTERO 1:6

KAOLYN INGENIEROS SAC

KAOLYN INGENIEROS SAC
ING: LILIAN ROCIO VILLANUEVA BAZAN
ESPECIALISTA DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO
CIP 115722

INGENIERO ESPECIALISTA

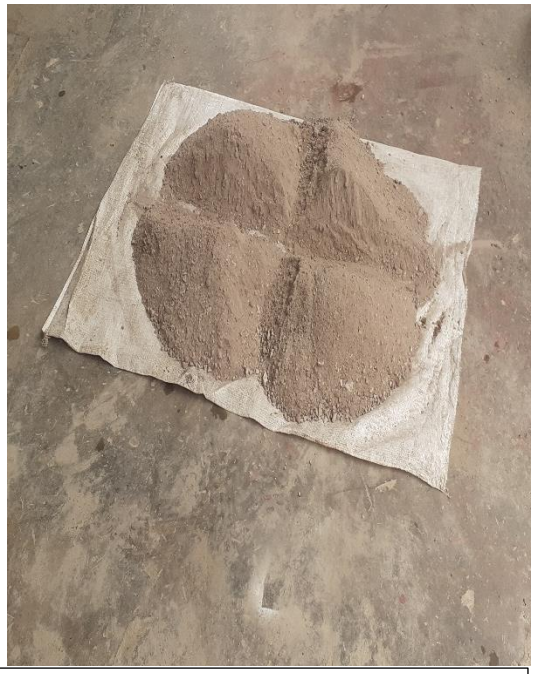
TIPOS DE FALLA DE LOS CILINDROS DE CONCRETO (MTC E 704)

CONO (A) — CONO Y FRACTURA (B) — CONO Y CORTE (C) — CORTE (D) — COLUMNAL (E)

RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL CONCRETO

EDAD	PARAMETRO
1 DÍA	25% - 35%
3 DÍAS	42% - 53%
7 DÍAS	70% - 85%
14 DÍAS	85% - 95%
28 DÍAS	100% - 120%

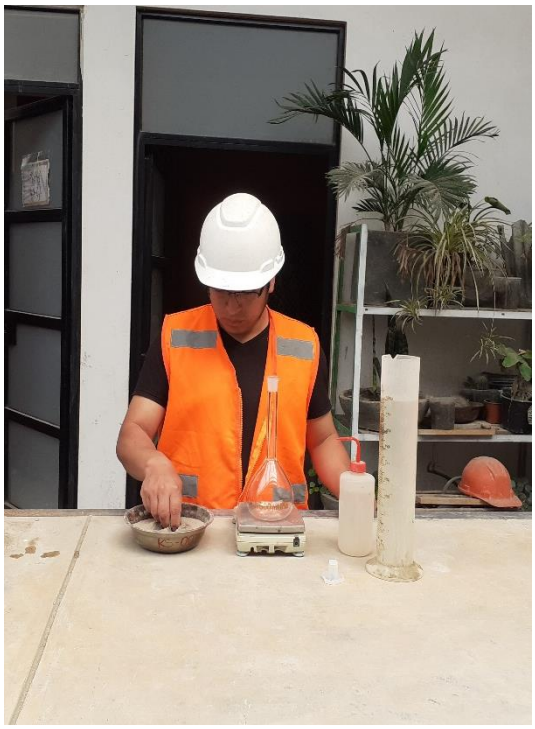
Anexo n°09. Panel fotográfico.



Se utilizó el método del cuarteo de acuerdo a la NTP 400.022 para los ensayos de granulometría.

Se selecciona una parte de las muestras del cuarteo y se los pasa por los tamices especificados en la NTP; E-070

Se utiliza el material de cuarteo para hallar el peso unitario suelto y compactado de acuerdo a la norma NTP; 400.017



Ensayo para para la obtención de absorción y peso específico de acuerdo a la norma NTP; 400.021

Elaboración de probetas

Pruebas de slump según lo establecido en la norma NTP; 339.035

Elaboración de probetas

Ensayo de resistencia a la compresión de acuerdo a la norma NTP; 339.034

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
SMF - 015 - 2022

Expediente	**22-0043**
1. Solicitante	**KAOLYN INGENIEROS S.A.C.**
2. Dirección	Jr. Paraiso N° 120 Urb. Columnbo, Cajamarca - Cajamarca - CAJAMARCA
3. Equipo	**PRENSA DE CONCRETO**
Capacidad	2000 kN
Marca	KAIZA CORP
Modelo	STYE-2000
Número de Serie	180359
Identificación	NO INDICA
Procedencia	CHINA
Indicación	DIGITAL
Marca	LM
Modelo	LM-02
Número de Serie	NO INDICA
Resolución	0,01 / 0,1 kN (*)
4. Fecha de Calibración	2022-06-15
5. Fecha de Emisión	2022-06-18

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado,el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

SERVICIOS & METROLOGÍA 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 es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). 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.

