



Universidad
Señor de Sipán

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA
Y URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**“Propiedades Mecánicas del Concreto Incorporando
Ceniza de Cáscara de Arroz Reforzado con Fibra de
Polipropileno”**

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

Autores:

Bach, Guillermo Bonilla Luis Guillermo

<https://orcid.org/0000-0001-5501-7393>

Bach, Muro Minguillo Luis Carlos

<https://orcid.org/0000-0002-1034-2106>

Asesor:

Mag. Chilón Muñoz Carmen

<https://orcid.org/0000-0002-7644-4201>

Línea de Investigación:

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel – Perú

2023

**“PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO”**

Aprobación del jurado

Mag. VILLEGAS GRANADOS LUIS MARIANO
Presidente del Jurado de Tesis

Mag. SALINAS VASQUEZ NESTOR RAÚL
Secretario del Jurado de Tesis

Mag. CHAVEZ COTRINA CARLOS OVIDIO
Vocal del Jurado de Tesis



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscriben la **DECLARACIÓN JURADA**, somos egresados del Programa de Estudios de la Escuela Profesional de ingeniería civil de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado

“PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO”

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

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Guillermo Bonilla Luis Guillermo	DNI: 46571085	
Muro Minguillo Luis Carlos	DNI: 73627904	

Pimentel, 26 de septiembre de 2023

Dedicatoria

Dedico este trabajo de investigación a mis padres y hermanos, quienes han sido mi mayor inspiración, soporte y apoyo incondicional a lo largo de toda mi carrera profesional.

Guillermo Bonilla Luis Guillermo

Muro Minguillo Luis Carlos

Agradecimiento

Agradezco también a todos los docentes y profesionales que han contribuido a lo largo de nuestra carrera profesional, con sus conocimientos, enseñanzas y experiencias vividas, para el desarrollo de nuestra investigación.

Guillermo Bonilla Luis Guillermo

Muro Minguillo Luis Carlos

Índice

Dedicatoria	4
Agradecimiento	5
Índice de tablas.....	7
Índice de figuras.....	8
Resumen	9
Abstract	10
I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Realidad problemática.....	11
1.2. Formulación del problema.....	17
1.3. Hipótesis.....	17
1.4. Objetivos.....	17
1.5. Teorías relacionadas al tema	18
II. MATERIALES Y MÉTODO.....	31
2.1. Tipo y Diseño de investigación.....	31
2.2. Variables, Operacionalización.....	32
2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterio de selección	35
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	37
2.5. Procedimiento de análisis de datos	37
2.6. Criterios éticos.....	40
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	41
3.1. Resultados	41
3.2. Discusión.....	55
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
4.1. Conclusiones.....	59
4.2. Recomendaciones.....	61
REFERENCIAS	62
ANEXOS.....	68

Índice de tablas

Tabla I	Tipos de cementos.....	18
Tabla II	Propiedades del cemento.....	19
Tabla III	Medición de rendimiento del concreto	20
Tabla IV	Granulometría del agregado fino	20
Tabla V	Granulometría para el agregado grueso.....	21
Tabla VI	Límite de granulometría	21
Tabla VII	Producción de cáscara de arroz	27
Tabla VIII	Composición química de cascarilla de arroz	28
Tabla IX	Características en fibras en polipropileno.....	30
Tabla X	Diseño de investigación	32
Tabla XI	Operacionalización de la variable Dependiente	33
Tabla XII	Operacionalización de la variable Independiente.....	34
Tabla XIII	Muestras concreto Patrón	35
Tabla XIV	Testigos cúbicos en CCA.....	35
Tabla XV	Testigos cilíndricos y prismáticos en CCA.....	36
Tabla XVI	Testigos cilíndricos y prismáticos en fibra de polipropileno más óptimo en CCA.....	36
Tabla XVII	Composición química de la ceniza cáscara de arroz	42
Tabla XVIII	Conglomerado de resultados del análisis de los agregados	43
Tabla XIX	Descripción y Nomenclatura de las muestras de diseño del concreto.....	45
Tabla XX	Diseño de mezcla para el concreto patrón y experimental.	46

Índice de figuras

Fig. 1.	Resistencia a compresión.....	22
Fig. 2.	Propiedades del concreto	24
Fig. 3.	Residuos utilizados en la construcción. [48].....	25
Fig. 4.	Grano de arroz. [50].....	25
Fig. 5.	Cascarilla de arroz. [52].....	26
Fig. 6.	Ceniza de cascarilla de arroz. [55]	27
Fig. 7.	Polímero. [58].....	28
Fig. 8.	Dimensiones en fibras de polipropileno.....	29
Fig. 9.	Funciones químicas del polietileno.....	29
Fig. 10.	Diseño de investigación.....	31
Fig. 11.	Procedimiento de análisis de datos	38
Fig. 12.	Resultados de temperatura para CCA	41
Fig. 13.	Espectro de FRXDE de CCA a 700°C de quemado.....	41
Fig. 14.	Curva granulométrica del agregado fino y agregado grueso	44
Fig. 15.	Asentamiento de muestra patrón y experimentales.	47
Fig. 16.	Resistencia a compresión 210kg/cm ² y 280kg/cm ² con adiciones de CCA.....	47
Fig. 17.	Resistencia a tracción 210kg/cm ² y 280kg/cm ² con adiciones de CCA.....	48
Fig. 18.	Resistencia a flexión 210kg/cm ² y 280kg/cm ² con adiciones de CCA.....	49
Fig. 19.	Módulo de elasticidad 210kg/cm ² y 280kg/cm ² con adiciones de CCA.....	49
Fig. 20.	Asentamiento de muestra patrón y experimentales.	50
Fig. 21.	Resistencia a la compresión de muestra patrón P210 - P280 y con 5% CCA + %FPP 51	
Fig. 22.	Resistencia a la tracción de muestra patrón P210 - P280 y con 5% CCA + %FPP 51	
Fig. 23.	Resistencia a la flexión de muestra patrón P210 - P280 y con 5% CCA + %FPP ..	52
Fig. 24.	Modulo elástico de muestra patrón P210 – P280 y con 5%CCA + %FPP	53
Fig. 25.	Resultados de las propiedades mecánicas del concreto convencional vs concreto con adición de CCA	54
Fig. 26.	Resultados de las propiedades mecánicas del concreto patrón vs concreto con 5%CCA y %FPP	54

Resumen

En el ámbito de la construcción se viene desarrollando técnicas novedosas en la inclusión de residuos como aglomerante al diseño de mezcla del concreto, la investigación tuvo como objetivo determinar la resistencia adecuada del concreto incorporando ceniza de cáscara de arroz(CCA) y fibras de polipropileno(FPP), en su metodología de enfoque experimental se buscó interpretar el efecto que ocasionará adicionando CCA al 5%, 10%, 15%, 20% y FPP al 0.10%, 0.15%, 0.20%, 0.30% en relación peso del cemento y volumen del concreto. Se ensayaron 540 muestras, a resistencia $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y 280kg/cm^2 a 7, 14 y 28 días de curado, con el propósito de hallar su resistencia en compresión, flexión, tracción y módulo de elasticidad; los resultados de quemado de la CCA, determinaron una temperatura optima de 700°C y el óptimo porcentaje de incorporación de CCA fue del 5% para un $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y 280kg/cm^2 , evidenciando una mejora en la resistencia a compresión del 16.62% y 24.08% respectivamente; la mixtura del optimo 5%CCA y 0.15%FPP incremento su resistencia a compresión en 16.17% y 18.11% en comparación al concreto patrón, en la mixtura 5%CCA y 0.3%FPP incremento su resistencia a la flexión, tracción y módulo de elasticidad en 6.43%, 18.97% y 31.99% en comparación al concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$; y 5.35%, 27.28% y 31.87% en comparación al concreto $f'c=280\text{kg/cm}^2$. De los resultados obtenidos se concluyó que las sustituciones de CCA y FPP aportan una mejora en las propiedades mecánicas del concreto, pero la trabajabilidad se ve afectada adicionando mayores porcentajes.

Palabras clave: Diseño de mezcla, Concreto, Ceniza de cáscara de arroz, Fibras de polipropileno.

Abstract

In the field of construction, new techniques are being developed for the inclusion of waste as a binder in the design of concrete mixes. The objective of the research was to determine the adequate strength of concrete by incorporating rice husk ash (CCA) and polypropylene fibers (FPP); the experimental approach methodology sought to interpret the effect of adding CCA at 5%, 10%, 15%, 20% and FPP at 0.10%, 0.15%, 0.20% and 0.30% in relation to the cement weight and volume of the concrete. 540 samples were tested at resistance $f'c=210\text{kg/cm}^2$ and 280kg/cm^2 at 7, 14 and 28 days of curing, with the purpose of finding its resistance in compression, flexion, traction and modulus of elasticity; the results of burning of the CCA, determined an optimum temperature of 700°C and the optimum percentage of incorporation of CCA was 5% for a $f'c=210\text{kg/cm}^2$ and 280kg/cm^2 , evidencing an improvement in the resistance to compression of 16.62% and 24.08% respectively; the mixture of the optimum 5%CCA and 0.15%FPP increased its compressive strength by 16.17% and 18.11% compared to the standard concrete, in the mixture 5%CCA and 0.3%FPP increased its flexural strength, tensile strength and modulus of elasticity by 6.43%, 18.97% and 31.99% compared to $f'c=210\text{kg/cm}^2$ concrete; and 5.35%, 27.28% and 31.87% compared to $f'c=280\text{kg/cm}^2$ concrete. From the results obtained, it was concluded that the substitutions of CCA and FPP provide an improvement in the mechanical properties of the concrete, but the workability is affected by adding higher percentages.

Keywords: Mix design, Concrete, Rice husk ash, Polypropylene fibres.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En muchas partes del mundo, se están desarrollando enfoques constructivos relacionados con la reutilización de residuos de cáscara de arroz (CA) como aglomerante en la mezcla de concreto, como se evidencia en Pakistán, según Jhatial et al., 2021, indican que, a lo largo de los años, los materiales cementantes han contribuido al aumento del 10% en las emisiones de gases de CO₂. Por esta razón, resulta beneficioso utilizar estos residuos como aditivo, ya que podrían representar un avance significativo en la ingeniería civil [1], de acuerdo con la investigación de Nguyen et al., 2022, se han considerado tres tipos de fibra: polipropileno, acero e híbrido. A través de ensayos, se pudo determinar que la investigación demuestra un aumento en la resistencia de la fibra de polipropileno (FPP) del 1.6% al 11.2% en especímenes, lo cual confirma que estos residuos tienen un efecto significativo en el concreto [2].

El proceso constructivo actual en la India, según Kanagavel et al., 2023, se enfoca en la utilización de ceniza de cáscara de arroz (CCA), fibras hídras de polipropileno y fibras de acero como sustitutos del cemento, lo que contribuye significativamente al aumento de la resistencia y presenta una técnica viable [3], en otro contexto la investigación de Zhang et al., 2023, indica que los residuos, como la CCA, constituyen un porcentaje mínimo, con un 8% en peso, 0.5% y 1% en fracción de volumen, estos resultados se obtuvieron mediante ensayos estadísticos, que permitieron alcanzar un equilibrio y una determinación precisa [4], cabe mencionar que Fernando et al., 2021, mencionan que la CCA es residuo agrícola contienen un gran potencial puzolánico que al interactuar con la mezcla brinda aportes tipos cementantes gracias a su composición y características, alcanzando resistencias de 40 a 60 MPa [5], Los estudios de Jawad et al., 2021, destacan que el comportamiento del residuo de FPP en el concreto es sumamente impresionante. Gracias a sus características, este residuo contribuye significativamente a la resistencia del concreto cuando se integra [6], es importante señalar que Abolhasani et al., 2022, en Europa se ha estado investigando el uso de fibras de

polipropileno con adiciones del 1.0%, 2.0% y 3.5% con relación al peso del cemento. Sus hallazgos indican un aumento del 2% en la resistencia del concreto con la incorporación del 3.5% de FPP, lo que representa una valiosa contribución en el ámbito de la construcción. [7].

El desarrollo industrial en la construcción se está implementando, según Ali et al., 2021, donde manifiesta es una práctica común en la rama de la ingeniería civil, esta práctica promueve el reciclaje de subproductos, uno de ellos es la CCA [8], por ende, si evaluamos los estudios por Akin et al., 2022, donde mencionan que la utilización de macro y microfibras de polipropileno en vigas de hormigón armado, tiene una longitud de ductilidad, donde se ve mejora en su capacidad de carga y durabilidad [9], cabe precisar que estas nuevas técnicas constructivas en incluir CCA y FPP en el concreto, impulsan a la nueva era, según las investigaciones de Amran et al., 2021, menciona que estos tipos de residuos describen que una propuesta crítica donde el cemento aumentó un 8% en épocas anteriores por emisiones de CO₂, cabe precisar la CCA es rica en sílice que tiene como propiedad ya que por tener alta reactividad puzolánica brinda aportes únicos al ser interactuado como mezcla del concreto [10].

Jhatial et al., [1] en su investigación “Producción de hormigón ecológico que incorpora CCA y FPP”, estableció como objetivo la evaluación de residuos para mejorar la resistencia del concreto. Su metodología fue de tipo descriptiva, y llevaron a cabo un estudio sobre la CCA y su refuerzo con FPP, con un reemplazo del 5% al 20% de CCA. Los resultados muestran un promedio de aumento del 0,20% y 0,30%. Es importante señalar que al incorporar un 15% de CCA y reforzarlo con un 0.25% de FPP, se observa un rendimiento superior en comparación con la muestra patrón. Los investigadores concluyeron que hubo un aumento en la CCA, lo que resultó en una disminución de la resistencia. En términos generales, sugiere que el uso de un 20% de CCA reforzado con FPP podría ser adecuado para construcciones no estructurales.

Ali et al., [8] en su investigación “Propiedades mecánicas y de resistencia de hormigón celular que incorpora CCA como sustitución parcial del cemento”, plantearon como objetivo reemplazar el cemento con residuos CCA en producir concreto aireado ligero, su metodología

fue de tipo cuantitativa, se realizó cemento tipo I y CCA en diferentes fases de sustitución al 0.00%, 2.50%, 7.50%, 10.00%, 12.50%, 15.00% referente al peso, sus resultados muestran que a los 3, 7, 28 y 90 días muestran un aumento adicionando un 10.00% de CCA como sustituto parcial del cemento, concluyeron que al utilizar pequeñas dosis controladas es beneficioso para activar la resistencia y durabilidad.

Hakeem et al., [11] en su estudio “Efecto del uso de una combinación de cascarilla de arroz y cenizas de orujo de aceituna en las propiedades del hormigón de alta resistencia”, plantearon como objetivo el efecto CCA y orujo de aceituna en la mezcla (OWA), su metodología fue experimental de tipo cuantitativa, como aditivo en CCA a 0.00%, 2.50%, 5.00%, 7.50% y orujo de aceituna al 0.00%, 5.00%, 10.00%, 15.00%, 20.00%, 25.00%, se diseñó 21 mezclas ensayadas a los 7 y 28 días, en sus resultados óptimos de dosis de CCA y OWA al 20.00% y 5.00%, concluyeron que aumenta la resistencia a compresión a un 58.7% aproximadamente, estos resultados brindarían un gran aporte en la construcción.

Kang et al., [12] en su estudio “Efecto de la FPP sobre resistencia a las heladas y carbonatación del hormigón fabricado con arena” plantearon como objetivo mejorar el desempeño del diseño del concreto incorporando FPP, su metodología fue experimental, se incorporó FPP en 0.80%, 1.00%, 1.20% y longitud de 6.00mm, 12mm, 18mm, muestran como resultados un aumento de 18.18% como máxima y un 1.72% como mínimo, en resistencia a tracción aumento un 32.14% como máximo y como mínimo un 17.86%, concluyeron que el contenido de FPP es de 1.00% y su longitud es de 12 mm, dando mejoras en su desempeño.

Said y Muhammad., [13] en su estudio “Influencia de fibras de acero y polipropileno en la fisuración por calor de hidratación en estructuras de hormigón en masa”, tuvieron como objetivo determinar qué grado de influencia cumple la fibra en acero y la FPP con fines estructurales, su metodología fue cuantitativa – experimental, se agregó un 40.00% de cenizas en remplazo del cemento y un 40.00% de residuos al 0.30% y 0.50% en FA y FPP, sus resultados mostraron que brindan mejores resultados incluyendo fibras como aditivo mejorando su rendimiento al agrietamiento temprano, concluyeron que estas adiciones en pequeñas proporciones de dosificación al concreto donde hubo un aumento a la resistencia.

Capcha., [14] en su estudio “Cenizas de cola de caballo y cáscara de arroz como aditivo para mejorar la resistencia a la compresión del concreto $f'c$ 280kg/cm², 2022”, tuvo como objetivo proporcionar cola de caballo y CCA en 15%, 20%,25% para mejorar la resistencia al concreto de $f'c$ 280kg/cm², su metodología fue cuantitativa de enfoque experimental, analizaron 36 testigos a 7, 14, 28, días, sus resultados a 28 días adicionando el 15% se obtuvo un aumento al 30% en su resistencia, concluyeron que es primordial las dosificaciones al observar la respuesta del concreto experimental según cual sea el aditivo en lo cual se observa una variedad de resistencia.

Cano y Galarza., [15] en su investigación “Propuesta de uso de cenizas de cáscara de arroz y fibras de polipropileno en diseños de mezclas de concreto para el control de fisuras en losas macizas entrepiso en la ciudad de Lima”, tuvieron como objetivo utilizar CCA y FPP en el concreto $f'c$ 210 kg/cm² para determinar su buena resistencia, su metodología fue tipo descriptiva, en CCA al 5%, 10%, 15% referente al peso del cemento en FPP con 900gr/m³, sus resultados mostraron que al adicionar CCA reducen la resistencia del concreto; concluyeron que las propiedades mecánicas no disminuyen de manera significativa, sin embargo, reducen el promedio de apariciones de fisuras producidas en las losas macizas debido la contracción plástica del mismo.

Díaz y Oviedo., [16] en su estudio ” Elaboración de un concreto $f'c=210$ kg/cm² para elementos verticales reemplazando parcialmente el cemento con cenizas de cascarilla de arroz y la arena con PET reciclado para reducir la sobreexplotación de los agregados de las canteras en Lima”, tuvieron como objetivo diseñar resistencia 210kg/cm² en elementos verticales para el concreto, su metodología fue cuantitativa, utilizaron 4 combinaciones en CCA y PET, los resultados de 2 combinaciones reduce un 10.00% a 15.00% de uso de cemento y un 2.50% de arena, concluyeron que la CCA y PET reduce un 6% el uso de la arena y el cemento, generando un gran aporte en el diseño de mezcla.

Julon y Marcañaupa [17] en su investigación “Diseño y evaluación de concreto con adición de cenizas de cáscara de arroz y cenizas de bagazo de caña de azúcar $f'c=210$ kg/cm² para aumentar la resistencia a compresión y flexión por exposición al fuego directo en las

edificaciones industriales”, su objetivo fue elevar la resistencia utilizando CCA y residuo de caña en azúcar, su metodología fue tipo descriptiva, del 0.00% a 10.00% en ambos residuos, se realizó dosificaciones al 5.00% y 10.00% en peso del cemento, en sus resultados pudieron controlar y homogenizar la temperatura , concluyeron que el análisis de variación se determinó mediante los resultados en propiedades y características del concreto.

Torres y Aguilar., [18] en su investigación “Adición de CCA para mejorar las propiedades de resistencia del concreto en la región San Martín” plantearon como objetivo adicionar CCA para mejorar la resistencia al concreto f_c 175 y 210 kg/cm^2 , su metodología fue tipo cuantitativa, se elaboró especímenes en 3 porcentajes de 2.00%, 4.00%, 6.00% a resistencia, su resultado determinó un 2.00% de CCA la cual muestra buen aumento de la resistencia, concluyeron que al adicionar un 2.00% mejora significativamente la resistencia compresión a 0.64 % y 1.65 % a los 2 diseño y por otro lado la flexión a 5.67% – 3.84% en su determinación.

Lozano., [19] en su estudio titula “Estudio De Las Propiedades Físicas Y Mecánicas Del Concreto usando CCA Y PET”, su objetivo analizó las características de residuos para una adecuada resistencia, su metodología fue de tipo experimental, al 6%, 9%, 12%, 15% en CCA y arena al 2%, 3%, 4%, 5% por PET a resistencia 210 y 280 kg/cm^2 , sus resultados determinó buena trabajabilidad en combinaciones dentro del parámetro y una combinación óptimas de 6% en CCA a 1.75 MPa y 2% de PET al 2.17 MPa, concluyeron que los óptimos en CCA es de 6% y 9% y para polipropileno al 2% y 3% en lo que aumenta y aportaría un beneficio al concreto.

Vargas., [20] en su investigación “Evaluación de las propiedades físico mecánicas del concreto usando CCA”, tuvo como objetivo analizar las características mecánicas del concreto adicionando CCA, su metodología fue tipo cuantitativa, se realizó clasificación de agregados para ver la curva de módulo de fineza utilizando cemento tipo I, en lo cual se ensayaron 186 especímenes a dosificación de 0.00%, 2.50%, 5.00%, 7.50%, 10.00%, 12.50%, en sus resultados se puede establecer la temperatura de quemado 750°C,

concluyeron que la adición óptimo es al 7.50% de remplazo a 28 días referente a la dosis del concreto patrón.

Ramírez., [21] en su estudio “Estabilización del suelo con la ceniza de cascarilla de arroz y polietileno (PET) para pavimento”, tuvo como objetivo evaluar la CCA y el polipropileno en mezcla del suelo con fines de estabilización, su metodología fue evidenciar los ensayos determinados en dosificaciones de CCA al 6%, 8%, 10%, 12% y para polipropileno al 2%, 4%, 6%, 8%, en los resultados se obtuvo un tipo de suelo arcillosos a ensayos de compresión, donde se pudo determinar la calcinación exacta al 650°C y esfuerzo a 5.6kg/cm², en lo cual se obtuvo un 11.70% se clasifica como suelo muy bueno, concluyeron que la adición exacta proporciona buen efecto estabilizador en el suelo.

Campos y Hoyos., [22] en su estudio “Uso de ceniza de cáscara de arroz para mejorar la resistencia a la compresión y flexotracción del concreto $f'c=280$ kg/cm²”, tuvieron como objetivo evaluar la CCA para proceso de mezclado, su metodología fue cuantitativa, ya que tiene como misión determinar las propiedades de CCA para poder incluir en el concreto, en dosificaciones 0.50%, 1.00%, 3.00%, 5.00% de CCA con el propósito de aumentar la resistencia 280 kg/cm², en sus resultados muestra un incremento al 1.00% en adiciones de CCA para compresión, y 5.00% de CCA para flexotracción, concluyeron que la resistencia a la compresión y flexotracción aumento en un 35% y 24% con los % óptimos de adición.