Sello | **Jefe de Laboratorio**

SERVICIOS & METROLOGIA S.A.C. LABORATORIO

Firmado digitalmente por ELEAZAR CESAR CHAVEZ RARAZ
Fecha: 2022.06.18 12:24:28 -05'00'

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
SMF - 015 - 2022

6. Método de Calibración

La calibración se realizó por el método de comparación directa utilizando patrones trazables al SI calibrados en las instalaciones del LEDI-PUCP tomado como referencia el método descrito en la norma UNE-EN ISO 7500-1 "*Verificación de Máquinas de Ensayo Uniaxiales Estáticos. Parte 1: Máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza.*" - Julio 2006.

7. Lugar de calibración

Las instalaciones del cliente.
Jr. Paraiso N° 120 Urb. Columnbo, Cajamarca - Cajamarca - CAJAMARCA

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	22,4 °C	22,8 °C
Humedad Relativa	58 % HR	58 % HR

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Informe/Certificado de calibración
Celdas patrones calibradas en HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK GmbH - Alemania 2020-187747 / 2021-195857	Celda de carga calibrado a 150 tn con incertidumbre del orden de 0,6 %	LEDI-PUCP INF-LE-028-22B

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 ± 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.
- (*) La resolucion del indicador es 0,01 kN para lecturas menores a 1000 kN y 0,1 kN para lecturas fuera de este rango.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
SMF - 015 - 2022

11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo		Indicación de Fuerza (Ascenso) Patrón de Referencia			
%	F_i (kN)	F_1 (kN)	F_2 (kN)	F_3 (kN)	$F_{Promedio}$ (kN)
10	100,00	99,76	99,71	99,71	99,73
20	200,00	199,65	199,70	199,65	199,67
30	300,00	299,34	299,63	299,59	299,52
40	400,00	399,70	399,60	399,55	399,62
50	500,00	499,61	499,51	499,46	499,53
60	600,00	600,44	600,19	600,29	600,31
70	700,00	700,77	700,91	700,96	700,88
80	800,00	801,38	801,47	801,52	801,46
90	900,00	902,41	902,32	902,51	902,41
100	1000,00	1003,29	1003,49	1003,44	1003,41
Retorno a Cero		0,00	0,00	0,00	

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 (%)	
100,00	0,27	0,05	---	0,01	0,23
200,00	0,17	0,02	---	0,01	0,23
300,00	0,16	0,10	---	0,00	0,23
400,00	0,10	0,04	---	0,00	0,23
500,00	0,09	0,03	---	0,00	0,23
600,00	-0,05	0,04	---	0,00	0,23
700,00	-0,13	0,03	---	0,00	0,23
800,00	-0,18	0,02	---	0,00	0,23
900,00	-0,27	0,02	---	0,00	0,23
1000,00	-0,34	0,02	---	0,00	0,23

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.

CEMENTO TIPO I "ESTRUCTURAL"

DESCRIPCIÓN

Cemento Portland Tipo I. Gracias a su nuevo diseño de Clinker, se logra un concreto más durable brindando alta resistencia a todas las edades.

USOS

- Cemento de uso general.

ATRIBUTOS

Diseño que supera los requisitos de la normas nacionales

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.

RECOMENDACIONES

Mantener el cemento en un lugar seco bajo techo, protegido de la humedad.

Almacenar en pilas de menos de 10 sacos.

Utilizar agregados y materiales de buena calidad.

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

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

Resistencia a la compresión (psi)

Resultado Promedio ■ Requisito mínimo NTP 334.009 / ASTM C150

Cemento Portland tipo I

Requisitos Normalizados

NTP 334.009 / ASTM C150

REQUERIMIENTOS QUÍMICOS

ENSAYOS	TIPO	VALOR	UNIDAD	NORMAS DE ENSAYO	RESULTADO [2]
MgO	Máximo	6.0	%	NTP 334.086	2.1
SO_3	Máximo	3.0	%	NTP 334.086	2.8
Pérdida por ignición	Máximo	3.5	%	NTP 334.086	3.1
Residuo insoluble	Máximo	1.5	%	NTP 334.086	0.6