Vallejos y Montenegro., [23], en su investigación “Propiedades mecánicas y microestructurales del concreto ecológico sustituyendo parcialmente los agregados por caucho y PET reciclado”, plantearon como objetivo evaluar las propiedades que ejerce el caucho y el PET como aditivo al concreto, en su metodología experimental, se realizó adiciones de caucho al 1.00%, 4.00%, 7.00%, 10.00%, 20.00%, 30.00% y PET a 1.00%, 5.00%, 10.00%, 15.00% para concreto, con respecto a los resultados aumento un 7.47% en compresión, en flexión a un 0.49%, en otro aspecto a tracción un 0.40% - 2.47%, concluyeron que el residuo caucho y residuo en PET materiales viable en temas constructivos.

Este estudio se basa en la recolección y utilización de residuos industriales como la CCA y FPP, para ser utilizado como aditivo aglomerante al diseño de mezclas del concreto; esta nueva técnica constructiva muy eficiente y beneficioso económicamente adquirirlo, por tratarse de un desperdicio abundante a nivel mundial; su reutilización de estos desechos debidamente tratados nos ayudaran a reducir la elaboración del cemento y así crear tecnología sostenible para compensar la contaminación del medio ambiente.

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida influirá la adición de ceniza de cáscara de arroz al 5%, 10%, 15%, 20% reforzado con fibra de polipropileno en 0.10%, 0.15%, 0.20%, 0.30% como aglomerante en el diseño de mezcla del concreto?

1.3. Hipótesis

Al incorporar ceniza de cáscara de arroz en proporciones del 5%, 10%, 15%, y 20%, reforzada con fibras de polipropileno en un rango del 0.10%, 0.15%, 0.20%, y 0.30%, tiene un impacto positivo en el rendimiento del diseño de la mezcla de concreto.

1.4. Objetivos

Objetivo general

Analizar las propiedades mecánicas del concreto incorporando cenizas de cáscara de arroz reforzado con fibras de polipropileno.

Objetivos específicos

- Analizar el proceso de combustión de la ceniza de cáscara de arroz a temperaturas de 600°, 650°, 700° y 750°C; con el fin de determinar la temperatura óptima de combustión y así evaluar las características químicas de la CCA.
- Evaluar las características físicas de los agregados a utilizar de diversas canteras en la región Lambayeque.
- Determinar el diseño de mezcla del concreto estándar $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ y 280 kg/cm^2 ; así mismo del concreto experimental con la adición de ceniza de cáscara de arroz en porcentajes del 5%, 10%, 15% y 20% en sustitución al peso del cemento, e

incorporando fibra de polipropileno en porcentajes de 0.10%, 0.15%, 0.20% y 0.30% con relación al volumen del concreto.

- Evaluar las propiedades físicas y mecánicas del concreto estándar $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ y 280 kg/cm^2 al agregar 5%, 10%, 15% y 20% de CCA; con el objetivo de determinar el porcentaje óptimo.
- Evaluar las propiedades físicas y mecánicas del concreto estándar $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ y 280 kg/cm^2 con el contenido óptimo de CCA, incorporando 0.10%, 0.15%, 0.20% y 0.30% de fibras de polipropileno.
- Comparar el concreto convencional versus el concreto con adición de CCA y el concreto con porcentaje óptimo CCA más fibra de polipropileno.

1.5. Teorías relacionadas al tema

Cemento. sustancia compactada cuando es mezclada con el líquido en agua, ya que por el tiempo llega a endurecerse alcanzando una resistencia adecuada, se ha considerado que las partículas de OPC se pueden remplazar parcialmente por vapores de sílice para proporcionar una alternativa sostenible mientras aumenta el rendimiento del concreto, según NTP - 334.009 podemos encontrar la siguiente característica del cemento según sus propiedades [24].

Tabla I
Tipos de cementos

Muestra	Uso
Tipo I	La mezcla no especifica propiedades
Tipo II	Sulfatos o hidratación
Tipo III	Grandes resistencias
Tipo IV	Baja hidratación
Tipo V	Resistencia a los sulfatos

Nota: En la tabla I, se muestra los tipos de cemento y clasificación para cada tipo de lugar, desde el cemento tipo I hasta el tipo V [25].

Cemento portland. conglomerante cuya labor principal es formar masas pétreas con función de resistencia con mezclas de áridos y agua. Es inherentemente microfisurado, poroso e hidrófilo por naturaleza, lo que lo hace propenso a la entrada de agua en su matriz, que en si es la causa fundamental de esta situación de durabilidad relacionados con el concreto [26].

Composición química del cemento. el clinker es un conglomerante hidráulico, de tal manera de ser molido pasa por un proceso de amasado con agua, transformándose así en un pasta que se endurece por reacciones de hidratación, para ello se muestra en las propiedades de fuerzas y estabilidad inmune al agua, tiende a participar en etapas de endurecimiento con otros términos químicos como se ve en antecedentes como óxido en calcio, dióxido en silicio, debe poseer al menos 50% en relación a la masa [27].

Tabla II
Propiedades del cemento

Propiedades	Formula	Porcentaje
Cal	CaO*	62.5
Sílice	SiO ₂ *	21.0
Alúmina	Al ₂ O ₃ *	6.5
Hierro	Fe ₂ O ₃ *	2.5
Azufre	SO ₃ *	2.0
Cal libre	CaO*	0.0
Magnesia	MgO*	2.0
Pérdida de fuego	-----	2.0
Residuo insoluble	-----	1.0
Álcalis	Na ₂ O+K ₂ O	0.5

Nota: En la tabla II, se Indica las propiedades químicas del cemento detallando cada porcentaje, partiendo desde cal con porcentaje 62.5% hasta álcalis con 0.5% [28].

Concreto. proporciones de mezcla en el cemento, arenilla gruesa, arenilla fina, piedra y agua en algunos casos aditivo dependiendo la zona a efectuar la cantidad de cada material dependerá de la fuerza que quiera llegar [29].

Tabla III
Medición de rendimiento del concreto

Compresión	Tracción	Slump
Resistencia a cargas	Ensayo a tracción	Cono de Abrahams

Nota: En la tabla III, se muestra la medición del rendimiento del concreto en diferentes resistencias [30].

Agregados. Materiales con textura diferente en su composición ya que logran dividir y seleccionar en agregado grueso y fino, su composición tiende a tener limo, sal y arcilla la cual puede perjudicar en el curado y porosidad [31].

Agregado fino. proviene de la trituración natural de la roca, pasando por las mallas con tamiz de (3/8 ") y permanece en 9.5 mm. El material más común es la arena que se utiliza como producto de la descomposición natural de las rocas [32].

Tabla IV
Granulometría del agregado fino

Tamiz	Que pasa %
3/8"	100
4	95-100
8	80-100
16	50.85
30	25-60
50	10-30
100	2-10

Nota: En la tabla IV se muestra la granulometría del agregado fino a diferente tamiz, la cual parte desde 3/8" con porcentaje de 100 y finalizando en tamiz 100 a porcentaje de 2-10 [33].

Agregado grueso. se divide en piedra triturada, la grava es un adherido de textura gruesa formado por el desgaste de la piedra, según las investigaciones de [34].

Tabla V
Granulometría para el agregado grueso

Tamaño Nominal	Mallas estandarizadas						
	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4 N°8
2"	95 - 100		35 - 70		Oct-30	-----	0.5 ----
1 1/2"	100	95 - 100		35 - 70		Oct-30	0.5 ----
1"	-----	100	95 - 100		25 - 60	-----	0.1 0.5
3/4"	-----	-----	100	90 - 100		20 - 55	0.1 0.5
1/2"	-----	-----	-----	100	90 - 100	40 - 70	0.15 0.5
3/8"	-----	-----	-----	-----	100	85 - 100	0-30 0.1

Nota: En la tabla V, se detalla la granulometría en agregado grueso que pasa por el tamiz estandarizadas [35].

Agua. se utiliza en todo aspecto en el concreto porque reanuda con cemento, se aumenta resistencia, para ello se tiene que seguir ciertos pasos, según las investigaciones de [36].

Granulometría. Dimensiones de diferentes partículas que establecen los agregados, se analiza con el único fan de saber por porcentajes retenidos, existen mallas de 4, 8, 16, 30, 50 y 100 y son utilizadas básicamente para arena gruesa, fina y piedra, así como también para el uso conveniente del ensayo que realice [37].

Tabla VI
Límite de granulometría

Malla dimensiones	mm	Porcentaje que pasa	
3/8"	9.5	-----	100
4	4.75	95	100
8	2.36	80	100
16	1.18	50	85
30	600	25	60
50	300	10	30
100	150	2	10

Nota: En la tabla VI, se muestra el límite de granulometría cuyas dimensiones de mallas oscila desde los 3/8 hasta la malla 100 con porcentaje que pasa 10 mm [37].

Propiedad del concreto en estado fresco

Contenido de aire. están presente en todo tipo de diseño de concreto, situado en lugares de poca accesibilidad se forma poros, es por ello que se debe tener presente la temperatura ideal para tener un concreto con diseños óptimo, según la investigación de [38].

Temperatura. cuando la mezcla del concreto está en contenido fresco dependiendo la temperatura exacta, cumpliendo paso a paso lo que demanda la norma [39].

Consistencia. mayormente llamado fluidez, está relacionado siempre con la trabajabilidad siempre que este saturada para que tenga mejor facilidad antes de su colocación adecuada [81]

Resistencia a la Compresión. tiene la cabida de aguantar fuerzas y sobre todo tensiones que se produce, ya que tiene la capacidad de resistir grandes fuerzas gracias a sus derivados en aglomeramiento de los materiales ensayados a los 7, 14, 28 días de curado originado así el efecto en esta práctica, ya que la conducta de la misma depende de ello, esto reafirma según las investigaciones de [40]

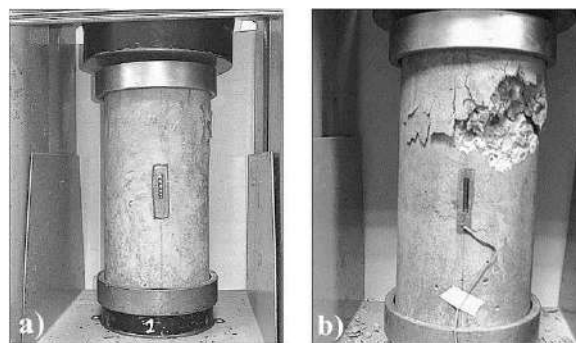


Fig. 1. Resistencia a compresión

Nota: En la figura 2, referente la norma lo que indica ASTM C39 – 14 los ensayos en si tienen lugar a realizar en probetas y vigas cabe mencionar que una vez que son sometidas al curado en términos generales en condiciones secas la cual están tienen dimensión en pulgadas en 6.00” x 12.00” y 4.00” x 8.00”, según menciona [41].

Resistencia a flexión. acción máxima en rotura producido por la viga, a consecuencia que tenga desperfecto en algún deterioro en acción de flexión, esto quiere decir la fuerza emitida al sentido opuesto, según las investigaciones de [42].

Resistencia a la tracción. fuerza o estirar el material, el agrietamiento en concreto, a consecuencia del cambio de temperatura o en términos generales en el tiempo de fraguado también por agentes que impulsan a conjunto fuerza en tracción, según las investigaciones de [43].

Durabilidad. el diseño de concreto para aguantar agresiones químicas, abrasión o cualquier forma de deterioro, el concreto endurecido calcula el porcentaje ideal de aguantar la agresión del medio donde se encuentre rodeado cuales podrá exponerse abrasión y radiación: la corrosión y/u otro deterioro o agresión, el efecto del concreto para aguantar, en su tiempo de duración para soportar cargas variantes en estudio de la edificación estructural [44].

Módulo de elasticidad. es un proceso que determina la elasticidad del material, dependiendo a la fuerza aplicada dando lugar al estiramiento del material en sí, según los estudios de [45].

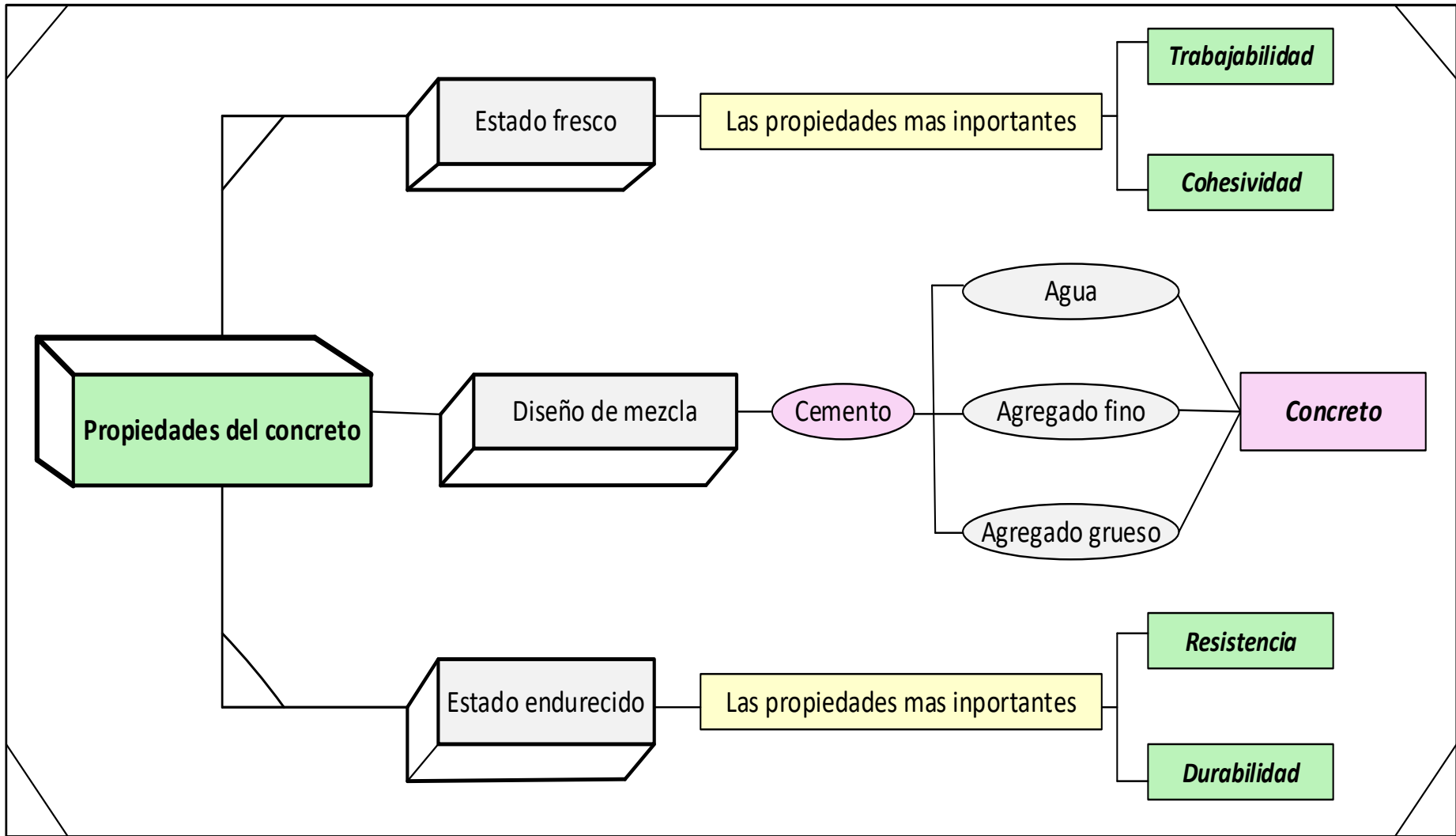


Fig. 2. Propiedades del concreto

Residuo. desechos empleados para diversos beneficios que pueden presentarse, ya que cuentan con propiedades aptas para ser incluidas al diseño de mezcla tanto para pavimento, mortero, suelos y concretos, originando así un beneficio para el medio ambiente ya que estos residuos no serán tirados a la intemperie si no utilizados en el campo de la construcción [46].



Fig. 3. Residuos utilizados en la construcción. [47]

Nota: En la figura 3, se muestra el proceso de residuo de una obra, se puede apreciar los procesos de desintegración, por fases hasta ser utilizada en las propiedades del diseño de mezclas [47].

Arroz. es una semilla o llamado también como oryza sativa, producida en todo el mundo un cereal considerado indispensable especialmente en más de 110 países en el sur de Brasil ha aumentado linealmente a lo largo de los años, la siembra es el principal factor que contribuye a dicho país [48].



Fig. 4. Grano de arroz. [49]

Nota: El grano de arroz que se ve en la figura 5 pasa por un proceso de molienda, se elimina la cascara y las capas que recubren al endospermo mediante el pulido por ello la cascara se puede emplear para el ámbito de la construcción en preparación de adobe, ladrillo y bloques de cemento [49]

Cascarilla de arroz. es un subproducto obtenido durante la molienda de arroz, en términos generales es un producto de desechos, tiene un peso del 20% del grano de arroz y su composición celulosa 50.00 %, en el aspecto lignina 25.00%-30.00%, sílice 15.00% - 20.00% y humedad 10.00% - 15.00%, la densidad aparente es baja y oscila entre 90 y 150 kg/m³ [50].



Fig. 5. Cascarilla de arroz. [51]

Nota: En la figura 5, se muestra el aumento en producción en el mes de mayo de 2022 reboso el pico de elevación de 517 000 toneladas con un porcentaje de 54.7% en comparación del año pasado con 334 719 toneladas, así verifico INEI, señalo el comportamiento pasivo en áreas de cosechas en principales sectores de la región como lo es en Trujillo alcanzando un pico del 589.20%, en la localidad de Lambayeque 110.00%, en el sector de la sierra 25.40%, en la región de San Martín un 5.80% siendo un total de 82.9% en todo el territorio nacional [51]

Tabla VII
Producción de cáscara de arroz

Producto	Ponderación	Variación porcentual	
		Junio	Enero - junio
Arroz cáscara	8.6	-21.8	3.9
Maíz amarillo	3.2	-20.2	1.6
Café	4.7	-4.6	-4.0
Espárrago	3.7	-25.0	-15.2
Fríjol seco	0.7	-26.8	-7.6
Páprika	1.0	-47.0	-14.6
Cacao	0.6	9.8	5.5
Palta	0.6	10.1	5.8
Papa	6.6	8.2	9.6
Aceituna	0.4	102.7	34.7

Nota: En la tabla VII, observamos la producción de cáscara de arroz desde el mes de enero hasta junio, la cual arroja en la parte estadística según el MIDAGRI [52].

Ceniza de cascarilla de arroz (CCA). Es el residuo cenizo en arroz como parte de desechos industriales u otras adiciones minerales (cenizas volantes, micro sílice, escorias de alto horno, etc.) ha tomado mucho interés en el área de la ingeniería como parte de aglomerante al concreto generando una puzolana reactiva [53]



Fig. 6. Ceniza de cascarilla de arroz. [54]

Nota: En la figura 6, se visualiza la ceniza de cascarilla de arroz para incrementar su resistencia desde edades tempranas, bajo temperaturas controladas se produce puzolanas de menor calidad sin embargo para llegar a una excelente calidad se tiene que pasar a procesos químicos correspondientes [54].

Tabla VIII

Composición química de cascarilla de arroz

Composición Química	Clases de adición		
	N	F	C
Dióxido de silicio + óxido de aluminio + óxido de hierro, min (%)	70	70	50
Trióxido de azufre (SO ₃) máx. (%)	4	5	5
Contenido de humedad máx. (%)	3	3	3
Perdida por calcinación máx. (%)	10	6	6

Nota: Se detalla en la tabla VIII, la composición química de cascarilla de arroz la cual se encuentra en el grupo F con un valor de 70 [55].

Polímero. sustancia macroestructural generada desde moléculas, tiene a que su peso es muy elevado, ya que la estructura so pequeñas unidades que al interactuar con el asfalto tiene de a formar situaciones tridimensionales generando un reticulado en la elasticidad con el asfalto modificado, según las investigaciones de [56]



Fig. 7. Polímero. [57]

Nota: En la figura 7, los plásticos se identifican por ser muy resistentes al impacto y al fuego, sin embargo, la principal función de todo polímero es la de su excelente conductividad o aislamiento térmicos, así como también su densidad, aislamiento eléctrico, resistencia a ácidos, álcalis y disolventes dependiendo muchas veces de la dimensión de las FPP, según la investigación de [57]

Propiedades físicas químicas del polietileno

La fórmula compuesta del polietileno, son grupos CH_2 interconectados a través de plástico tipo monómero, es de aspecto plástico simple químicamente logra mejorar su resistencia [58]

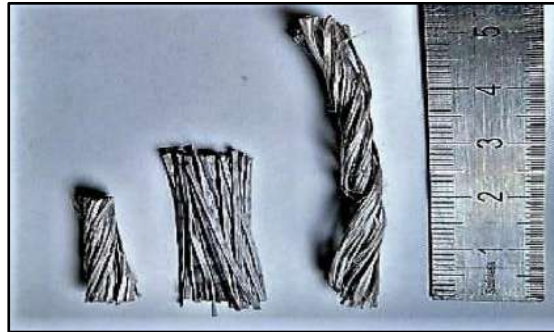


Fig. 8. Dimensiones en fibras de polipropileno

Nota: en la figura 8, se aprecia las dimensiones del polipropileno referente a su aspecto económico es un material de bajo costo, no tóxico en algunas circunstancias

Tipos de polietileno. de acuerdo con las características en su resistencia de densidad, hay 2 tipos de plástico muy referente a sus composiciones de fábrica [59].

Polietileno de baja densidad. este tipo de polietileno posee un intervalo de baja densidad de $0.910 - 0.940 \text{g/cm}^3$ tiene de ser flexible gracias a su resistencia en el área térmica y química [60].

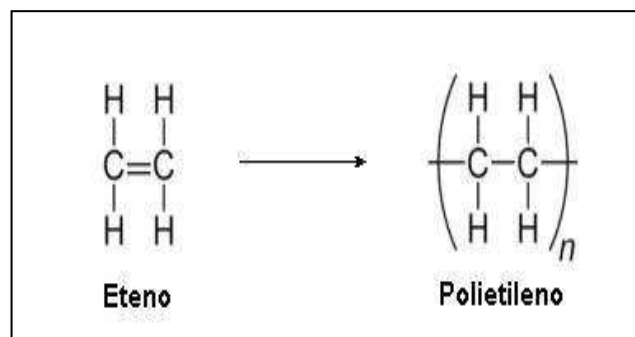


Fig. 9. Funciones químicas del polietileno

Nota: En la figura 9, se aprecia componentes químicos en Eteno y Polietileno con densidad mayor igual, con características de ser tenas y muy rígido para el aspecto de extrusión [61].