REQUERIMIENTOS FÍSICOS

ENSAYOS	TIPO	VALOR	UNIDAD	NORMAS DE ENSAYO	RESULTADO [2]
Contenido de aire	Máximo	12	%	NTP 334.048	8
Finura, Superficie específica	Mínimo	2,600	cm^2/g	NTP 334.002	4000
Expansión en autoclave	Máximo	0.80	%	NTP 334.004	0.07
Resistencia a la compresión					
3 días	Mínimo	12.0 (1740)	MPa (psi)	NTP 334.051	29.4 (4260)
7 días	Mínimo	19.0 (2760)	MPa (psi)	NTP 334.051	36.6 (5310)
28 días[1]	Mínimo	28.0 (4060)	MPa (psi)	NTP 334.051	45.3 (6570)
Tiempo de Fraguado Vicat					
Fraguado inicial	Mínimo	45	Minutos	NTP 334.006	139
Fraguado final	Máximo	375	Minutos	NTP 334.006	250

(1) Requisito opcional

(2) Valores Promedios Referenciales

VENTAJAS

Presentaciones: Bolsas de 42.5 kg, granel y big bag de 1TM.

Fecha y hora de envasado: para que utilices el cemento más fresco

Fecha de vencimiento: para aprovechar de mejor manera sus propiedades

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

JYRMEZE S.A.C.

FICHA TÉCNICA

FIBRA DE VIDRIO MAT 450

DESCRIPCIÓN:

Fibra de vidrio cortada es un material de refuerzo de filamento fino, colocada en un patrón aleatorio y unido con un aglutinante en polvo o emulsión.
Esta especialmente diseñada para el laminado manual y el proceso de laminado continúo. Es fácil de manejar y tiene un excelente rendimiento de moldeo.
Es un excelente material de refuerzo para paneles detecho traslucido, tanques de almacenamiento de productos químicos, tuberías de FRP, cascos, cubiertas de barcos y carrocería en general.

USOS:

- Arreglo de materiales: Para arreglos de esquís, canoas y demás embarcaciones.
- Automoción: Para fabricación y reparación de piezas de vehículos
- Industrial: Composites para refuerzo de piezas plásticas, componentes para ordenadores, tejidosde refuerzo de estructuras, decoración y aislante.

CARACTERÍSTICAS:

- Buena transparencia para los laminados
- Mojado rápido
- Fácil de eliminar las burbujas de aire.
- Excelente transparencia de los productosterminados.
- Buena dispersión y uniformidad.
- Bajo consumo de resina

DATOS TÉCNICOS:

- **Ligante:** Emulsión.
- **Peso:** 450 gr/m2 + 10% conforme a la norma ISO3374.
- **Longitud de fibra:** 50 mm.
- **Contenido de humedad:** ≤ 0,20 % conforme a lanorma ISO 334

propiedad	peso del area %	contenido de humedad %	contenido de aglutinante %	resistencia a la traccion	ancho
metodo de prueba	ISO 3374	ISO 3344	ISO 1887	ISO 3342	ISO 5025
225	-5+-10	≤0.20	4.7+0.9	≥30	+-5
300	-5+-10	≤0.20	4.0+0.9	≥50	+-5
450	-5+-10	≤0.20	3.7+0.8	≥70	+-5
600	-5+-10	≤0.20	3.7+0.8	≥80	+-5
900	-5+-10	≤0.20	3.5+0.8	≥90	+-5

PRESENTACIÓN:

- Se presenta en rollos para las cantidades de 5, 10 y 25 m² o superior.
- Se presenta envasado y doblado parala cantidad de 1 m².

ALMACENAMIENTO:

- Almacene en lugares protegidos de la intemperie.
- Los rollos deben almacenarse en su embalajeoriginal
- Temperatura no exceder los 35ºC
- Humedad relativa por debajo del 65%.

MODO DE EMPLEO:

Se recorta la cantidad necesaria y una vez acondicionada la superficie, limpia, seca y lijada, se procede al emplastado con resina de poliéster yperóxido.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:

La fibra de vidrio puede causar irritación temporal en la piel, para evitarlo, después de manejarlo lávese perfectamente con agua y jabón. Use siempre ropa de manga larga guantes y protectores para los ojos. Lave por separado la ropa de trabajo para evitar quela fibra de vidrio que se desprenda se impreg0ne en otras prendas

INTERNATIONAL CERTIFICATIONS ISO 9001

URB PAPA LEON XIII MZ J LTE 14 – CHILCA – CAÑETE – LIMA / CALLE LUIS GALVANI 334 URB SANTA ROSA MZ N LOTE 5 - ATE-LIMA / TLF: 990001764 - 958119978

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CORONADO ZULOETA OMAR, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Influencia de la fibra de vidrio en las propiedades físico-mecánico de un mortero", cuyo autor es CHALAN VARGAS MANUEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 6.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 06 de Febrero del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	**Firma**
CORONADO ZULOETA OMAR **DNI:** 16802184 **ORCID:** 0000-0002-7757-4649	Firmado electrónicamente por: OMARCORONADO el 06-02-2023 19:41:52

Código documento Trilce: TRI - 0531575

INVESTIGA UCV