Tabla IX
Características en fibras en polipropileno

Indicador	Valor normativo	Valor actual
Fórmula química	Polipropileno	Polipropileno
Longitud de fibra (mm)	06 -- 15	Cumple
Diámetro de fibra (mm)	18-21	20
Forma	Redondo	Redondo
Superficie	Adherencia al concreto de cemento	Tratado con Silastol CUT 70
Densidad (g/cm ³)	0.91	0.91
Frecuencia de fibra (mln/kg)	19.8	Cumple
Resistencia a la tracción (media) Mpa	320-600	Cumple
Módulo de Young, Mpa	3500-3900	Cumple
Color	Blanco	Blanco

Nota: En la tabla IX, detalla las características en fibras en polipropileno en su composición determinada de longitud en fibra bajo la normativa de sus propiedades y valor actual [62].

II. MATERIALES Y MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de investigación

Tipo de investigación. Este estudio se direcciona al enfoque cuantitativo tipo aplicada, ya que, mediante procesos de ensayos de laboratorio, se demuestran resultados únicos, aplicativa ya que interactúa con las variables de estudio.

Hernández., [63], refiere que enfoque cuantitativo se describe al proceso de describir detalladamente los resultados obtenidos, con el fin de buscar conocimientos novedosos de las variables de estudio que emplea en la hipótesis plasmada.

Diseño de investigación. Esta investigación es de enfoque experimental, analítico la cual se ve reflejado la interacción de 2 variables de estudio

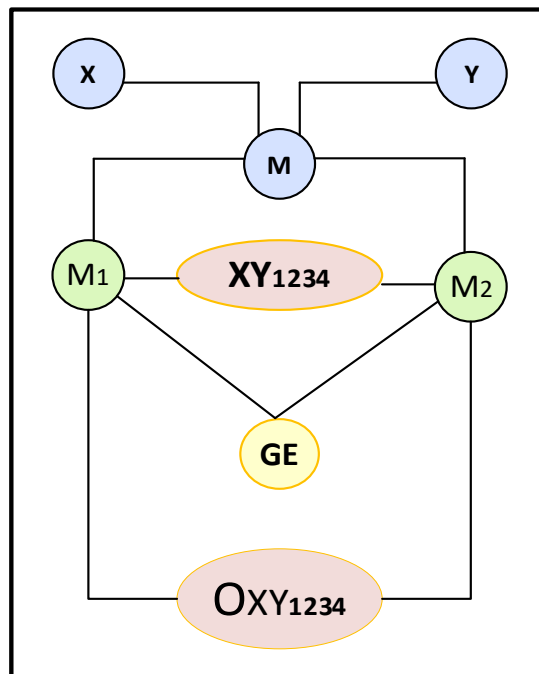


Fig. 10. Diseño de investigación

Tabla X
Diseño de investigación

Grupo Experimental	GE
Variable Independiente (X)	Ceniza de cáscara de arroz y fibra de polipropileno
Variable Dependiente (Y)	Propiedades mecánicas del concreto
Muestra	M
Medición de Muestra	OY

Nota: Según las investigaciones de [64]

2.2. Variables, Operacionalización

Variable dependiente:

Propiedades mecánicas del concreto

Variable independiente:

Ceniza de cáscara de arroz y fibra de polipropileno

Operacionalización

Tabla XI
Operacionalización de la variable Dependiente

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumentos	Tipo de variable	Escalade medición
Propiedad mecánica del concreto	Campos y Hoyos., [22], menciona que las mezclas de materiales compuestos por cemento, agregado fino, agregado grueso, agua y en algunos casos aditivo	El concreto es una mezcla maleable, en su forma líquida y de su gran resistencia a compresión en su estado sólido	Evaluación de las propiedades físicas	Asentamiento	cm ²	Documentos / Plantilla de laboratorio Segenma S.A.C	Cuantitativa continua / Numérica / experimental	Razón
				Peso unitario y densidad	cm ³			
				Temperatura	°C			
				Fluidez				
				Contenido de aire	%			
			Peso unitario					
			Resistencia a compresión					
			Evaluación de las propiedades mecánicas	Resistencia a tracción	kg/cm ²			
			Resistencia a flexión					
			Módulo de elasticidad					

Nota: Elaboración propia

Tabla XII

Operacionalización de la variable Independiente

Variable de estudio	Definición conceptual	Dimensiones operacionales	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumentos	Tipo de variable	Escala de medición
Ceniza de cáscara de arroz y fibra de polipropileno	Cano y Galarza., [15], menciona que La ceniza de cáscara de arroz, es un material puzolánico de alta resistencia y la fibra de polipropileno aumenta la resistencia gracias a sus propiedades que tiene como agente	Diseño de mezcla con fines de cimentación	Ceniza de cáscara de arroz	Temperatura	600°C 650°C 700°C 750°C	Documentos / Plantilla de laboratorio Segenma S.A.C	Cuantitativa continua / Numérica / experimental	Intervalo
			Extracción de muestra cascarilla de arroz	Molino - Lambayeque	%			
			Análisis químico de ceniza de cáscara de arroz	Densidad real	g/m ³			
				Humedad	PH			
			Fibra de polipropileno	Resistencia elástica	mm			
				Resistencia a la presión				
			Evaluación de las propiedades físicas	conductividad térmica	cm ²			
				Asentamiento	kg/m ³			
				Peso unitario y densidad	°C			
				Temperatura	%			
Evaluación de las propiedades mecánicas	Fluidez	kg/cm ²						
	Contenido de aire							
	Peso unitario							
	Resistencia a compresión							
	Resistencia a tracción							
	Resistencia a flexión							
	Módulo de elasticidad							
							Razón	

Nota: Elaboración propia

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

Población. Son todos los materiales involucrados en preparación en la mezcla en el concreto a resistencia de $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y 280kg/cm^2 adicionando residuo como aglomerante CCA a 5.00%, 10.00%, 15.00%, 20.00% y FPP a 0.10%, 0.15%, 0.20%, 0.30%, con el fin de determinar la mezcla de concreto ideal, según refiere [64]

Muestra. Se realizó 540 probetas y vigas, ensayadas a resistencia $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y 280 kg/cm^2 con la incorporación de agente aglomerante en residuo de CCA en dosificación al 5%, 10%, 15%, 20% y de FPP en adiciones al 0.10%, 0.15%, 0.20%, 0.30%, ensayadas 7, 14, 28 días, para poder hallar su resistencia compresión, flexión, tracción y módulo de elasticidad, según E.060 concreto armado, según refiere [64]

Tabla XIII

Muestras concreto Patrón

F°c kg/cm²	Días	Compresión y Módulo de elasticidad	Flexión	Tracción
210	7	3	3	3
	14	3	3	3
	28	4	4	4
280	7	3	3	3
	14	3	3	3
	28	4	4	4
Total		20 Und.	20 Und.	20 Und.

Nota: En la tabla XIII, detalla las muestras a ensayar, siendo un total en concreto patrón 60 und.

Tabla XIV

Testigos cúbicos en CCA

Temperatura (°C)	Días de curado			Total
	7	14	28	
600	3	3	3	9
650	3	3	3	9
700	3	3	3	9
750	3	3	3	9
Total				36

Nota: En la tabla XIV, se detalla los testigos en cubitos en CCA, arrojando un total de 36 muestras a temperaturas desde 600°c, 650°c, 700°c, 750°c.

Tabla XV

Testigos cilíndricos y prismáticos en CCA

Probeta	Días	Ensayos	Ceniza de cascara de arroz				Sub total	Total
			5%	10%	15%	20%		
Cilíndrica	7	Resistencia a	3	3	3	3	12	40
	14	Compresión y módulo de	3	3	3	3	12	
	28	elasticidad	4	4	4	4	16	
Cilíndrica	7	Resistencia a tracción	3	3	3	3	12	40
	14		3	3	3	3	12	
	28		4	4	4	4	16	
Prismática	7	Resistencia a flexión	3	3	3	3	12	40
	14		3	3	3	3	12	
	28		4	4	4	4	16	
Total, de muestras							120	

Nota: En la tabla XV, se muestra ensayos de a concreto patrón más adiciones de ceniza de arroz en porcentajes del 5%, 10%, 15%, 20%, siendo un total de 120 muestras.

Tabla XVI

Testigos cilíndricos y prismáticos en fibra de polipropileno óptimo en CCA

Probeta	Días	Ensayos	FPP + óptimo de CCA				Sub total	Total
			0.10 + CCA	15 + CCA	0.20 + CCA	0.30 + CCA		
Cilíndrica	7	Resistencia a	3	3	3	3	12	40
	14	Compresión y Módulo de	3	3	3	3	12	
	28	elasticidad	4	4	4	4	16	
Cilíndrica	7	Resistencia a tracción	3	3	3	3	12	40
	14		3	3	3	3	12	
	28		4	4	4	4	16	
Prismática	7	Resistencia a flexión	3	3	3	3	12	40
	14		3	3	3	3	12	
	28		4	4	4	4	16	
Total, de muestras							120	

Nota: En la figura XVI, se muestra el porcentaje óptimo en dosificaciones de cada variable de estudio, siendo un total de 120 muestras.

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

Técnicas de recolección de datos

Observación

Permite describir el proceso inductivo, que inicia desde la observación y nos permite poder llevar un orden y toma en datos de cada muestra analizada tanto sea en el aspecto biológico como en resistencia mecánica según [88] menciona que el orden riguroso para poder definir o concluir parte de un objetivo y poder determinar con exactitud los estudios de las variables analizadas.

Instrumento de recolección de datos

Recolección de datos

Son formatos ya estipulados por normativa que cada ensayo que se realice se apunte en su respectivo parámetro, donde se utilizará los programas Microsoft Excel necesarios para poder determinar mediante tablas, figuras con exactitud los datos obtenidos, siempre teniendo un orden preciso y muy coherente con ello garantiza resultados muy confiables que van a ser útil para mi sustentación al final de mi investigación.

2.5. Procedimiento de análisis de datos

El proceso de la evaluación de las variables y diseño de mezcla se detallará a continuación

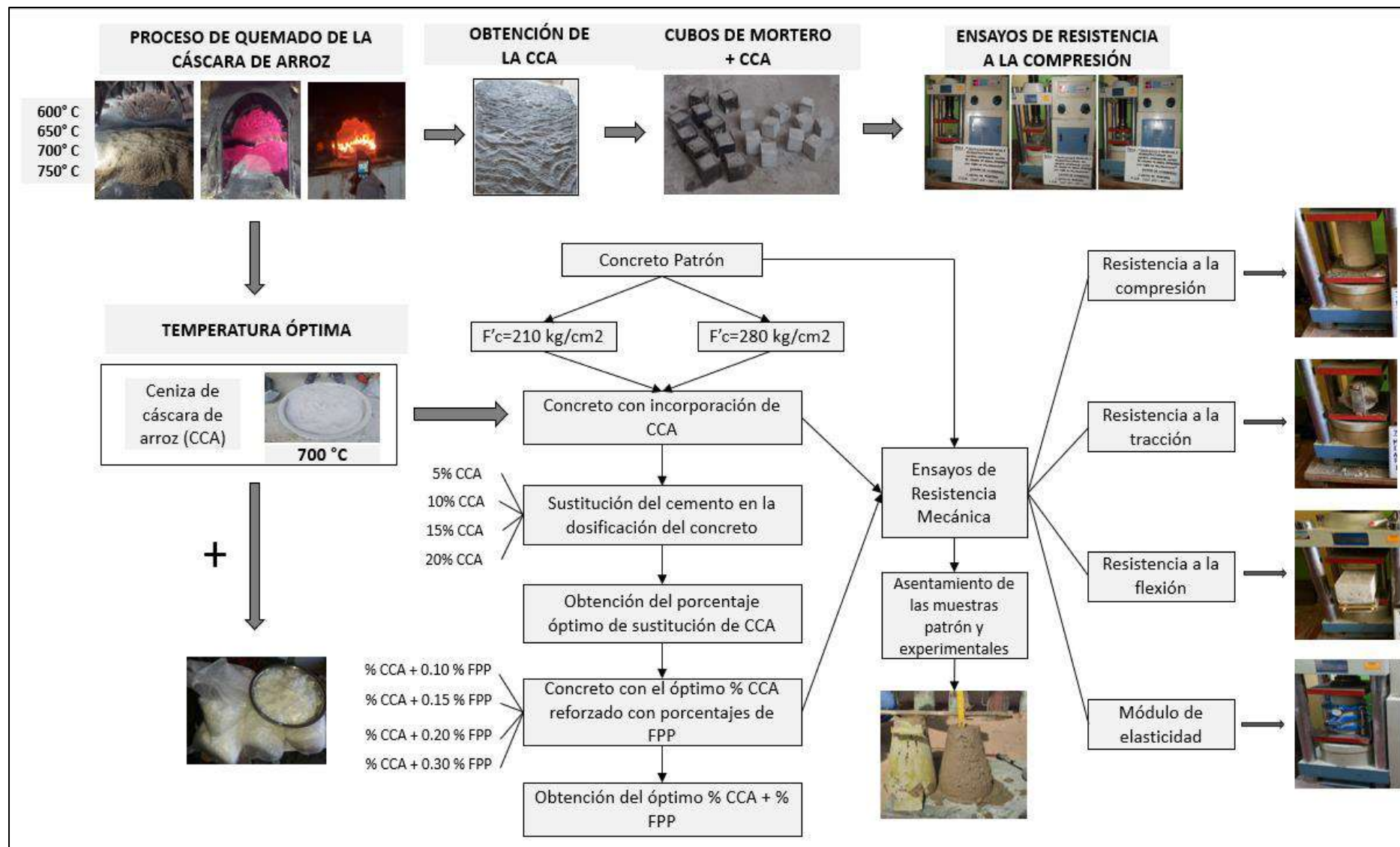


Fig. 11. Procedimiento de análisis de datos

Nota: En el diagrama de flujo se observa el procedimiento realizado para la investigación mediante un diagrama de flujo, inicialmente se realizó el quemado de la CA a temperaturas de 600° C, 650° C, 700° C y 750° C; para obtener la temperatura optima de quemado se realizó cubitos de mortero con incorporación de CCA quemado a diferentes temperaturas, la óptima temperatura de quemado fue de 700° C.

Luego se realizaron los diseños de concreto patrón y los diseños de las muestras experimentales con incorporación de CCA a diferentes porcentajes; se realizaron los ensayos de resistencia mecánica a todas las muestras en estudio, donde se obtuvo el porcentaje óptimo de adición del 5% de CCA.

Posteriormente se realizaron las muestras experimentales con el óptimo % CCA reforzado con FPP a distintos porcentajes; para todos los diseños se realizaron los ensayos de resistencia mecánica; obteniendo las mixturas optimas de adición a la mezcla de concreto.

2.6. Criterios éticos

El consejo universitario., [65], haciendo uso de su atribución prescrita en los incisos 3, 5 y 19 del artículo 28° del Estatuto de la USS, acuerda aprobar la propuesta actualización del código de ética en investigación de la Universidad Señor de Sipán S.A.C. versión 8, el cual a partir de la fecha se le denominó código de ética en investigación de la Universidad Señor de Sipán S.A.C. versión 9.

Artículo 6°: Principios generales que rigen la actividad de investigación científica

- a) Protección de la persona basada en su dignidad y la diversidad sociocultural.
- b) Cuidado sostenible del medio ambiente y de la biodiversidad.
- c) Consentimiento y/o asentimiento informado y expreso.
- d) Transparencia en la elección de los temas de investigación y en la ejecución de esta.
- e) Cumplimiento de los criterios éticos aceptados y reconocidos por la comunidad científica.
- f) Rigor científico en las investigaciones.
- g) Difusión de los resultados de las investigaciones.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados

Referente al primer objetivo específico donde se analizó proceso de quemado de la CCA a temperaturas de 600°, 650°, 700° y 750°C para determinar la temperatura óptima de quemado y sus características químicas.

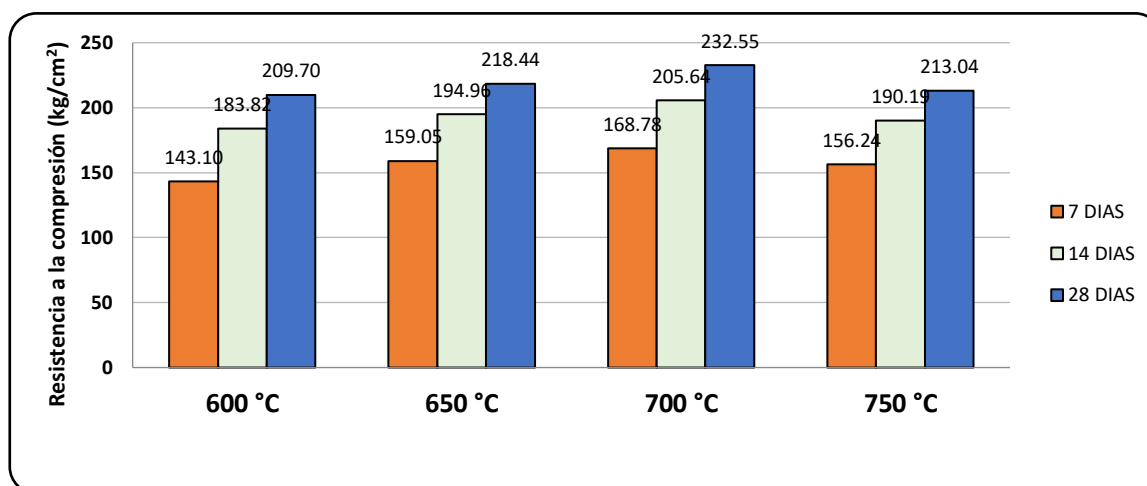


Fig. 12. Resultados de temperatura para CCA

Nota: Se analiza la figura 12 los resultados obtenidos del ensayo de resistencia a la compresión de los cubos de mortero.

La temperatura óptima de quemado de la CCA es de 700° C llegando a alcanzar una resistencia de 232.55 kg/cm² en 28 días, basándose a la norma ASTM C 618 y C109.

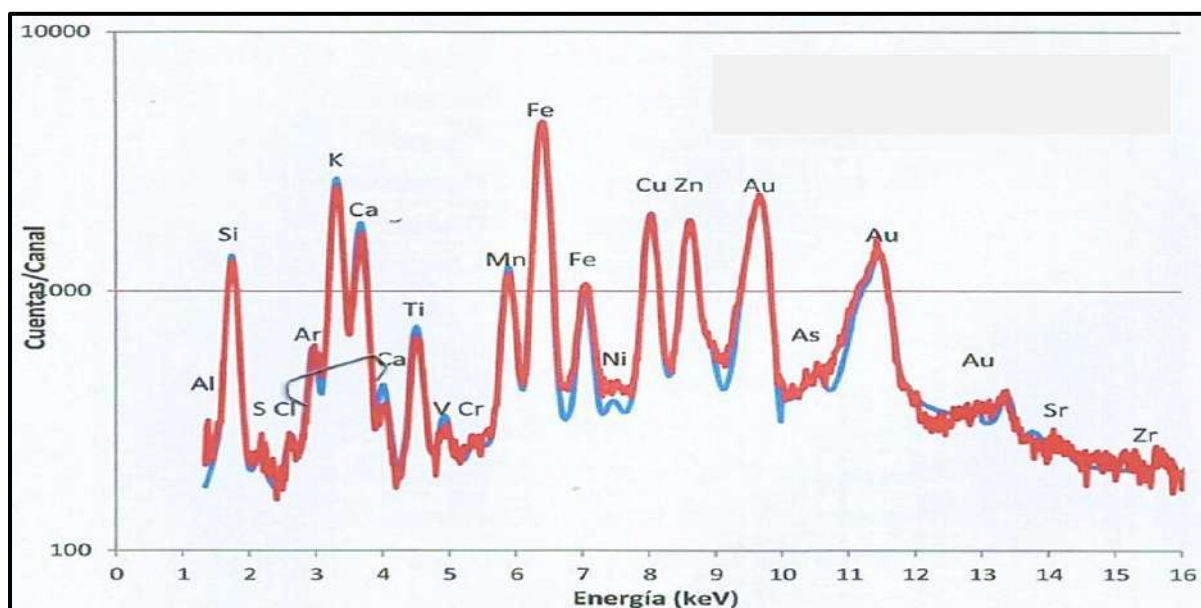


Fig. 13. Espectro de FRXDE de CCA a 700°C de quemado.

Nota: Se detalla el espectro de FRXDE de la muestra de CCA, la línea roja representa el espectro experimental y la curva de color azul representa el espectro calculado. El rango de energías es de 1 a 16 keV que es el rango de interés en este estudio. En los espectros se puede visualizar la presencia del pico de argón, que es un gas inerte presente en el aire que respiramos. En general, cada pico identifica un elemento químico, comenzando por la izquierda con el pico de Al, que es el de menor energía, seguido del pico Si y así sucesivamente a medida que aumentan el número atómico del elemento presente y la energía del rayo-X.

Tabla XVII

Composición química de la ceniza cáscara de arroz

Óxidos	Concentración % masa	Normalizado 100 %
Al ₂ O ₃	6.613	6.561
SiO ₂	86.248	85.559
SiO ₂	0.100	0.099
ClO ₂	0.951	0.944
K ₂ O	3.683	3.653
CaO	1.574	1.562
TiO ₂	0.352	0.349
V ₂ O ₅	0.012	0.012
Cr ₂ O ₃	0.010	0.010
MnO	0.204	0.202
Fe ₂ O ₃	0.752	0.746
Ni ₂ O ₃	0.008	0.008
CuO	0.164	0.163
ZnO	0.112	0.110
As ₂ O ₃	0.011	0.010
SrO	0.006	0.006
ZrO ₂	0.005	0.005
Total	100.805	100.000

Nota: Se muestra los resultados del análisis cuantitativo de la muestra de ceniza. Las cantidades de los elementos identificados se expresan en relación con los óxidos más estables que pueden generarse durante un proceso de calcinación a alta temperatura en presencia de aire.

Estas concentraciones se presentan como porcentajes respecto a la masa total de una muestra que contiene óxidos. La suma de los contenidos de óxidos es ligeramente superior al 100%. La combinación de dióxido de silicio (SiO₂), óxido de aluminio (Al₂O₃) y óxido de hierro (Fe₂O₃) representa el 92,87% del total, lo cual clasifica la ceniza como de Clase F según las normativas de la ASTM C618.

Referente al segundo objetivo específico donde se evaluó las propiedades físicas de los agregados a utilizar de diferentes canteras

Se efectuó un estudio de canteras, “La Victoria” ubicada en la ciudad de Pátapo, y “Tres Tomas” situada en la ciudad de Ferreñafe, ambas perteneciente a la región Lambayeque; la toma de muestras de los agregados ensayados se hizo acorde a lo indicado en la NTP 400.010 y NTP 400.043. Los resultados de los ensayos presentados corresponden al agregado grueso y fino utilizado en la investigación.

Tabla XVIII

Conjunto de resultados del análisis de los agregados

Característica	Agregado fino	Agregado grueso
Absorción	1.823 %	0.923 %
Densidad aparente seca	2.632 kg/m ³	2.702 kg/m ³
Masa Unitaria Suelta	1.508 kg/m ³	1.293 kg/m ³
Masa unitaria compactada	1.623 kg/m ³	1.502 kg/m ³
Módulo de finura	2.63	-
Tamaño máximo nominal	-	1/2"

Nota: Se muestra un resumen de los resultados de los ensayos de caracterización física, los mismos que servirán para elaborar el diseño de mezclas del concreto para un f'c=210 y 280 kg/cm², realizados con el fin de avalar la calidad de los agregados. Se tomo de referencia la normativa ASTM C128, para medir las características físicas de los agregados y la norma ASTM C33, para el análisis granulométrico de los agregados.

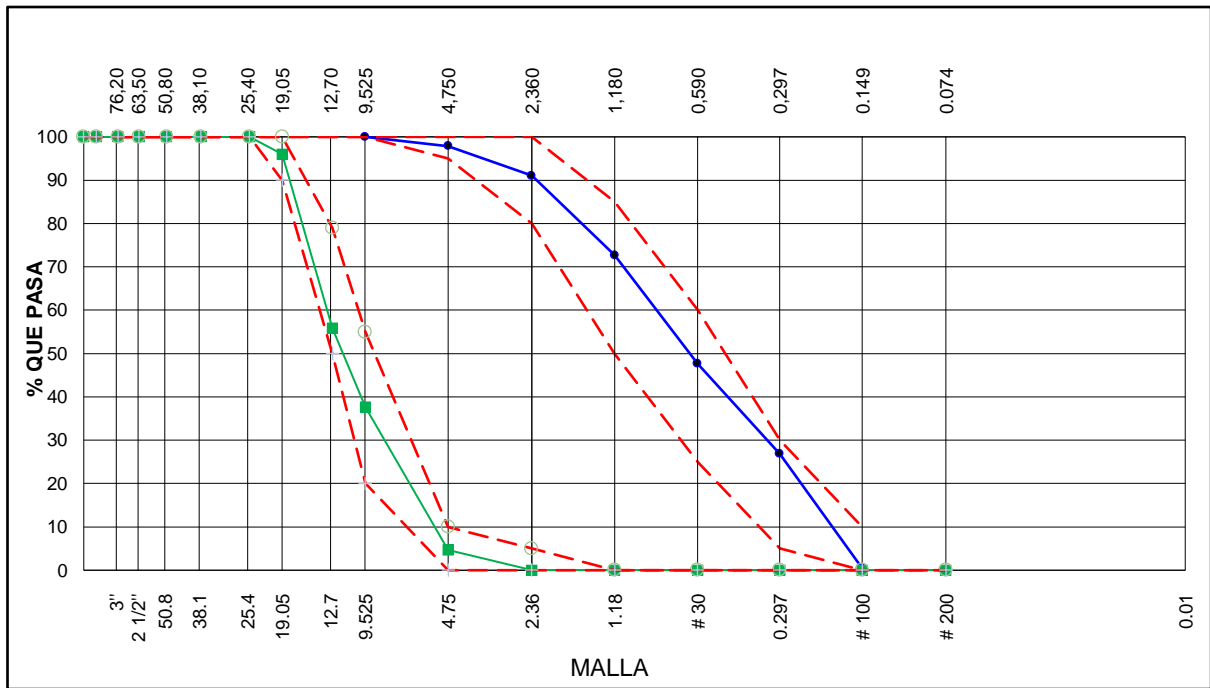


Fig. 14. Curva granulométrica del agregado fino y agregado grueso

Nota: Se exponen la distribución de tamaños de partículas del agregado fino y grueso, en conformidad con los estándares mínimos y máximos. La granulometría del agregado fino revela una muestra bien graduada y óptima, evidenciada por su módulo de finura de 2.63, en el caso del agregado grueso su tamaño máximo nominal de 1/2" indica una muestra bien clasificada con el tamaño de partícula más adecuado.

Referente al tercer objetivo específico donde se determinó el diseño de mezcla del concreto patrón $f'c= 210\text{kg/cm}^2$ y 280 kg/cm^2 , y el diseño de mezcla para un concreto experimental.

Tabla XIX

Descripción y Nomenclatura de las muestras de diseño del concreto.

Descripción de la muestra	Nomenclatura
Diseño 210 kg/cm²-CP	P210
Diseño 210 kg/cm ² CE 5% de CCA	M2
Diseño 210 kg/cm ² CE 10% de CCA	M3
Diseño 210 kg/cm ² CE 15% de CCA	M4
Diseño 210 kg/cm ² CE 20% de CCA	M5
Diseño 210 kg/cm ² CE 5% de CCA + 0.10 % FPP	M6
Diseño 210 kg/cm ² CE 5% de CCA + 0.15 % FPP	M7
Diseño 210 kg/cm ² CE 5% de CCA + 0.20 % FPP	M8
Diseño 210 kg/cm ² CE 5% de CCA + 0.30 % FPP	M9
Diseño 280 kg/cm²-CP	P280
Diseño 280 kg/cm ² CE 5% de CCA	M11
Diseño 280 kg/cm ² CE 10% de CCA	M12
Diseño 280 kg/cm ² CE 15% de CCA	M13
Diseño 280 kg/cm ² CE 20% de CCA	M14
Diseño 280 kg/cm ² CE 5% de CCA + 0.10 % FPP	M15
Diseño 280 kg/cm ² CE 5% de CCA + 0.15 % FPP	M16
Diseño 280 kg/cm ² CE 5% de CCA + 0.20 % FPP	M17
Diseño 280 kg/cm ² CE 5% de CCA + 0.30 % FPP	M18

*Concreto experimental (CE), concreto patrón (CP)

Nota: Se presenta la descripción y la nomenclatura de las muestras de diseño de concreto estándar para resistencias de $f'c =210$ y 280 kg/cm^2 , así como para las muestras experimentales que incluyen adiciones de CCA y refuerzo de FPP. En total se prepararon 18 diseños de concreto, siendo P210 y P280 las mezclas estándar. Las mezclas de M2 a M9 y de M11 a M18 consistieron en diferentes proporciones de CCA y combinaciones de CCA y FPP.

Tabla XX

Diseño de mezcla para el concreto patrón y experimental.

Diseño	Cemento (kg/m ³)	A/C	CCA (kg/m ³)	Agregado fino (kg/m ³)	Agregado grueso (kg/m ³)	Agua (lts/m ³)	FPP (kg/m ³)
P210	427.00	0.51	-	824	851	222	-
M2	405.65	0.51	21.35	824	851	222	-
M3	384.30	0.51	42.70	824	851	222	-
M4	362.95	0.51	64.05	824	851	222	-
M5	341.60	0.51	85.40	824	851	222	-
M6	405.65	0.51	21.35	824	851	222	2.32
M7	405.65	0.51	21.35	824	851	222	3.49
M8	405.65	0.51	21.35	824	851	222	4.65
M9	405.65	0.51	21.35	824	851	222	6.97
P280	564.00	0.39	-	702	851	224	-
M11	535.80	0.39	28.20	702	851	224	-
M12	507.60	0.39	56.40	702	851	224	-
M13	479.40	0.39	84.60	702	851	224	-
M14	451.20	0.39	112.80	702	851	224	-
M15	535.80	0.39	28.20	702	851	224	2.34
M16	535.80	0.39	28.20	702	851	224	3.51
M17	535.80	0.39	28.20	702	851	224	4.68
M18	535.80	0.39	28.20	702	851	224	7.02

Nota: Se adiciono cada porcentaje de CCA como reemplazo del cemento. El porcentaje en peso de cemento utilizado fue del 0% la muestra estándar, y las muestras experimentales al 5%, 10%, 15% y 20% en peso de cemento. Con el 5% de CCA como el óptimo porcentaje se agregó FPP en porcentajes de 0.10%, 0.15%, 0.20% y 0.30% en volumen de la mezcla.

Referente al cuarto objetivo específico, se examinaron las características físicas y mecánicas del concreto estándar $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ y 280 kg/cm^2 adicionando 5%, 10%, 15% y 20% de CCA; para identificar el porcentaje óptimo.

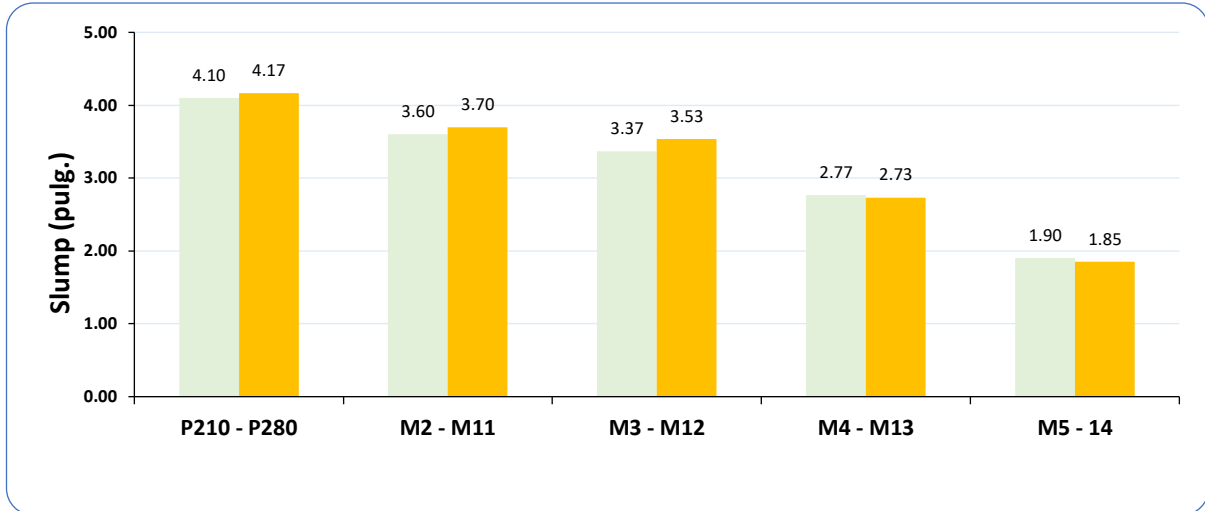


Fig. 15. Asentamiento de muestra patrón y experimentales.

Nota: Se muestra que la trabajabilidad del concreto se ve afectada negativamente por la incorporación de CCA a las muestras experimentales. Las muestras M2, M3, M4, M11, M12 y M13 se clasifican como una mezcla fluida; sin embargo, las muestras M5 y M14 obtienen un concreto con baja trabajabilidad, por lo tanto, el comportamiento del concreto cambia considerablemente.

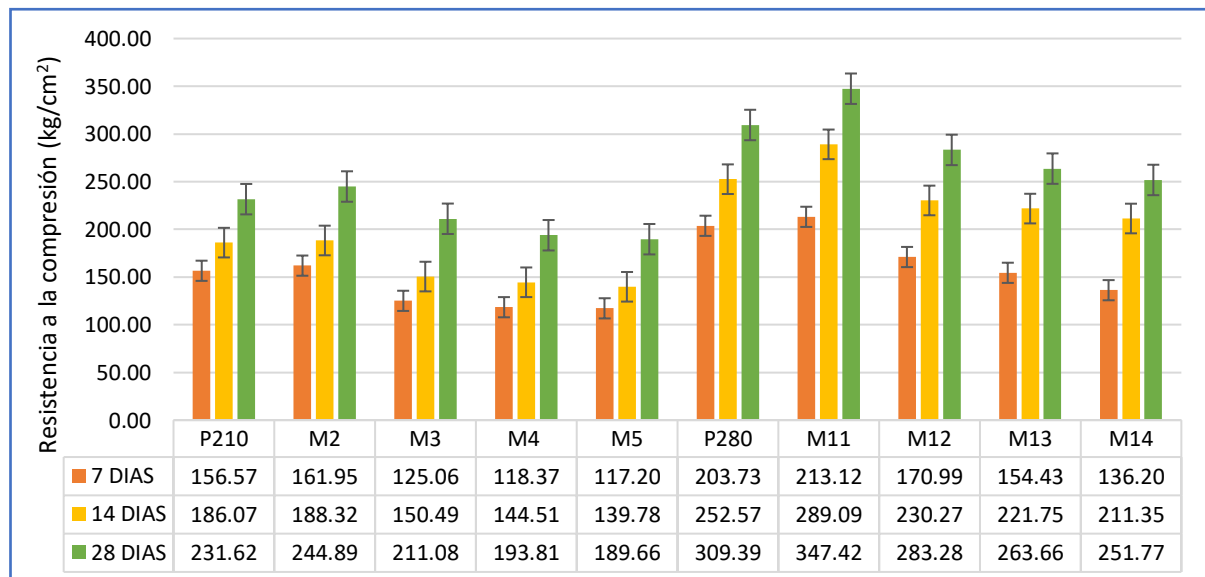


Fig. 16. Resistencia a compresión 210 kg/cm^2 y 280 kg/cm^2 con adiciones de CCA

Nota: Los resultados muestran que al adicionar el 5% de CCA aumenta progresivamente su resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días de curado con respecto al concreto convencional P210 y P280. Con un incremento de 16.62% y 24.08% respectivamente a los 28 días. Así mismo las muestras con adición de 10%, 15% y 20% de CCA exhiben una reducción en su resistencia en comparación con el concreto P210 y P280.

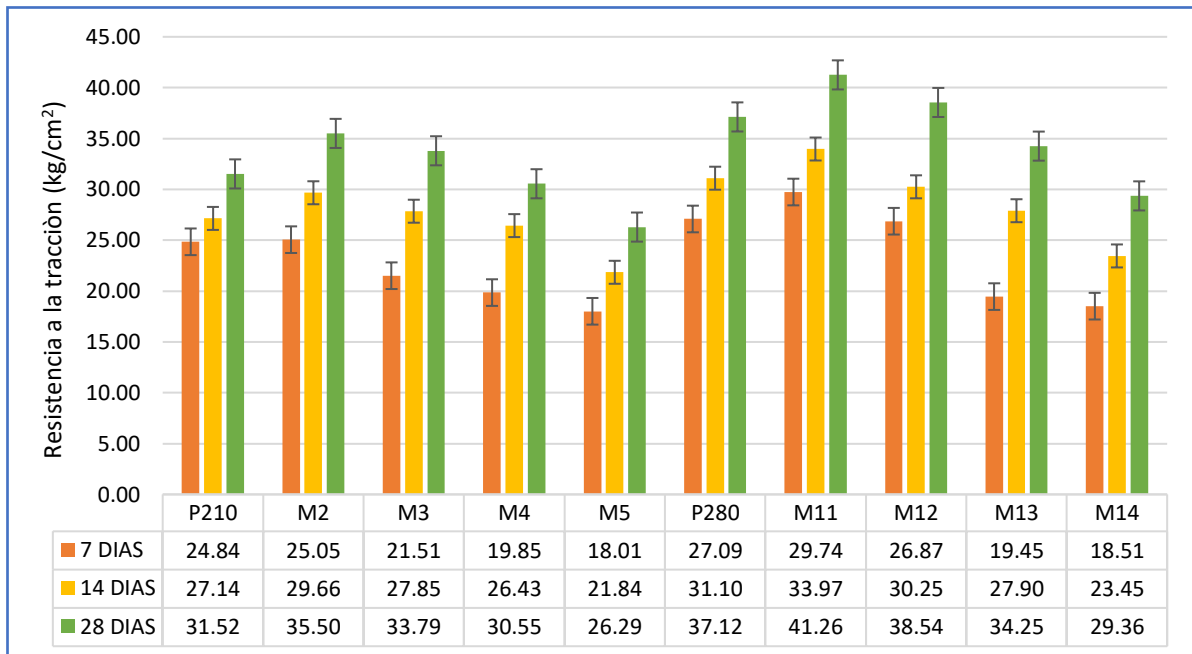


Fig. 17. Resistencia a tracción 210kg/cm² y 280kg/cm² con adiciones de CCA

Nota: Los resultados muestran que al adicionar el 5% de CCA aumenta progresivamente su resistencia a la tracción a los 7, 14 y 28 días de curado con respecto al concreto convencional P210 y P280. Con un incremento de 22.49% y 23.28% respectivamente a los 28 días. Así mismo las muestras con adición de 15% y 20% de CCA exhiben una reducción en su resistencia en comparación con el concreto P210 y P280.

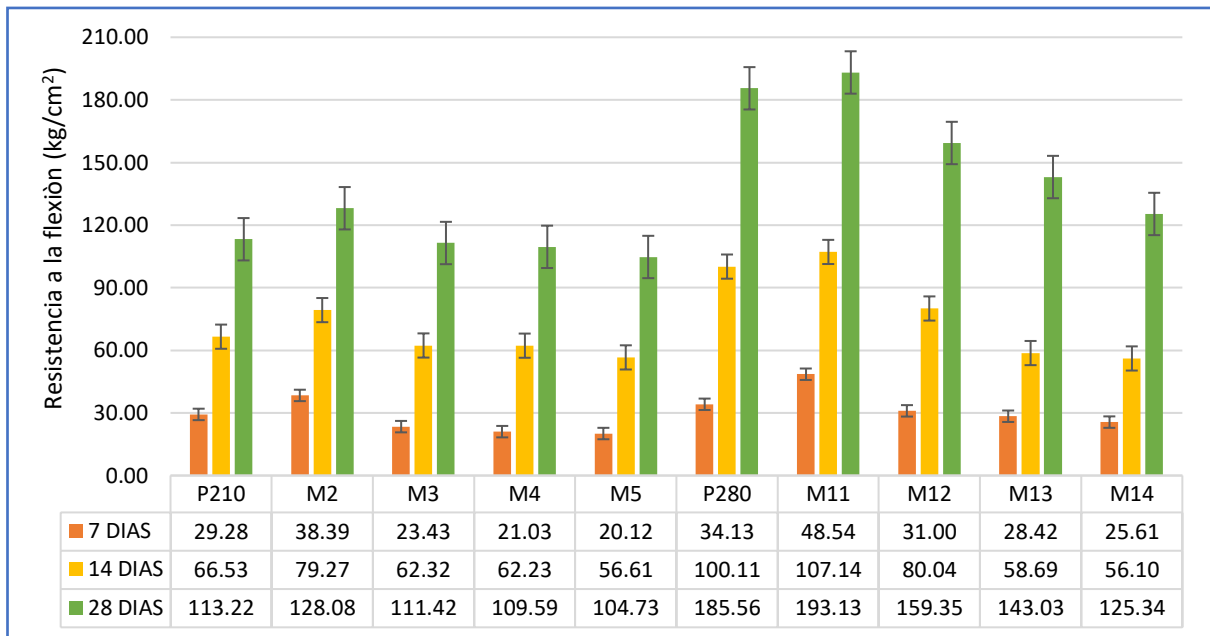


Fig. 18. Resistencia a flexión 210kg/cm² y 280kg/cm² con adiciones de CCA

Nota: Los resultados muestran que al adicionar el 5% de CCA aumenta progresivamente su resistencia a la flexión a los 7, 14 y 28 días de curado con respecto al concreto convencional P210 y P280. Con un incremento de 13.12% y 4.08% respectivamente a los 28 días. Así mismo las muestras con adición de 10%,15% y 20% de CCA exhiben una reducción en su resistencia en comparación con el concreto P210 y P280.

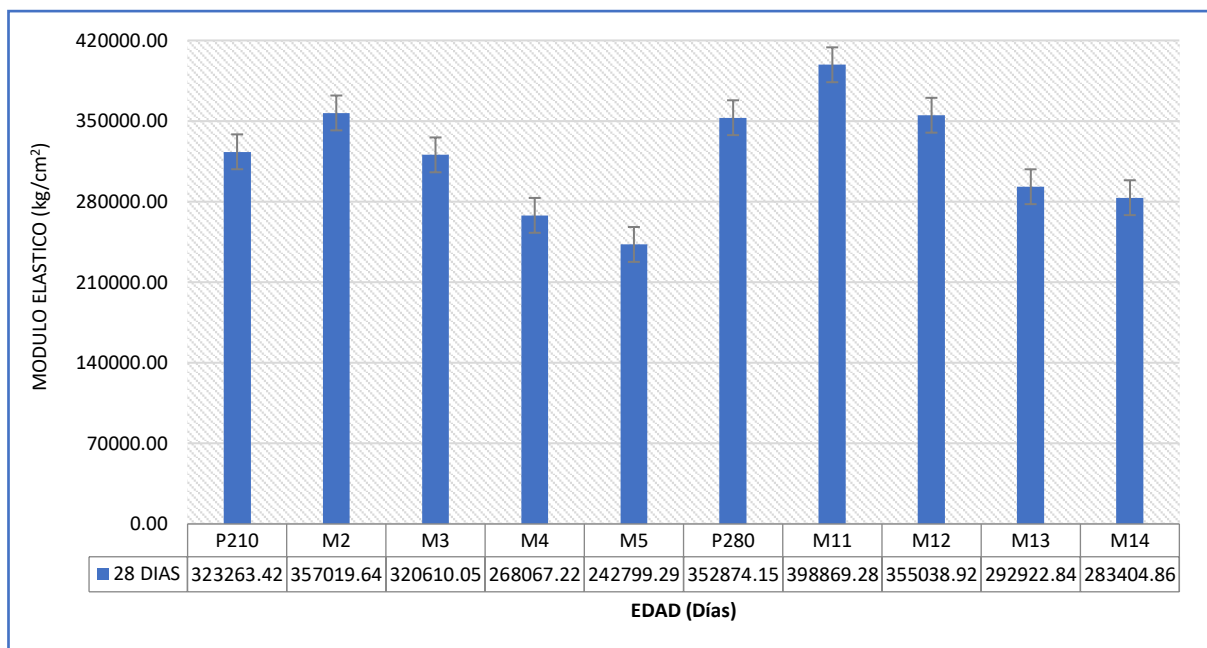


Fig. 19. Módulo de elasticidad 210kg/cm² y 280kg/cm² con adiciones de CCA

Nota: Los resultados muestran que al adicionar el 5% de CCA aumenta progresivamente su módulo de elasticidad a los 28 días de curado con respecto al concreto convencional P210 y P280, con un incremento de 10.44% y 13.03% respectivamente a los 28 días. Así mismo las muestras con adición de 10%,15% y 20% de CCA exhiben una reducción en su resistencia en comparación con el concreto P210 y P280.

Referente al quinto objetivo específico donde se evaluó las propiedades físicas y mecánicas del concreto patrón $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ y 280 kg/cm^2 con el óptimo contenido 5% de CCA incorporando 0.10%, 0.15%, 0.20% y 0.30% de FPP.

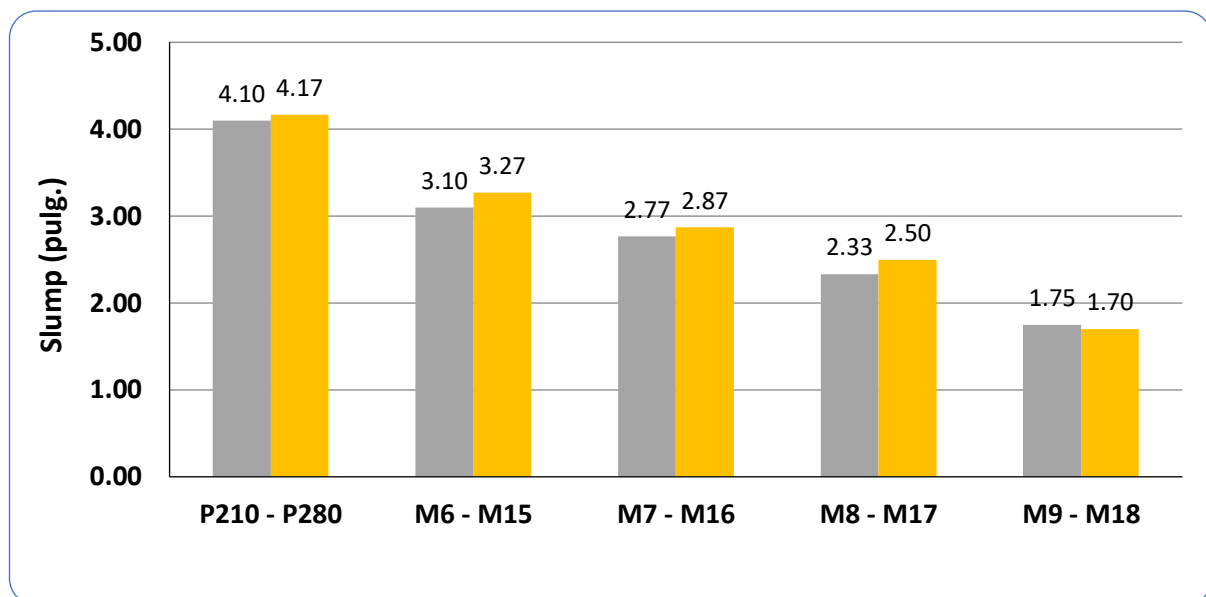


Fig. 20. Asentamiento de muestra patrón y experimentales.

Nota: Se muestra que la trabajabilidad del concreto se ve afectada negativamente por la incorporación de CCA y FPP a las muestras experimentales. Las muestras M6, M7, M8, M15, M16 y M17 se clasifican como una mezcla fluida; sin embargo, las muestras M9 y M18 tienen un concreto con baja trabajabilidad; por lo tanto, el comportamiento del concreto cambia considerablemente.

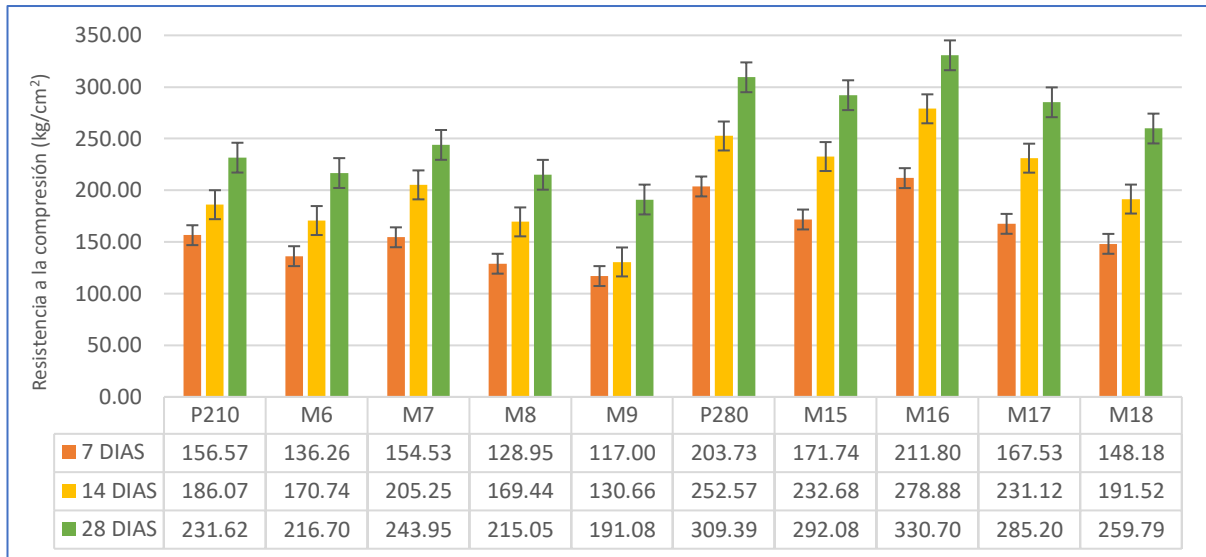


Fig. 21. Resistencia a la compresión de concreto convencional P210 - P280 y con 5% CCA + %FPP

Nota: Los resultados indican que al agregar un 5% CCA + 0.15%FPP (M7 y M16) la resistencia a la compresión experimenta un aumento progresivo a los 7, 14 y 28 días de curado en comparación con el concreto convencional P210 y 280. Registrando un incremento del 16.17% y 18.11% respectivamente a los 28 días. Asimismo, las muestras M6, M8, M9, M15, M17 y M18 presentan una disminución en su resistencia en comparación con P210 Y P280.

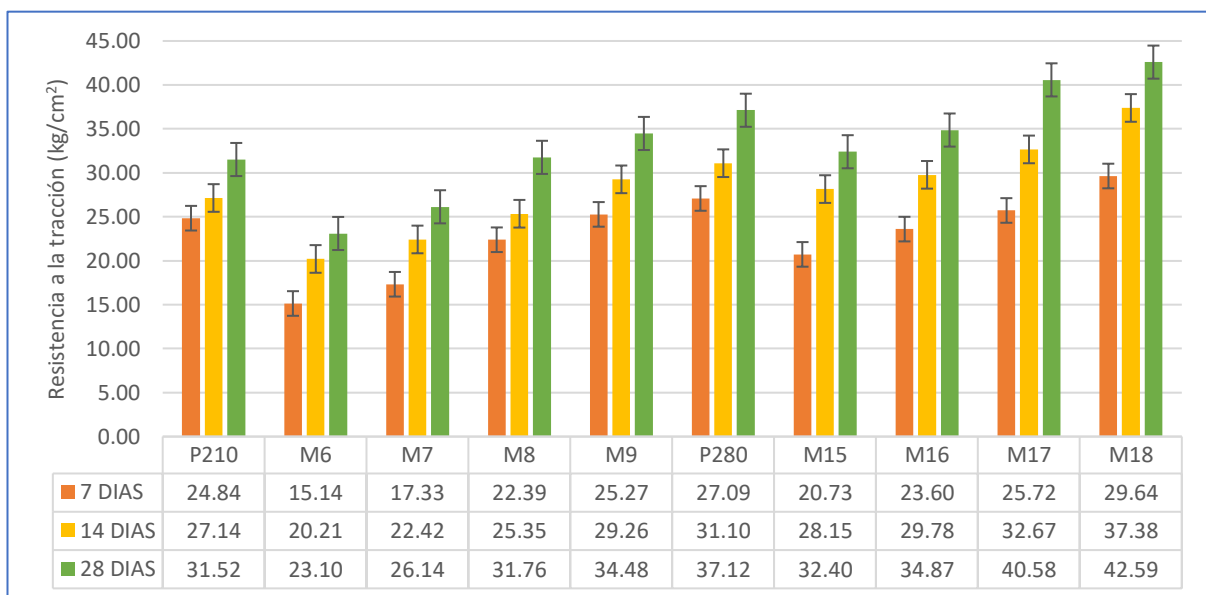


Fig. 22. Resistencia a la tracción de concreto convencional P210 - P280 y con 5% CCA + %FPP

Nota: Los resultados muestran que al adicionar el 5% CCA + 0.30%FPP (M9 y M18) aumenta progresivamente su resistencia a la tracción a los 7, 14 y 28 días de curado en comparación con el concreto convencional P210 y P280.Registrando un incremento de 18.97% y 27.28% respectivamente a los 28 días. Así mismo las muestras M6, M7 y M15 disminuye su resistencia con respecto a P210 y P280.

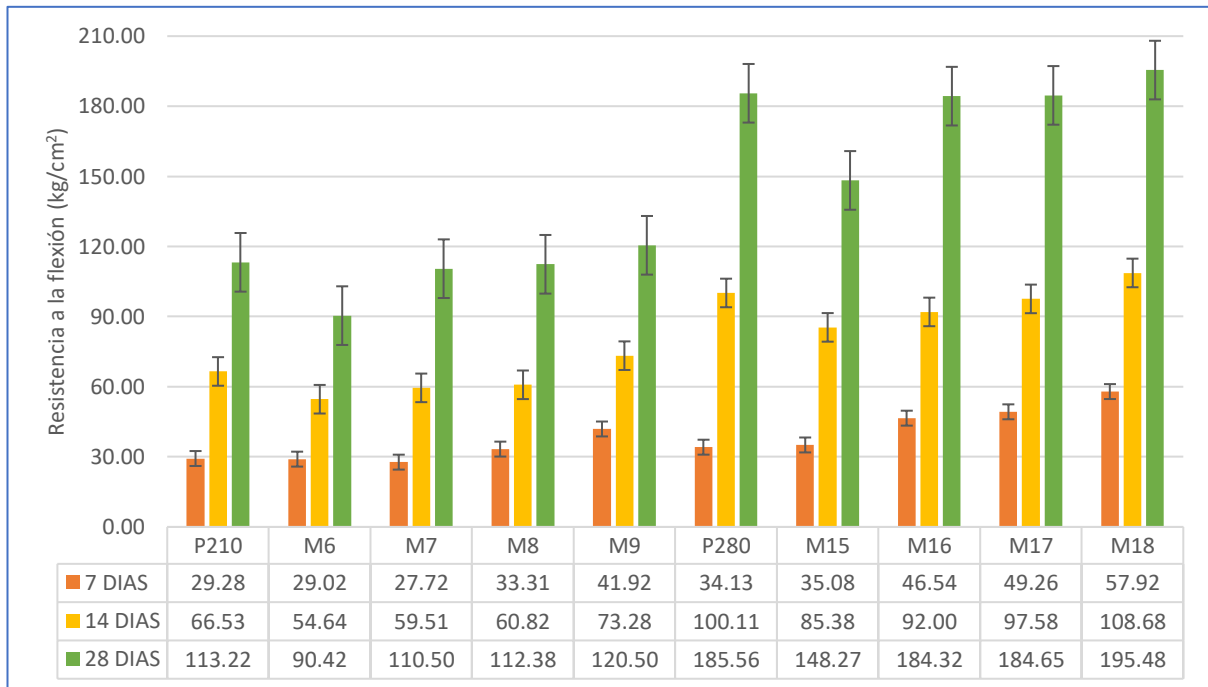


Fig. 23. Resistencia a la flexión de concreto convencional P210 - P280 y con 5% CCA + %FPP

Nota: Los resultados muestran que al adicionar el 5% CCA + 0.30%FPP (M9 y M18) aumenta progresivamente su resistencia a la flexión a los 7, 14 y 28 días de curado en comparación con el concreto convencional P210 y P280.Registrando un incremento de 6.43% y 5.35% respectivamente a los 28 días. Así mismo las muestras M6, M7 y M15 disminuye su resistencia con respecto a P210 y P280.

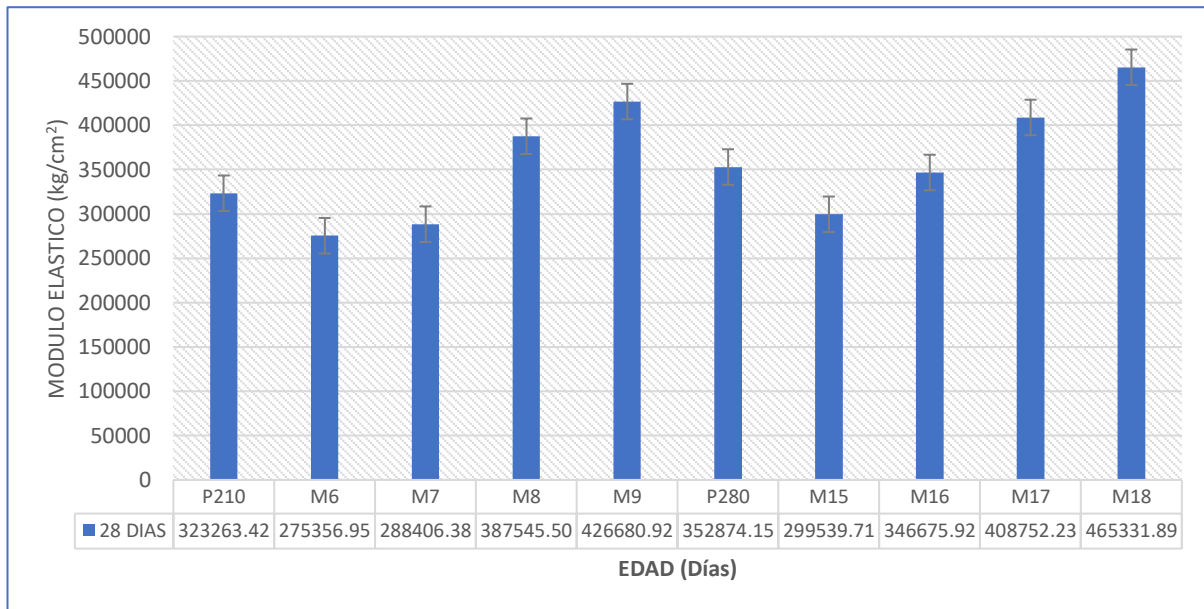


Fig. 24. Modulo elástico de muestra P210 – P280 y con 5%CCA + %FPP

Nota: Los resultados muestran que al adicionar el 5% CCA + 0.30%FPP (M9 y M18) aumenta progresivamente su módulo de elasticidad a los 28 días de curado en comparación con el concreto convencional P210 y P280.Registrando un incremento de 31.99% y 31.87% respectivamente a los 28 días. Así mismo las muestras M6, M7, M15 Y M16 disminuye su resistencia con respecto a P210 y P280.

Referente al sexto objetivo específico la comparación de las propiedades mecánicas del concreto convencional versus concreto con adición de CCA y versus el concreto con porcentaje óptimo de CCA más FPP.

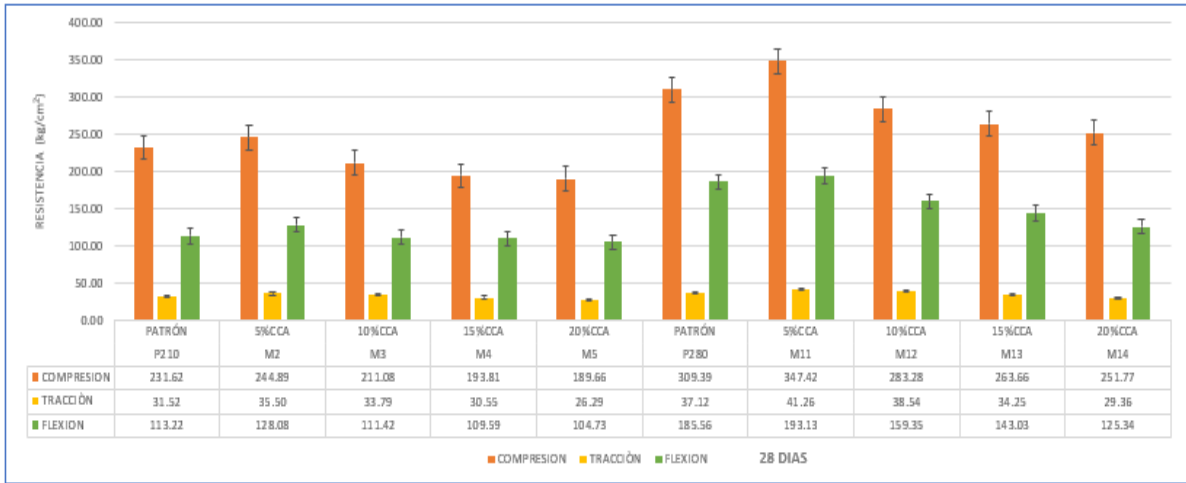


Fig. 25. Resultados de las propiedades mecánicas del concreto convencional vs concreto con adición de CCA

Nota: Los resultados indican que la incorporación del 5% de CCA mejora gradualmente la resistencia a la compresión, tracción y flexión después de 28 días de curado, en comparación con los concreto convencionales P210 y P280.

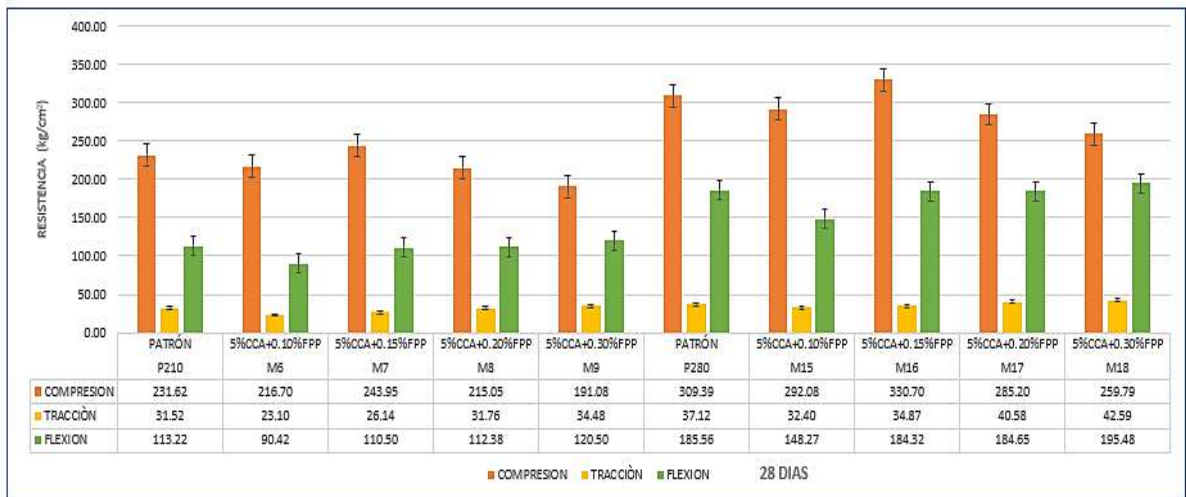


Fig. 26. Resultados de las propiedades mecánicas del concreto convencional vs concreto con 5%CCA y %FPP

Nota: Los resultados señalan un incremento progresivo en la resistencia a la compresión después de 28 días de curado al agregar un 5% de CCA + 0.15% FPP en comparación con el concreto convencional P210 y P280. Además, la combinación de un 5% de CCA y un 0.30% de FPP aumenta su resistencia a la tracción y flexión después de 28 días de curado en comparación con el P210 y P280.

3.2. Discusión

Discusión 1. Referente al primer punto objetivo específico se tiene el proceso de quemado de la CCA a diferentes temperaturas con fines de obtener el mejor óptimo en su composición, por ello según los análisis se obtuvo la mejor temperatura de 700°C arrojando mejor resultado a los 28 días de 232.55kg/cm²; así mismo se realizó ensayos químicos al mejor resultado en quemado de CCA, mediante el análisis espectro de FRXDE en escala cuyos valores en Al₂O₃ arrojando un valor 6.613 % en masa concentrada y 6.561 % en normalizado al 100%, por otro lado, podemos observar el alto contenido de sílice SiO₂ arrojando 86.248 % en masa y 85.559 % en normalizado al 100% siendo mejores resultados en su composición. Según las investigaciones de Zambrano et al., [17] menciona el reforzar el concreto remplazando con CCA en porcentajes del 0%, 10% con el fin determinar aportes negativo que pueden lograr temperatura muy elevadas en la estructuras, es por ello que su capacidad de temperatura es de 900°C para en si controlar y homogenizar la temperatura, respaldando la investigación; de igual manera según la investigación Mijahuanca et al., [66] apoyan la investigación ya que se asemejan bastante a este estudio, donde adicionaron un 5.00%, 8.00%, 12.00%, 15.00% de CCA en remplazo del cemento con el único propósito de ver su rendimiento donde hubo una mejora al 62.72% a diferentes fuerzas de resistencias, reduciendo con 6.22% en costo de producción netamente. Generando un gran aporte en el proceso constructivo.

Discusión 2. Referente al segundo punto objetivo específico en evaluar las propiedades de los agregados fino y grueso, para agregado fino se obtuvo resultados en absorción 1.823%, densidad aparente seca 2.632, masa unitaria compactada 1.623 y un módulo de finura 2.63, mejor material en su determinación para proceso de estudio; y por otro lado la cantera tres tomas se determinó el agregado grueso la cual muestra resultados en absorción del 0.923 %, es por ello que según las investigaciones de Saand et al., [8] menciona que en sus resultados muestran que al agregar un 10% de CCA como remplazo sustituto al cemento del concreto, es beneficiable para activar el aumento a la resistencia y

durabilidad, dando su apoyo a esta investigación demostrada, por otra investigación podemos comparar con Blazy y Blazy., [67] describen referente al punto señalado sobre los agregados a utilizar que es muy necesario realizar una clasificación de materiales para encontrar el agregado de calidad, este estudio se asemeja a ello y se utilizó material seleccionado con el fin de realizar concreto reforzado con FPP, donde al ser interactuado al concreto mejora las propiedades en resistencia y trabajabilidad, generando respaldo a lo investigado.

Discusión 3. Referente al tercer punto objetivo específico se muestra el slump de diseño para un $f'c$ 210 y 280kg/cm² que fue de 3" a 4" concreto trabajable, el asentamiento va disminuyendo a mayor % CCA donde muestra que el slump varia de 3.70" a 1.85", en las investigaciones Ali et al., [8] en su investigación para dosificaciones entre 2.50% a 15% el slump varía entre 3 y 1.5", coincidiendo con los resultados de la investigación; así mismo Hakeem et al., [11] en su investigación para dosificaciones entre 2.5% a 7.5% la medida del slump con 7.5% de CCA es 3.24", constatando con los resultados de la investigación.

Discusión 4. Referente al cuarto punto objetivo específico al porcentaje óptimo de las muestras ensayadas. a resistencia 210 y 280 kg/cm², a los 28 días es 5% de CCA arrojando un valor de 244.89 y 347.42 kg/cm² a compresión, y para ensayo a flexión 128.08 y 193.13kg/cm², a tracción 35.50 y 41.26kg/cm², módulo de elasticidad 357019.64 y 398869.28kg/cm², por ende que según las investigaciones de Urtecho et al., [68] donde mencionan que la CCA proporciona un alto grado en sílice, es por ello que se utiliza en dosificaciones del 5.00%, 10.00%, 15.00% en peso de cemento, en lo cual muestra un resultado de CCA más óptimo a resistencia, dando su respaldo a lo investigado por otro aporte podemos mencionar que según las investigaciones de [69], mencionan que el concreto frente a estos agentes como aglomerante en un rango de 0.00%, 15.00% a varias resistencia ensayadas 7, 14, 28 días, lograron la resistencia requerida con la adición del 5% logrando así una buena trabajabilidad óptima, cabe mencionar que tiene una semejanza al estudio realizado, apoyando con lo dicho, podemos mencionar que según Amasifuén Y Romer., [70], mencionan que la aplicación de CCA en dosificaciones al 1.00%, 6.00%, 9.00% a $f'c=350$ kg/cm², la cual muestra que la CCA al 1.00% en reemplazo parcial del cemento,

alcanza una excelente resistencia de 93.07% correspondiente al concreto patrón, brindando un aporte importante en el rubro de la construcción.

Discusión 5. Referente al quinto punto objetivo específico, se muestran que al adicionar el 5% CCA + 0.15% FPP (M7 y M16) aumenta progresivamente su resistencia a la compresión con un incremento de 16.17% 18.11% a los 28 días, así mismo el 5% + 0.30% FPP (M9 y M18) aumenta su resistencia a la tracción, flexión y módulo de elasticidad con respecto al concreto P210 y P280, es por ello que según Kang et al., [12] en su estudio al incorporar FPP en 0.80%, 1.00%, 1.20%, muestran como resultados una mejora de resistencia a la compresión de 18.18% como máxima y un 1.72% como mínimo, en resistencia a tracción aumento un 32.14% como máximo y como mínimo un 17.86%, mejorando su desempeño, Said y Muhammad., [13] refiere que al incorporar de 0.30% y 0.50% de FPP mejora su resistencia, según Sánchez., [49] donde sustituyendo CCA al 5.00%, 10.00%, 15.00%, 20.00% en relación al peso del cemento donde adicionando un 0.75% mejoró su flexión, y un 1.50% resistencia a tracción esto conlleva a que si brinda buenos beneficios que ayudan positivamente al concreto, generando su respaldo con lo investigado ya que se asemeja a la investigación dada, , respaldando a la investigación dada, ya que se trata de un residuo que genera un aumento al diseño de mezcla del concreto.

Discusión 6. Referente al sexto punto objetivo específico, en la comparación de resultados se muestran que al adicionar 5% CCA + 0.15% FPP aumenta progresivamente su resistencia a la compresión a los 28 días de curado con respecto al concreto convencional P210 y P280. Asimismo, la mixtura del 5% CCA + 0.30% FPP aumenta su resistencia a tracción y flexión a los 28 días de curado con respecto a P210 y P280, es por ello que Sánchez., [19] donde menciona que su investigación experimental refiere que al sustituir completamente el cemento en adiciones de 6.00%, 9.00%, 12.00%, 15.00% por CCA y del 2.00%, 3.00%, 4.00%, 5.00% por FPP, donde demostró resultados óptimos en todo el ámbito, dando así que los porcentajes de CCA de 6.00% y 9.00%, y para FPP es del 2.00% y 3.00% con estos resultados si logran aumentar su resistencia dando su respaldo a la investigación dada, como último aporte podemos mencionar que según [15] y compañía refieren que las

dosificaciones en CCA al 5.00%, 10.00%, 15.00% referente al peso en FPP con 900gr/m³, tuvo como resultado que al adicionar mayor %CCA reducen la resistencia del concreto; así mismo las propiedades mecánicas no disminuyen de manera significativa, sin embargo, la FPP reducen en gran parte las apariciones de fisuras.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

El proceso de quemado de CCA arroja la mejor temperatura de 700°C a los 7 días arrojando un valor de 168.78 kg/cm², en 14 días con 205.64 kg/cm² y a 28 días de curado alcanza un resultado de 232.55 kg/cm², así mismo el análisis químico de espectro de FRXDE de la muestra CCA a optima temperatura en escala cuyos valores en Al₂O₃ arrojando un valor 6.613 % en masa concentrada y 6.561 % en normalizado al 100%, por otro lado, podemos observar SiO₂ arrojando 86.248 % en masa y 85.559 %, siendo mejores resultados en su composición perteneciente al grupo de clase F.

Respecto al agregado fino arrojando un valor en absorción del 1.823%, densidad aparente seca 2.632kg/m³, masa unitaria compactada 1.623kg/cm³ y un módulo de finura 2.63, mejor material en su determinación para proceso de estudio; y para agregado grueso en absorción del 0.923 %, y TMN de ½", mejores resultados.

Para el diseño de muestra convencional f'c=210 y 280 kg/cm² y concreto experimental, para resistencia a compresión a los 28 días arroja 231.62 y 309.39kg/cm² respectivamente, tracción 31.52 y 37.12kg/cm² y flexión 113.22 y 185.56kg/cm² y módulo de elasticidad 323263.42 y 352874.15kg/cm² respectivamente.

Referente al porcentaje óptimo para CCA la resistencia a compresión a 210 y 280 kg/cm² agregando un 5% CCA muestra 244.89 y 347.42 kg/cm² respectivamente, para resistencia a tracción 35.50 y 41.26 kg/cm², a flexión 128.08 y 193.13 kg/cm² y módulo de elasticidad 357019.64 y 398869.28 kg/cm² respectivamente.

Referente al porcentaje óptimo de CCA + % FPP la resistencia a compresión a 210 y 280 kg/cm² agregando un 5% CCA + 0.15% FPP muestra 243.95 y 330.70 kg/cm² respectivamente, para resistencia a tracción con la mixtura 5% CCA + 0.30% FPP muestra 34.48 y 42.59 kg/cm², así mismo a flexión 120.50 y 195.48 kg/cm² y módulo de elasticidad 426680.92 y 465331.89kg/cm² respectivamente, siendo mejores resultados en su categoría.

Referente a la comparación de los concretos convencionales y concreto con CCA, muestran como resultado óptimo el 5% de CCA de adición para la mejora de su resistencia mecánica; del mismo modo al comparar el concreto convencional con la mixtura 5% de CCA+ 0.15% brinda un aumento en su resistencia compresión, así mismo el 5% de CCA + 0.30% de FPP aumenta la resistencia a tracción y flexión.

4.2. Recomendaciones

Analizar otras temperaturas en proceso de quemado de la CCA ya que eso dependerá otros resultados favorables en el diseño de mezcla del concreto; de igual manera realizar otra evaluación química de la CCA a diferentes temperaturas de quemado con el fin de determinar resultados puzolánicos altos en sílice $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ con el objetivo de saber sus propiedades neto que ejercen este residuo antes de ser incluido como aglomerante al diseño.

Realizar una exhaustiva clasificación de material de agregados de diferente cantera con el único propósito de seleccionar el agregado que cumpla con el estándar indicado, ya que depende del material obtener resultados categóricos en el estudio.

En el diseño de mezcla patrón tener cuidado al momento de proporcionar los materiales para su homogenización ya que dependerá su resistencia futura, del mismo modo adicionar una cantidad exacta de residuo CCA y FPP que se va a emplear como aglomerante a la mezcla ya que al proporcionar más de lo debido alteraría su resistencia requerida.

Utilizar más estudios referentes a los residuos CCA y FPP con la finalidad de evaluar más el comportamiento y características que estos proporciona esto conllevaría a obtener mejores resultados categóricos.

Tener mucho cuidado al colocar a la intemperie los materiales a utilizar en el diseño, ya que estos se pueden contaminar por agentes secundarios y afectaría la resistencia adecuada, por otro lado, tener el mayor cuidado al momento de realizar la mezcla del concreto con estos residuos como aditivos ya que contienen agentes químicos que pueden dañar la piel u ojos al momento de realizar los ensayos correspondientes.

Proporcionar la cantidad exacta de CCA y FPP que se va a emplear ya que esto dependerá el aumento a la resistencia óptimo, y al mismo tiempo mantener el material que se va a utilizar en lugares adecuados, ya que se pueden contaminar y perjudicar repercutando en las resistencias requeridas para un buen diseño de mezcla del concreto.

REFERENCIAS

- [1] A. A. Jhatial, M. J. Memón, A. Murtaza, M. S. Raza and K. B. Phulpoto, "Producción de hormigón ecológico que incorpora ceniza de cascarilla de arroz y fibras de polipropileno," *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 28, no. 29, pp. 39168 - 39184, 2021.
- [2] N.-T. Ho, Minh-Hieu, C.-L. Hwang, T.-P. Huynh, V. Q. Dang and Nguyen, "Propiedades frescas y endurecidas del hormigón reforzado con fibras de alto rendimiento que contiene cenizas volantes y cenizas de cascarilla de arroz: influencia del tipo y contenido de fibras," *Frontiers of Structural and Civil Engineering*, vol. 16, no. 12, pp. 1621 - 1632, 2022.
- [3] R. Kanagavel, B. B. K. Mohanram, Y. K. Rengachary and S. Sandrasekaran, "Efecto Combinado de Cenizas de Cáscara de Arroz y Fibras en las Propiedades Mecánicas del Concreto," *Actas de la conferencia AIP*, vol. 2766, p. 020059, 2023 .
- [4] x. bin, N. Zhang, H. Duan, J. El, G. Canción, H. Li and X. Shi, "Optimización del diseño de hormigón de ceniza de cáscara de arroz hacia la evaluación económica y ambiental," *Revisión de Evaluación de Impacto Ambiental*, vol. 103, p. 107229, 2023.
- [5] S. Fernando, C. Gunasekara, D. W. Ley, N. MCM, S. Setunge and R. Dissanayake, "Evaluación del ciclo de vida y análisis de costos del concreto activado con álcali mezclado con cenizas volantes y cenizas de cáscara de arroz," *Journal of Environmental Management*, vol. 295, p. 113140, 2021.
- [6] J. Ahmad, F. Aslam, R. Martínez, J. de Prado, N. Abbas and M. Hechmi , "Comportamiento mecánico del hormigón reforzado con fibras de polipropileno (PPF)," *Journal of Engineered Fibers and Fabrics*, vol. 16, pp. 3-6, 2021.
- [7] A. Abolhasani, B. Samali and F. Aslani, "Incorporación de ceniza de cáscara de arroz en el hormigón de cemento de aluminato de calcio: Evaluación del ciclo de vida, hidratación y desarrollo de la resistencia," *Sostenibilidad (Suiza)*, vol. 14, no. 2, pp. 3-6, 2022.
- [8] T. Ali , A. Saand , D. K. Bangwar , A. S. Buller and Z. Ahmed , "Propiedades mecánicas y de durabilidad del hormigón celular que incorpora ceniza de cáscara de arroz (Rha) como sustitución parcial del cemento," *Pakistan*, vol. 11, no. 6, 2021.
- [9] S. Akın, S. Kartal, A. Müsevitoğlu, S. Sancioğlu, A. Zia and A. İlgün, "Efecto de macro y microfibras de polipropileno en vigas de hormigón armado con longitud de empalme por solape insuficiente," *Estudios de caso en materiales de construcción*, vol. 16, p. 01005, 2022.
- [10] M. Amran , R. Fediuk , G. Murali , N. Vatin , M. Karelina , T. Ozbakkaloglu , R. S. Krishna , A. S. Kumar , D. S. Kumar and J. Mishra , "Compuestos de hormigón a base de ceniza de cáscara de arroz: Una revisión crítica de sus propiedades y aplicaciones," *Crystals*, vol. 11, no. 2, p. 33, 2021.
- [11] I. Y. Hakeem, I. S. Agwa, B. A. Tayeh and M. H. Abd-Elrahman, "Efecto del uso de una combinación de cascarilla de arroz y cenizas de orujo de aceituna en las propiedades del

hormigón de alta resistencia," *Casos de estudio en materiales de construcción*, vol. 17, p. e01486, 2022.

- [12] J. Kang, X. X. Chen and Z. Yu, "Efecto de la fibra de polipropileno sobre la resistencia a las heladas y la resistencia a la carbonatación del hormigón fabricado con arena," *Estructuras*, vol. 56, p. 104896, 2023.
- [13] M. K. Said, M. K. Rahman and M. H. Baluch, "Influencia de las fibras de acero y polipropileno en la fisuración por calor de hidratación en estructuras de hormigón en masa," *Concreto Estructural*, vol. 20, no. 2, pp. 808 - 822, 2019.
- [14] E. Y. Capcha Mallma, "Cenizas de cola de caballo y cáscara de arroz como aditivo para mejorar la resistencia a la compresión del concreto $f'c$ 280kg/cm², 2022," Lima Norte, 2022.
- [15] B. A. Cano Duplex and E. J. M. Galarza Mateo, "Propuesta de uso de cenizas de cáscara de arroz y fibras de polipropileno en diseños de mezclas de concreto para el control de fisuras en losas macizas entrepiso in-situ en la ciudad de Lima," Lima, 2020.
- [16] H. N. Díaz Marin and M. G. Oviedo Ali, "Elaboración de un concreto $f'c=210$ kg/cm² para elementos verticales reemplazando parcialmente el cemento con cenizas de cascarilla de arroz y la arena con PET reciclado para reducir la sobreexplotación de los agregados de las canteras en Lima," Lima, 2021.
- [17] N. A. Julon Zambrano and E. S. Marcañaupa Quispe, "Diseño y evaluación de concreto con adición de cenizas de cáscara de arroz y cenizas de bagazo de caña de azúcar ($f'c=210$ kg/ cm² cm²) para aumentar la resistencia a compresión y flexión por exposición al fuego directo en las edificaciones industriales e," Lima Metropolitana, 2022.
- [18] A. F. A. Torres and L. L. d. Aguila, "Adición de ceniza de la cascarilla de arroz para mejorar las propiedades de resistencia del concreto en la región San Martín.," Tarapoto, 2020.
- [19] J. J. Lozano Sanchez, "Estudio De Las Propiedades Físicas Y Mecánicas Del Concreto Usando Ceniza De Cáscara De Arroz Y Pet," Pimentel, 2023.
- [20] J. C. Vargas Villafuerte, "Evaluación de las propiedades físico mecánicas del concreto usando ceniza de cascarilla de arroz (CCA)," Pimentel, 2023.
- [21] D. M. Ramirez Silva, "Estabilización del suelo con la ceniza de cascarilla de arroz y polietileno (PET) para pavimento," Pimentel, 2023.
- [22] M. B. Campos Vásquez and E. J. Hoyos Mundaca, "Uso de ceniza de cáscara de arroz para mejorar la resistencia a la compresión y flexotracción del concreto $f'c=280$ kg/cm²," Chiclayo, 2022.
- [23] J. D. Vallejos Cubas and M. A. Montenegro Seminario, "Propiedades mecánicas y microestructurales del concreto ecológico sustituyendo parcialmente los agregados por caucho y PET reciclado," Pimentel, 2023.
- [24] A. Kan, M. Haq and T. Naqvi, "Hacia la mejora de las propiedades del hormigón mezclado con sílice," *Apuntes de clase en ingeniería civil*, vol. 269, no. 284689, pp. 707 - 717, 2022.

- [25] S. V. Deo, M. Murmu and V. N. Kanthe, "Estudio microestructural de hormigón mezclado que contiene múltiples aditivos.," *Journal of Building Pathology and Rehabilitation*, vol. 8, no. 1, p. 2, 2023.
- [26] J. Sidhu and P. Kumar, "Concreto hidrofóbico: una revisión," *Apuntes de clase en ingeniería civil*, vol. 269, no. 284689, pp. 291 - 302, 2022.
- [27] L. A. Qureshi, B. Alí and A. Alí, "Efectos combinados de materiales cementicios suplementarios (humo de sílice, GGBS, cenizas volantes y cenizas de cascarilla de arroz) y fibra de acero sobre las propiedades endurecidas del concreto con agregados reciclados," *Construcción y materiales de construcción*, vol. 263, p. 120636, 2020.
- [28] IECA, "COMPONENTES Y PROPIEDADES DEL CEMENTO," 2017. [Online]. Available: <https://www.ieca.es/componentes-y-propiedades-del-cemento/>.
- [29] M. Yousefi, R. Khandestani and N. Gharaei-Moghaddam, "Comportamiento a flexión de vigas de hormigón armado fabricadas con hormigón normal y reforzado con fibras de polipropileno con ceniza de hoja de palmera datilera," *Estructuras*, vol. 37, pp. 1053 - 1068, 2022.
- [30] y. bronceado, c. ma, B. Zhao, W. Xiong, X. X. Chen and J. Yu, "Estudio y Microanálisis del Efecto de la Adición de Fibras de Polipropileno en la Resistencia a la Flexión y Resistencia a la Carbonización del Concreto Manufacturado con Arena," *Polímeros*, vol. 15, no. 9, p. 2139, 2023 .
- [31] G. Belito Huamani and F. Paucar Chanca, "Influencia de agregados de diferentes procedencias y diseño de mezcla sobre la resistencia del concreto," 2018.
- [32] A. M. R. Sánchez and M. P. T. Jiménez, "Evaluación de la ceniza de cascarilla de arroz como suplemento al cemento en mezclas de concreto hidráulico," Villavicencio, 2019.
- [33] J. Y. Vásquez Guivar and J. K. Huamán Huamán, "Evaluación de las Propiedades Físico-Mecánicas del Concreto Estructural Reforzado con Fibras de Acero y Polipropileno," Pimentel, 2022.
- [34] H. Wu, Z. Zhu, Y. Chen, H. Li and W. Jiang, "Propiedades mecánicas del concreto reciclado mejorado con fibras cortas de polipropileno bajo compresión cíclica," *Hormigón Estructural*, 2023.
- [35] B. A. Mollo Escalante and J. L. Rosas Lipa, "Influencia del agregado grueso sobre las propiedades del concreto de resistencia $f'c=210$ kg/cm²," 2019.
- [36] R. R., E. d. Bari, M. T, K. MR and N. MA, "Un enfoque de diseño de mezcla de concreto duradero utilizando bandas de gradación de agregados combinados y cemento mezclado a base de ceniza de cáscara de arroz," *Journal of Building Engineering*, vol. 30, p. 101303, 2020.
- [37] L. Xu, B. Huang, B. Li, y. chi, C. Li and Y. Shi, "Estudio de la relación tensión-deformación del hormigón armado con fibras de polipropileno bajo compresión cíclica," *Tumu Gongcheng Xuebao/China Civil Engineering Journal*, vol. 52, no. 4, pp. 1 - 12, 2019.

- [38] E. Ayuque Gomez, "Propiedades del concreto en estado fresco y endurecido utilizando cementos comerciales en la ciudad de Huancavelica," 2019.
- [39] F. Shi, T. M. Pham, H. Hao and Y. Hao, "Comportamiento post-fisuración de hormigones reforzados con fibras híbridas de basalto y macro polipropileno con diferentes resistencias a la compresión," *Construcción y materiales de construcción*, vol. 262, p. 120108, 2020 .
- [40] P. A. Burga Gonzales, "Determinación de la pérdida de trabajabilidad, resistencia a la compresión y flexión de concretos elaborados con Sikacem Plastificante y Sikacem-1 Plastificante, Trujillo," Chiclayo, 2021.
- [41] B. Iftikhar, S. C. Alih, M. Vafaei, M. A. Elkotb, M. Shutaywi, M. F. Javed, W. Deebani, M. Khan and F. Aslam, "Modelado predictivo de la resistencia a la compresión del hormigón sostenible con ceniza de cáscara de arroz: Optimización y comparación de Ensemble Learner," *Journal of Cleaner Production*, vol. 348, p. 131285, 2022.
- [42] Z. Hongbing, H. Bei and Z. Na, "Efecto del contenido de fibra de polipropileno en el comportamiento a compresión y flexión del hormigón reciclado," *Journal of Physics: Serie de conferencias*, vol. 1605, no. 1, 2020 .
- [43] P. Hamidian, P. Alidost, E. M. Golafshani, K. P. Niavol and A. Behnood, "Introducción de una nueva red neuronal evolutiva para evaluar la resistencia a la compresión de hormigones: un caso de hormigón con ceniza de cáscara de arroz," *Journal of Building Engineering*, vol. 61, p. 105293, 2022.
- [44] S. Pablo, P. Das, A. Kashem and N. Islam, "Predicción sostenible de la resistencia a la compresión del concreto de ceniza de cáscara de arroz utilizando técnicas de inteligencia artificial," *Revista asiática de ingeniería civil*, 2023.
- [45] O. Ozturk and N. Ozyurt, "Sostenibilidad y rentabilidad de las mezclas de pavimentos de hormigón armado con fibras de acero y polipropileno," *Journal of Cleaner Production*, vol. 363, p. 132582, 2022 .
- [46] B. A. Tayeh, R. Alyousef, H. Alabduljabbar and A. Alaska, "Reciclaje de residuos de cascarilla de arroz para un hormigón sostenible: una revisión crítica," *Journal of Cleaner Production*, vol. 312, p. 127734, 2021 .
- [47] A. T. Datchossa, V. K. Doko, N. Kabay, E. E. Olodó and T. Omur, "La influencia de la ceniza de cascarilla de arroz molida y sin moler en las propiedades físico-mecánicas y microestructurales de los morteros de cemento," *Revista iraní de ciencia y tecnología - Transacciones de ingeniería civil*, vol. 47, no. 4, pp. 2189 - 2202, 2023.
- [48] L. F. D. Martini, M. V. Fipke, J. A. Noldin, N. Roma-Burgos, L. B. Piveta, D. S. Moura, L. Benedetti, F. Schreiber, A. Scherner and L. A. de Avila, "Las condiciones ambientales afectan la selectividad de los herbicidas en el arroz con cáscara en el sur de Brasil," *Ciencia Rural*, vol. 53, no. 4, p. 20210671, 2023.
- [49] J. L. Carlos Sanchez, "Mejoramiento de las propiedades mecánicas del concreto con el uso de cenizas de cascara de arroz y fibras de palmera," Pimentel, 2023.

- [50] Y. Huang, Y. Lei, X. Luo and C. Fu, "Predicción de la resistencia a la compresión del hormigón de ceniza de cáscara de arroz: una comparación de diferentes algoritmos metaheurísticos para optimizar la regresión del vector de soporte," *Estudios de casos en materiales de construcción*, vol. 18, p. e02201, 2023.
- [51] S. S. Shukla, R. Chava, S. Appari, B. A and B. V. R. Kuncharam, "Uso sostenible de la cascarilla de arroz para la producción más limpia de productos de valor agregado," *Journal of Environmental Chemical Engineering*, vol. 10, no. 1, p. 106899, 2022.
- [52] INEI, "Cuatro departamentos aportaron el 82,9% de la producción de arroz cáscara a nivel nacional durante mayo de este año," 25 07 2022. [Online]. Available: <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/cuatro-departamentos-aportaron-el-829-de-la-produccion-de-arroz-cascara-a-nivel-nacional-durante-mayo-de-este-ano-13824/>.
- [53] c. shaspin, "Las Cenizas de Cáscara de Arroz," 14 05 2023. [Online]. Available: <https://es.scribd.com/document/390264179/Las-Cenizas-de-Cascara-de-Arroz#>.
- [54] E. Mondragón Oblitas, "Influencia de la fibra de poliestireno en las propiedades físicas y mecánicas del concreto para una resistencia de 210 y 280 kg/cm²," Pimentel, 2020.
- [55] L. Hu, Z. él and S. Zhang, "Uso sostenible de ceniza de cascarilla de arroz en materiales a base de cemento: evaluación ambiental y mejora del desempeño," *Journal of Cleaner Production*, vol. 264, p. 121744, 2020.
- [56] J. J. Feng, X. Jia, X. Dong, P. Wang, B. Xu and Z. Wang, "Comportamiento a compresión cíclica del hormigón con áridos reciclados reforzados con fibras híbridas de macro-polipropileno y acero en gancho," *Estudios de casos en materiales de construcción*, vol. 19, p. e02310, 2023 .
- [57] F. Peng, W. Xue and T. Yu, "Comportamiento cíclico de vigas de hormigón armado con fibras de polipropileno con tendones de CFRP pretensados y barras de acero no pretensadas," *Engineering Structures*, no. 275, p. 115201, 2023 .
- [58] E. Aguilar Aguilar, "Influencia del Plástico Reciclado PET en las Características Físico Mecánicas de Adoquines de Concreto para el Uso en Espacios Públicos," Pimentel, 2023.
- [59] V. V. Roña Delgado, "Análisis comparativo del comportamiento mecánico y físico del concreto con adición de fibra plástica chema y sika, Jaén-2022," Chiclayo, 2022.
- [60] L. E. Rosario Córdoba and F. A. d. J. Veliz Torres, "FIBRA DE POLIPROPILENO MONOFILAMENTO PARA MEJORAR LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL CONCRETO," LIMA, 2021.
- [61] E. I. Perez Santos, "Evaluación del Concreto Reforzado con Fibra de Polipropileno y Aditivo Plastificante," Pimentel, 2023.
- [62] A. A. Calderon Coronel, "Caracterización mecánica del concreto con adiciones de fibra de acero y fibra de plástico," Pimentel, 2022.
- [63] R. Hernández Sampieri, "Metodología de la investigación," Sexta edición, Mexico, 2018.
- [64] R. Hernández Sampieri, «Metodología de la investigación,» Sexta edición, Mexico, 2018.

- [65] C. universitario, "RESOLUCIÓN DE DIRECTORIO N° 053-2023/PD-USS," Pimentel, 2023.
- [66] H. M. Cotrina Mijahuanca and J. G. M. Reyes De La Cruz, ""ELABORACIÓN DE BLOQUES DE CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y REDUCIR COSTOS DE PRODUCCIÓN, PIURA", " PIURA, 2022.
- [67] J. Blazy and R. Blazy, "Hormigón reforzado con fibras de polipropileno y su aplicación en la creación de formas arquitectónicas de espacios públicos.," *Estudios de caso en materiales de construcción*, vol. 14, pp. 8-9, 2021.
- [68] F. A. Martinez Urtecho and L. J. Oyanguren Gallo, ""Diseño y evaluación de concreto especial con cenizas de cáscara de arroz (RHA) para aumentar la durabilidad de las estructuras frente a la exposición al ambiente marino", " Lima, 2019.
- [69] M. I. López chiroque and K. I. salcedo Pérez, "COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE CONCRETO CON ADICIÓN DE CENIZA DE CASCARILLA DE ARROZ," LIMA, 2021.
- [70] R. E. Amasifuén Pashanasi and J. Romero López, ""DISEÑO DE CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA CON APLICACIONES DE CENIZA DE COCO Y CENIZA DE CASCARILLA DE ARROZ, PARA MEJORAR SU RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN, SAN MARTIN – 2020", " 2021.
- [71] A. D. Mestanza Espinal and L. V. Tarrillo Tapia, "Evaluación de las Propiedades Mecánicas del Concreto con Adición de Fibra de Vidrio y Macrofibra Sintética de Polipropileno," Pimentel, 2023.
- [72] Y. d. R. Abad Chero, "Adición de fibra de polipropileno y nylon para mejorar las propiedades físicas – mecánicas del concreto," Pimentel, 2023.
- [73] M. D. Ruiz Odar, "Contrastación entre el bloque de concreto tradicional y bloque de concreto con ceniza de cáscara de arroz, Pucará - Jaén, 2021," Chiclayo, 2022.

ANEXOS

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	ANALISIS ECONOMICO DE LAS MUESTRAS	70
Anexo 2.	INFORME DE LABORATORIO DE LA UNMSM REALIZADO A LA CCA (700°C)	71
Anexo 3.	FICHAS DE LABORATORIO DE LOS ENSAYOS REALIZADOS A LOS AGREGADOS	76
Anexo 4.	DISEÑO DE MEZCLA DEL CONCRETO	83
Anexo 5.	FICHAS DE LABORATORIO DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN REALIZADO A LA CCA, A DIFERENTES TEMPERATURAS DE QUEMADO (600°, 650°, 700° Y 750°C)	90
Anexo 6.	FICHAS DE LABORATORIO DE ENSAYOS DE RESISTENCIA MECANICA PARA UN CONCRETO PATRON CON UN $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$	95
Anexo 7.	FICHAS DE LABORATORIO DE ENSAYOS DE RESISTENCIA MECANICA PARA UN CONCRETO PATRON CON UN $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$	104
Anexo 8.	ANEXO 8. FICHAS DE LABORATORIO DE ENSAYOS DE RESISTENCIA MECANICA PARA UN CONCRETO CON UN $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ CON ADICION DE CCA EN PORCENTAJES DE 5%, 10%, 15% Y 20% 113	
Anexo 9.	FICHAS DE LABORATORIO DE ENSAYOS DE RESISTENCIA MECANICA PARA UN CONCRETO CON UN $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ CON ADICION DE CCA EN PORCENTAJES DE 5%, 10%, 15% Y 20% 146	
Anexo 10.	FICHAS DE LABORATORIO DE ENSAYOS DE RESISTENCIA MECANICA PARA UN CONCRETO CON UN $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ CON ADICION DEL 5% CCA REFORZADO CON FPP EN PORCENTAJES DE 0.10%, 0.15%. 0. 20% Y 0.30 %	179
Anexo 11.	FICHAS DE LABORATORIO DE ENSAYOS DE RESISTENCIA MECANICA PARA UN CONCRETO CON UN $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ CON ADICION DEL 5% CCA REFORZADO CON FPP EN PORCENTAJES DE 0.10%, 0.15%. 0. 20% Y 0.30 %	212
Anexo 12.	CERTIFICADO DE ACREDITACION DE LABORATORIO	245
Anexo 13.	CERTIFICADOS DE CALIBRACION DE EQUIPOS DE LABORATORIO	247
Anexo 14.	FICHA DE JUICIO DE PROFESIONALES EXPERTOS	270
Anexo 15.	INFORME DE VALIDACION ESTADISTICA	280
Anexo 16.	PANEL FOTOGRAFICO	286

Anexo 1. ANALISIS ECONOMICO DE LAS MUESTRAS

TESIS: PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

MUESTRAS	CANTIDAD DE MATERIAL POR M ³ DE CONCRETO					
	Cemento (Bls)	Agregado fino (m ³)	Agregado grueso (m ³)	Agua (m ³)	CCA (kg/m ³)	FPP (kg/m ³)
Diseño 210 kg/cm²-CONCRETO PATRON	10.05	0.55	0.66	0.222	-	-
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA EN PESO DEL CEMENTO	9.54	0.55	0.66	0.222	21.35	-
ELABORACIÓN CONCRETO + 10%CCA EN PESO DEL CEMENTO	9.04	0.55	0.66	0.222	42.70	-
ELABORACIÓN CONCRETO + 15%CCA EN PESO DEL CEMENTO	8.54	0.55	0.66	0.222	64.05	-
ELABORACIÓN CONCRETO + 20%CCA EN PESO DEL CEMENTO	8.04	0.55	0.66	0.222	85.40	-
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA + (0.10%FPP EN VOLUME)	9.54	0.55	0.66	0.222	21.35	2.33
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA + (0.15%FPP EN VOLUME)	9.54	0.55	0.66	0.222	21.35	3.49
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA + (0.20%FPP EN VOLUME)	9.54	0.55	0.66	0.222	21.35	4.65
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA + (0.30%FPP EN VOLUME)	9.54	0.55	0.66	0.222	21.35	6.98
Diseño 280 kg/cm²-CONCRETO PATRON	13.27	0.47	0.66	0.224	-	-
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA EN PESO DEL CEMENTO	12.61	0.47	0.66	0.224	28.2	-
ELABORACIÓN CONCRETO + 10%CCA EN PESO DEL CEMENTO	11.94	0.47	0.66	0.224	56.4	-
ELABORACIÓN CONCRETO + 15%CCA EN PESO DEL CEMENTO	11.28	0.47	0.66	0.224	84.6	-
ELABORACIÓN CONCRETO + 20%CCA EN PESO DEL CEMENTO	10.62	0.47	0.66	0.224	112.8	-
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA + (0.10%FPP EN VOLUME)	12.61	0.47	0.66	0.224	28.2	2.34
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA + (0.15%FPP EN VOLUME)	12.61	0.47	0.66	0.224	28.2	3.51
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA + (0.20%FPP EN VOLUME)	12.61	0.47	0.66	0.224	28.2	4.68
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA + (0.30%FPP EN VOLUME)	12.61	0.47	0.66	0.224	28.2	7.03

MATERIALES	UNIDAD	PRECIO
CEMENTO	bls	32.00
ARENA GRUESA DE PATAPO	m ³	60.00
PIEDRA CHANCADA DE 1/2" DE TRES TOMAS	m ³	70.00
AGUA	m ³	10.00
CENIZA DE CASCARA DE ARROZ	kg	0.50
FIBRA DE POLIPROPILENO (ZIKA)	kg	42.00

MUESTRAS	COSTO TOTAL POR M ³ DE CONCRETO						COSTO TOTAL (\$)
	Cemento (Bls)	Agregado fino (m ³)	Agregado grueso (m ³)	Agua (m ³)	CCA (kg)	FPP (kg)	
Diseño 210 kg/cm²-CONCRETO PATRON	321.51	32.79	46.07	2.22	-	-	402.58
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA EN PESO DEL CEMENTO	305.43	32.79	46.07	2.22	10.68	-	397.18
ELABORACIÓN CONCRETO + 10%CCA EN PESO DEL CEMENTO	289.36	32.79	46.07	2.22	21.35	-	391.78
ELABORACIÓN CONCRETO + 15%CCA EN PESO DEL CEMENTO	273.28	32.79	46.07	2.22	32.03	-	386.38
ELABORACIÓN CONCRETO + 20%CCA EN PESO DEL CEMENTO	257.20	32.79	46.07	2.22	42.70	-	380.98
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA + (0.10%FPP EN VOLUME)	305.43	32.79	46.07	2.22	10.68	97.66	494.84
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA + (0.15%FPP EN VOLUME)	305.43	32.79	46.07	2.22	10.68	146.49	543.67
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA + (0.20%FPP EN VOLUME)	305.43	32.79	46.07	2.22	10.68	195.32	592.50
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA + (0.30%FPP EN VOLUME)	305.43	32.79	46.07	2.22	10.68	292.98	690.17
Diseño 280 kg/cm²-CONCRETO PATRON	424.66	27.93	46.07	2.24	-	-	500.90
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA EN PESO DEL CEMENTO	403.43	27.93	46.07	2.24	14.1	-	493.77
ELABORACIÓN CONCRETO + 10%CCA EN PESO DEL CEMENTO	382.19	27.93	46.07	2.24	28.2	-	486.64
ELABORACIÓN CONCRETO + 15%CCA EN PESO DEL CEMENTO	360.96	27.93	46.07	2.24	42.3	-	479.50
ELABORACIÓN CONCRETO + 20%CCA EN PESO DEL CEMENTO	339.73	27.93	46.07	2.24	56.4	-	472.37
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA + (0.10%FPP EN VOLUME)	403.43	27.93	46.07	2.24	14.1	98.38	592.14
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA + (0.15%FPP EN VOLUME)	403.43	27.93	46.07	2.24	14.1	147.57	641.33
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA + (0.20%FPP EN VOLUME)	403.43	27.93	46.07	2.24	14.1	196.75	690.52
ELABORACIÓN CONCRETO + 5%CCA + (0.30%FPP EN VOLUME)	403.43	27.93	46.07	2.24	14.1	295.13	788.90

**Anexo 2. INFORME DE LABORATORIO DE LA UNMSM REALIZADO A LA CCA
(700°C)**



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, Decana de América)

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Laboratorio de Arqueometría

Informe N°021-LAQ/2022

Análisis de ceniza de cáscara de arroz por FRXDE

Introducción.

Se analizó por fluorescencia de rayos-X dispersiva en energía (FRXDE) una muestra de ceniza de cáscara de arroz a pedido de los Sres. **Guillermo Bonilla, Luis Guillermo y Muro Minguillo, Luis Carlos**, alumnos de la Universidad Señor de Sipán, como parte de su proyecto de tesis titulada:

"Propiedades Mecánicas y Microestructurales del Concreto Incorporando Ceniza de Cáscara de Arroz Reforzado con Fibra de Polipropileno."

La muestra fue previamente calcinada y se encuentra en forma de polvo fino de color plomo.

Arreglo experimental.

Se utilizó un espectrómetro de FRXDE marca Amptek con ánodo de oro que operó a un voltaje de 30 kV y una corriente de 15 μ A. Los espectros se acumularon durante un intervalo neto de 450 s utilizando 1024 canales, con ángulos de incidencia y salida de alrededor de 45°; distancia muestra a fuente de rayos-X de 5 cm y distancia de muestra a detector de 2 cm aprox. La tasa de conteo, la cual depende de la geometría del arreglo experimental y de la composición elemental de la muestra, fue de alrededor de 1300 cts/s.

Esta técnica de FRXDE permite detectar la presencia de elementos químicos de número atómico Z igual y mayor que 13 mediante la detección de los rayos-X característicos que emiten los átomos. Las energías de estos rayos-X característicos aumentan con el valor del número atómico Z y pueden ser detectados siempre y cuando posean suficiente energía para poder penetrar la ventana del detector. Por esta limitación los rayos-X de Na (Z=11) y Mg (Z=12) no pueden ser registrados en el espectro.

La fuente de rayos-X utilizada emite rayos-X en dos componentes: un espectro con una distribución continua de 0 a 30 keV, y la otra que contiene los rayos-X característicos del tipo L y M de oro que se producen por el bombardeo del ánodo por electrones energéticos. Como consecuencia de esto, los espectros de FRXDE poseen tres componentes principales: una





UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, Decana de América)

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS
Laboratorio de Arqueometría

componente continua que es consecuencia de la dispersión por la muestra de los rayos-X de la componente continua de la fuente, un espectro discreto producido por la dispersión en la muestra de los rayos-X característicos de oro de la fuente, y el espectro discreto de los rayos-X característicos emitidos por la muestra de acuerdo a los elementos que contiene.

La presencia en el espectro de los rayos-X de oro dispersados por la muestra interfiere con la detección de los rayos-X característicos de elementos como germanio y selenio, a menos que se encuentren en altas concentraciones.

El análisis elemental de la muestra se hace primero de manera cualitativa para identificar la presencia de elementos en la muestra. Para el análisis cuantitativo se utiliza un programa que se basa en el método de parámetros fundamentales y simula todo el arreglo experimental incluyendo: composición elemental de la muestra, geometría experimental, distribución espectral de los rayos-X primarios que emite la fuente y su interacción con la muestra, y el proceso de detección. En esta etapa se puede identificar la presencia de picos de rayos-X característicos que pudieron haber pasado inadvertidos en la parte cualitativa por superponerse a picos más intensos. Este programa se calibra usando una muestra de referencia certificada denominada "Suelo de San Joaquín" adquirida de la NIST.

Resultados.

En la Figura 1 se muestra el espectro de FRXDE de la muestra de ceniza. La línea roja representa el espectro experimental y la curva de color azul representa el espectro calculado. El rango de energías es de 1 a 16 keV que es el rango de interés en este estudio. En los espectros se puede observar la presencia del pico de argón, que es un gas inerte presente en el aire que respiramos. En general, cada pico identifica un elemento químico, comenzando por la izquierda con el pico de Al, que es el de menor energía, seguido del pico de Si y así sucesivamente a medida que aumentan el número atómico del elemento presente y la energía del rayo-X.

La Tabla 1 muestra los resultados del análisis cuantitativo de la muestra de ceniza. Las concentraciones de los elementos identificados se dan en términos de los óxidos más estables que se pueden formar en un proceso de calcinación al aire libre a alta temperatura, en





UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, Decana de América)

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS
Laboratorio de Arqueometría

porcentajes de la masa total de una muestra que contiene óxidos. La suma en términos de contenido de óxidos es ligeramente mayor que 100%. La diferencia es concordante con la incertidumbre experimental esperada. Es probable que la muestra esté constituida en parte por compuestos diferentes de óxidos y/o hay una ligera deficiencia en la calibración del instrumento. Luego, estos porcentajes son normalizados al 100%. Para mayores detalles sobre la composición estructural de la muestra se sugiere hacer un análisis por difracción de rayos-X.

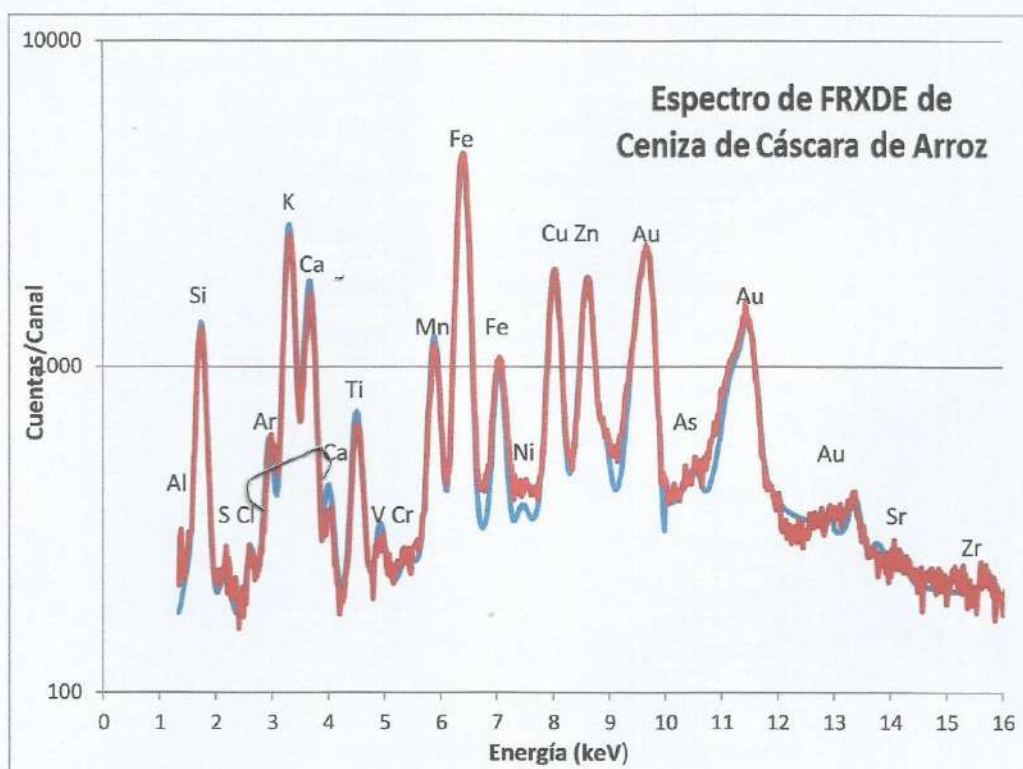


Figura 1. Espectro de FRXDE de la muestra de ceniza de arroz en escala semilogarítmica. El espectro experimental se muestra en curva de color rojo y el calculado en curva de color azul. Se observan los picos de los rayos-X de argón del aire y de oro que provienen de la fuente de rayos-X.





UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, Decana de América)

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS
Laboratorio de Arqueometría

Tabla 1. Composición elemental de polvo de ceniza de cáscara de arroz en % de la masa total.

Óxido	Concentración % masa	Normalizado al 100%
Al ₂ O ₃	6.613	6.561
SiO ₂	86.248	85.559
SO ₂	0.100	0.099
ClO ₂	0.951	0.944
K ₂ O	3.683	3.653
CaO	1.574	1.562
TiO ₂	0.352	0.349
V ₂ O ₅	0.012	0.012
Cr ₂ O ₃	0.010	0.010
MnO	0.204	0.202
Fe ₂ O ₃	0.752	0.746
Ni ₂ O ₃	0.008	0.008
CuO	0.164	0.163
ZnO	0.112	0.111
As ₂ O ₃	0.011	0.010
SrO	0.006	0.006
ZrO ₂	0.005	0.005
Total	100.805	100.00

Investigador Responsable:

Dr. Jorge A. Bravo Cabrejos
Laboratorio de Arqueometría



Lima, 24 de octubre del 2022

Anexo 3. FICHAS DE LABORATORIO DE LOS ENSAYOS REALIZADOS A LOS AGREGADOS

1. ENSAYO GRANULOMETRICO DEL AGREGADO FINO



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

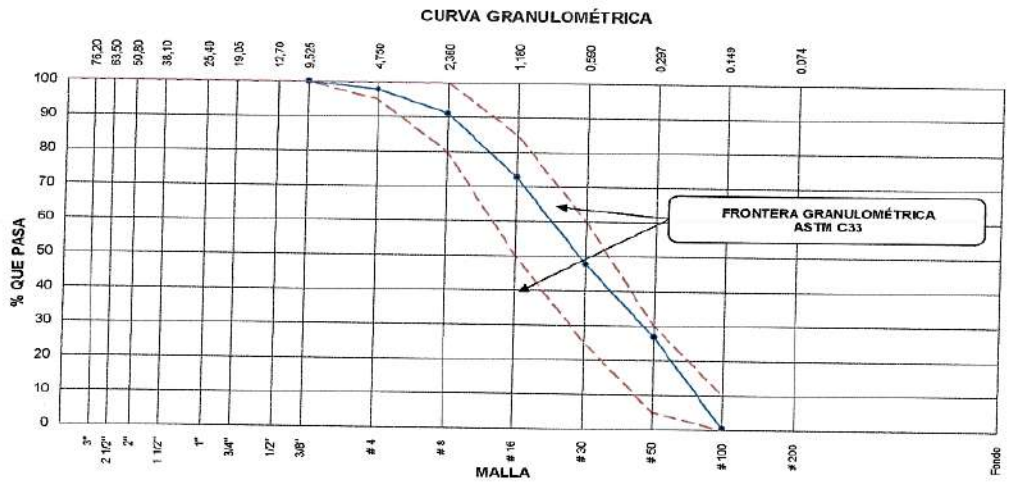
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

PROCEDENCIA : Cantera "La Victoria" - Patapo - Lambayeque

FECHA : Setiembre del 2022

AGREGADO FINO ASTM C33/C33M - 18 - ARENA GRUESA							
Malla		Peso Retenido g	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que pasa	ASTM "LIM INF"	ASTM "LIM SUP"
4"	100.00 mm					100.00	100.00
3 1/2"	90.00 mm					100.00	100.00
3"	75.00 mm					100.00	100.00
2 1/2"	63.00 mm					100.00	100.00
2"	50.00 mm					100.00	100.00
1 1/2"	37.50 mm					100.00	100.00
1"	25.00 mm					100.00	100.00
3/4"	19.00 mm					100.00	100.00
1/2"	12.50 mm					100.00	100.00
3/8"	9.50 mm				100.00	100.00	100.00
# 4	4.75 mm	23.6	2.14	2.14	97.86	95.00	100.00
# 8	2.36 mm	75.6	6.83	8.97	91.03	80.00	100.00
# 16	1.18 mm	202.8	18.32	27.28	72.72	50.00	85.00
# 30	600 µm	277.4	25.05	52.34	47.66	25.00	60.00
# 50	300 µm	230.4	20.81	73.15	26.85	5.00	30.00
# 100	150 µm	292.1	26.38	99.53	0.47	0.00	10.00
Fondo	-	5.2	0.47	100.00	0.00	-	-
						MF	2.63
						TMN	--



Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

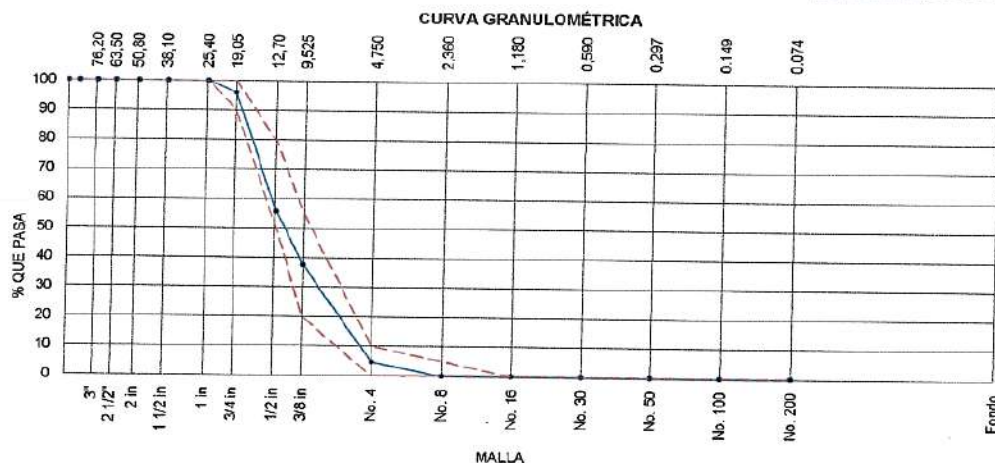
2. ENSAYO GRANULOMETRICO DEL AGREGADO GRUESO

	SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE RESOLUCION Nº 001063-2009/DSD-INDECOPI Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456404 CODIGO OSCE Nº 50090112 LABORATORIO SEGENMA
---	---

AUTOR	: GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
TESIS	: PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
UBICACIÓN	: PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
PROCEDENCIA	: Cantera "Tres Tomas" - Ferreñafe
FECHA	: Setiembre del 2022

AGREGADO GRUESO ASTM C33/C33M - 18 - HUSO # 67

ABERTURA DE TAMICES Marco de 8" de diámetro		Peso Retenido g	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que Pasa	ESPECIFICACIÓN	
Nombre	mm					Mínimo	Máximo
4 in'	100.00 mm				100.00	100.00	100.00
3 1/2 in	90.00 mm				100.00	100.00	100.00
3 in	75.00 mm				100.00	100.00	100.00
2 1/2 in	63.00 mm				100.00	100.00	100.00
2 in	50.00 mm				100.00	100.00	100.00
1 1/2 in	37.50 mm				100.00	100.00	100.00
1 in	25.00 mm				100.00	100.00	100.00
3/4 in	19.00 mm	224.1	3.99	3.99	96.01	90.00	100.00
1/2 in	12.50 mm	2260.3	40.20	44.19	55.81	50.00	79.00
3/8 in	9.50 mm	1021.1	18.16	62.35	37.65	20.00	55.00
No. 4	4.75 mm	1857.3	33.04	95.39	4.61	0.00	10.00
No. 8	2.36 mm	257.4	4.58	99.96	0.04	0.00	5.00
No. 16	1.18 mm					0.00	0.00
No. 30	600 µm					0.00	0.00
No. 50	300 µm					0.00	0.00
No. 100	150 µm					0.00	0.00
No. 200	75 µm				0.04	0.00	0.00
< No. 200	< No. 200	2.0	0.04	100.00	0.00	-	-
						MF	7.06
						TMN	1/2 in




Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

3. ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DEL AGREGADO FINO

	SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI Email: leontidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484 CODIGO OSCE N° 50090112 LABORATORIO SEGENMA	
	PESO UNITARIO Y VACIOS (MTC E-203 / ASTM C-29)	
AUTOR	: GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS	
TESIS	: PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO GENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO	
UBICACIÓN	: PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE	
PROCEDENCIA	: Cantera "La Victoria" - Patapo - Lambayeque	
FECHA	: SETIEMBRE DEL 2022	

1. AGREGADO FINO -

1. Contenido de Humedad

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)	180.0	180.6
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	956.3	960.3
Peso de la tara + muestra seca (gr)	943.6	943.5
Peso del agua contenida (gr)	12.7	16.8
Peso de la muestra seca (gr)	763.6	762.9
Contenido de Humedad (%)	1.7	2.2
Contenido de Humedad Promedio (%)	1.930	

1. Peso Unitario Suelto

Descripción	1	2	3
Peso del recipiente + muestra (gr)	3325.4	3315.4	3326.5
Peso del recipiente (gr)	181.0	181.0	181.0
Peso de la muestra (gr)	3144.4	3134.4	3155.5
Volumen (m³)	2086.0	2086.0	2086.0
Peso Unitario Suelto Húmedo (kg/cm³)	1.507	1.503	1.513
Peso Unitario Suelto Seco	1.608		

1. Peso Unitario Compactado

Descripción	1	2	3
Peso del recipiente + muestra (gr)	3567.4	3567.1	3566.7
Peso del recipiente (gr)	181.0	181.0	181.0
Peso de la muestra (gr)	3386.4	3386.1	3385.7
Volumen (m³)	2086.0	2086.0	2086.0
Peso Unitario Compactado Húmedo (kg/cm³)	1.623	1.623	1.623
Peso Unitario Compactado Seco	1.623		


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

4. ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DEL AGREGADO GRUESO

		<p align="center">SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES</p> <p align="center">Ca. BRITALDO GONZALES N° 163 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI Email: leonidaservas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484 CODIGO OSCE N° S0090112 LABORATORIO SEGENMA</p>	
<p>PESO UNITARIO Y VACIOS (MTC E-203 / ASTM C-29)</p>			
AUTOR	:	GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS	
TESIS	:	PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO	
UBICACIÓN	:	PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE	
PROCEDENCIA	:	Cantera "Tres Tomas" - Ferreñafe	
FECHA	:	SETIEMBRE DEL 2022	

1. AGREGADO GRUESO

1. Contenido de Humedad

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)	180.0	181.1
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1563.3	1635.3
Peso de la tara + muestra seca (gr)	1559.3	1630.1
Peso del agua contenida (gr)	4.0	5.2
Peso de la muestra seca (gr)	1379.3	1449.0
Contenido de Humedad (%)	0.3	0.4
Contenido de Humedad Promedio (%)	0.325	

1. Peso Unitario Suelto

Descripción	1	2	3
Peso del recipiente + muestra (gr)	2880.6	2880.6	2876.4
Peso del recipiente (gr)	181.0	181.0	181.0
Peso de la muestra (gr)	2699.6	2699.6	2695.4
Volumen (m³)	2086.0	2086.0	2086.0
Peso Unitario Suelto Húmedo (kg/cm³)	1.294	1.294	1.292
Peso Unitario Suelto Seco	1.293		

2. Peso Unitario Compacto


Descripción	1	2	3
Peso del recipiente + muestra (gr)	3332.2	3330.1	3325.4
Peso del recipiente (gr)	195.6	195.5	195.6
Peso de la muestra (gr)	3136.6	3134.5	3129.8
Volumen (m³)	2086.0	2086.0	2086.0
Peso Unitario Suelto Húmedo (kg/cm³)	1.504	1.503	1.500
Peso Unitario Suelto Seco	1.502		


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

5. ENSAYO DE GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DEL AGREGADO FINO

		<p align="center">SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES</p> <p align="center">Ca. BRITALDO GONZALES N° 163 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE</p> <p align="center">RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI</p> <p align="center">Email: iconidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484</p> <p align="center">CODIGO OSCE N° S0090112</p> <p align="center">LABORATORIO SEGENMA</p>	
<p>GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCIÓN</p> <p>(MTC E-205,206 / ASTM C-127,128 / AASHTO T-84, T-85)</p>			
AUTOR	:	GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS	
TESIS	:	PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO	
UBICACIÓN	:	PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE	
PROCEDENCIA	:	Canteras "La Victoria" - Patapo - Lambayeque	
FECHA	:	SETIEMBRE DEL 2022	

1. AGREGADO FINO

DATOS			1	2	3	4
1	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)	gr.	227.3	227.4	227.4	
2	Peso Frasco + agua	gr.	366.95	366.95	366.95	
3	Peso Frasco + agua + A (gr)	gr.	594.3	594.3	596.8	
4	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)	gr.	510.20	510.40	510.20	
5	Vol de masa + vol de vacío = C-D (gr)	gr.	84.1	83.9	86.6	
6	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)	gr.	223.30	223.30	223.30	
7	Vol de masa = E - (A - F) (gr)		80.1	79.0	82.5	

RESULTADOS						PROMEDIO
8	Pe bulk (Base seca) o Peso específico de masa= F/E		2.657	2.660	2.579	2.632
9	Pe bulk (Base saturada) o Peso específico SSS= A/E		2.704	2.709	2.626	2.680
10	Pe aparente (Base Seca) o Peso específico aparente= F/G		2.790	2.796	2.707	2.764
11	% de absorción = ((A - F)/F)*100		1.791	1.832	1.845	1.823


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

6. ENSAYO DE GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DEL AGREGADO GRUESO

	SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484 CODIGO OSCE Nº 50090112 LABORATORIO SEGENMA	
	GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCIÓN (MTC E-205,206 / ASTM C-127,128 / AASHTO T-84, T-85)	
AUTOR	: GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS	
TESIS	: PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO	
UBICACIÓN	: PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE	
PROCEDENCIA	: Cantera "Tres Tomas" - Ferreñafe	
FECHA	: SETIEMBRE DEL 2022	

1. AGREGADO GRUESO

DATOS			1	2	3	4
1	Peso de la muestra saturada con superficie seca (B) (aire)	gr.	1485.3	1485.3	1484.8	
2	Peso de la canastilla dentro del agua	gr.				
3	Peso de la muestra saturada+peso canastilla dentro del agua	gr.	940.6	941	940.2	
4	Peso de la muestra saturada dentro del agua (C)	gr.	940.6	941	940.2	
5	Peso de la tara	gr.				
6	Peso de la tara + muestra seca (horno)	gr.	1471.6	1471.50	1471.6	
7	Peso de la muestra seca (A)	gr.	1471.6	1471.50	1471.6	

RESULTADOS						PROMEDIO
8	Peso Especifico de masa		2.702	2.703	2.702	2.702
9	Peso Especifico de masa saturada superficie seco		2.727	2.729	2.726	2.727
10	Peso especifico aparente		2.771	2.774	2.769	2.771
11	Porcentaje de absorción		0.93	0.94	0.90	0.923


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904

Anexo 4. DISEÑO DE MEZCLA DEL CONCRETO

1. DISEÑO DE MEZCLA DEL CONCRETO PATRÓN PARA UN $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

AUTOR: GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS: PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN: PROVINCIA.CHICLAYO, DEPARTAMENTO.LAMBAYEQUE

FECHA : SETIEMBRE DEL 2022

DISEÑO DE MEZCLAS (210 Kg/cm²)

A. REQUERIMIENTOS :

Resistencia Especificada : 210 Kg/cm².

Uso : VARIOS

Cemento Portland Tipo : I

Coefficiente de Variación estimado :

Agregados :

Piedra Cantera : Tres tomas - Ferreñafe
Arena Cantera : La victoria - Patapo


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

Características :	ARENA	PIEDRA
Humedad Natural	1.930	0.325
Absorción	1.823	0.923
Peso Específico de Masa	2.632	2.702
Módulo de Fineza	2.63	
Tamaño Max. Nominal del A. Grueso		1/2"
Peso Unitario Suelto Seco	1.508	1.293
Peso Unitario Varillado	1.623	1.502




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904

B. DOSIFICACION

1. Selección de la relación Agua - Cemento (A/C)

Para lograr una resist. característica de : = 315 Kg / Cm2.

se requiere una relación A/C = 0.52

Por condiciones de exposición

se requiere una A/C = 0.52

Relación A/C de diseño = 0.51

Para lograr un asentamiento de 3" a 4 " 218 litros/m3 Aire : 2.5 %

2. Contenido de cemento
218 / 0.51 = 427 Kg. ; Aprox. 10.06 Bolsas/m3

3. Estimación del contenido de agregado grueso
0.565 m3 x 1502 Kg/m3 = 848.63 Kg

4. Estimación del contenido de Agregado Fino

Volumen de Agua	=	0.218 m3
Volumen sólido de cemento :	427.5 / 3150 =	0.136 m3
Volumen sólido de Agreg. grueso :	848.6 / 2702 =	0.314 m3
Volumen de aire	=	0.025 m3
<hr/>		
Volumen sólido de arena requerido:	1 -	0.693 m3
Peso de arena seca requerida :	0.307 x 2632 =	808.62 Kg





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

CODIGO OSCE N° 50090112

5. Resumen de Materiales por Metro Cúbico

Agua (Neta de Mezclado)	=	218	litros
Cemento	=	427	Kg
Agregado Grueso	=	848.63	Kg
Agregado Fino	=	808.62	Kg
		2302.70	

6. Ajuste por humedad del agregado

Por humedad total (pesos ajustados)

Agreg.grueso :	848.63 (	1 + 0.33	/ 100)	=	851.39 Kg
Agregado fino :	808.62 (	1 + 1.93	/ 100)	=	824.23 Kg

Agua para ser añadida por corrección por absorción

Agregado grueso	848.63 (	0.33 - 0.923)	100 =	-5.07 Kg
Agregado fino	808.62 (	1.93 - 1.82)	100 =	0.87 Kg
				-4.21 Kg

$$218 - (-4.21) = 222.21$$

7. Resumen

Cemento	=	427 Kg
Agregado Fino (Húmedo)	=	824 Kg
Agregado Grueso (Húmedo)	=	851 Kg
Agua efectiva (Total de Mezclado)	=	222 Litros

DOSIFICACIÓN EN PESO

$$1 : 1.93 : 1.99 / 22.09 \text{ litros / bolsa}$$



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904

CONVERSIÓN DE DOSIFICACIÓN EN PESO A VOLUMEN

Se tiene una dosificación en peso, ya corregida por humedad del agregado, de

1 : **1.93** : **1.99** con **22** litros de agua/saco de cemento con valores de obra. Se desea conocer la dosificación en volumen equivalente.

I. MATERIALES

Características	AGREG. FINO	AGREG. GRUESO
Peso Suelto seco	1508 Kg/m ³	1293 Kg/m ³
Contenido de humedad	1.93 %	0,325 %

II. CANTIDAD DE MATERIALES POR TANDA

A partir de la relación en peso para valores de obra, o sea ya corregidos por humedad del agregado, se puede determinar la cantidad de materiales necesaria para preparar una tanda de concreto en base a un saco de cemento:

Cemento	1 x	42.5	=	42.5	Kg/saco
Agua efectiva				22.09	Lit./saco
Agregado fino húmedo	1.93 x	42.5	=	81.95	Kg/saco
Agregado grueso húmedo	1.99 x	42.5	=	84.65	Kg/saco


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

CODIGO OSCE Nº S0090112

III PESOS UNITARIOS SUELTOS HÚMEDOS DEL AGREGADO

Como se va a convertir una dosificación de obra, ya corregida por humedad del agregado, es necesario determinar los pesos unitarios húmedos de los AF y AG. Para ello multiplicar el peso unitario suelto seco de cada uno de los agregados por el contenido de humedad del mismo.

Peso unitario del :

Agregado fino húmedo	1508	x	1 + 0.0193 =	1537.10 Kg/m3
Agregado grueso húmedo	1293	x	1 + 0.0033 =	1297.20 Kg/m3

8. PESO POR PIE CUBICO DEL AGREGADO

Conocidos los pesos unitarios sueltos húmedos de los dos agregados, y sabiendo que un M3 es igual a 35 pie3, se deberá dividir el primero entre el segundo para obtener el peso por pie3 en cada uno de los agregados.

Peso en pie3 :

Del Agregado fino	1537.10 /	35 =	43.92 Kg/pie3
Del Agregado grueso	1297.20 /	35 =	37.06 Kg/pie3
De la bolsa de cemento			42.50 Kg/pie3

9. DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN

Conocidos los pesos por pie3 de los diferentes materiales en la mezcla, bastará dividir los pesos de cada uno de los materiales en la tanda de un saco entre los pesos por pie3 para obtener el número de pie3 necesarios para preparar una tanda de un saco.

Dosificación en Volúmen

	Proporción en Obra x Bolsa			Vol x m3 de Concreto	
Cemento	42.50 Kg/pie3	1.00	Bls/Pie3	10.06	Bls/M3
Agregado fino Húmedo	81.95 Kg/pie3	1.87	Pie3/Bls	18.77	Pie3/M3
Agregado grueso Húmedo	84.65 Kg/pie3	2.28	Pie3/Bls	22.97	Pie3/M3
Agua	22.09 Kg/pie3	22.09	Lts/Bls	222.21	Lts/M3

CEMENTO	AG. FINO	AG. GRUESO	AGUA
1.0	1.9	2.3	22.1 Litros/bolsa


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

Ferreñafe, Setiembre del 2022

2. DISEÑO DE MEZCLA DEL CONCRETO PATRÓN PARA UN $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

CODIGO OSCE N° S0090112

LABORATORIO SEGENMA

AUTOR: GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS: PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN: PROVINCIA.CHICLAYO, DEPARTAMENTO.LAMBAYEQUE

FECHA : SETIEMBRE DEL 2022

DISEÑO DE MEZCLAS

(280 Kg/cm²)

A. REQUERIMIENTOS :

Resistencia Especificada : 280 Kg/cm².

Uso : VARIOS

Cemento Portland Tipo : I

Coefficiente de Variación estimado :

Agregados :

Piedra Cantera : Tres tomas - Ferreñafe

Arena Cantera : La victoria - Patapo

Características :	ARENA	PIEDRA
Humedad Natural	1.930	0.325
Absorción	1.823	0.923
Peso Específico de Masa	2.632	2.702
Módulo de Fineza	2.63	
Tamaño Max. Nominal del A. Grueso		1/2"
Peso Unitario Suelto Seco	1.508	1.293
Peso Unitario Varillado	1.623	1.502

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

B. DOSIFICACION

1. Selección de la relación Agua - Cemento (A/C)

Para lograr una resist. característica de : = 420 Kg / Cm2.

se requiere una relación A/C = 0.40

Por condiciones de exposición

se requiere una A/C = 0.40

Relación A/C de diseño = 0.39

Para lograr un asentamiento de 3" a 4 " 220 litros/m3 Aire : 2.5 %

2. Contenido de cemento

220 / 0.39 = 564 Kg. ; Aprox. 13.27 Bolsas/m3

3. Estimación del contenido de agregado grueso

0.565 m3 x 1502 Kg/m3 = 848.63 Kg

4. Estimación del contenido de Agregado Fino

Volumen de Agua = 0.220 m3

Volumen sólido de cemento : 564.1 / 3150 = 0.179 m3

Volumen sólido de Agreg. grueso : 848.6 / 2702 = 0.314 m3

Volumen de aire = 0.025 m3

Volumen sólido de arena requerido: 0.738 m3

Peso de arena seca requerida : 0.262 x 2632 = 689.18 Kg



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

5. Resumen de Materiales por Metro Cúbico

Agua (Neta de Mezclado)	=	220	litros
Cemento	=	564	Kg
Agregado Grueso	=	848.63	Kg
Agregado Fino	=	689.18	Kg
		2321.91	

6. Ajuste por humedad del agregado

Por humedad total (pesos ajustados)

Agreg.grueso :	848.63 (	1 + 0.33	/ 100)	=	851.39	Kg
Agregado fino :	689.18 (	1 + 1.93	/ 100)	=	702.48	Kg
Agua para ser añadida por corrección por absorción						
Agregado grueso	848.63 (	0.33 - 0.923)	100 =	-5.07	Kg	
Agregado fino	689.18 (	1.93 - 1.82)	100 =	0.74	Kg	
						-4.34 Kg
220	-	(-4.34)	=	224.34		

7. Resumen

Cemento	=	564	Kg
Agregado Fino (Húmedo)	=	702	Kg
Agregado Grueso (Húmedo)	=	851	Kg
Agua efectiva (Total de Mezclado)	=	224	Litros

DOSIFICACIÓN EN PESO

1 : 1.25 : 1.51 / 16.90 litros / bolsa



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904

CONVERSIÓN DE DOSIFICACIÓN EN PESO A VOLUMEN

Se tiene una dosificación en peso, ya corregida por humedad del agregado, de

1 : **1.25** : **1.51** con **17** litros de agua/saco de cemento con valores de obra. Se desea conocer la dosificación en volumen equivalente.

I MATERIALES

Características	AGREG. FINO	AGREG. GRUESO
Peso Suelto seco	1508 Kg/m ³	1293 Kg/m ³
Contenido de humedad	1.93 %	0.325 %

II CANTIDAD DE MATERIALES POR TANDA

A partir de la relación en peso para valores de obra, o sea ya corregidos por humedad del agregado, se puede determinar la cantidad de materiales necesaria para preparar una tanda de concreto en base a un saco de cemento:

Cemento	1 x	42.5	=	42.5	Kg/saco
Agua efectiva				16.90	Lit./saco
Agregado fino húmedo	1.25 x	42.5	=	52.93	Kg/saco
Agregado grueso húmedo	1.51 x	42.5	=	64.14	Kg/saco


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

III PESOS UNITARIOS SUELTOS HÚMEDOS DEL AGREGADO

Como se va a convertir una dosificación de obra, ya corregida por humedad del agregado, es necesario determinar los pesos unitarios húmedos de los AF y AG. Para ello multiplicar el peso unitario suelto seco de cada uno de los agregados por el contenido de humedad del mismo.

Peso unitario del :

Agregado fino húmedo	1508	x	1 + 0.0193 =	1537.10 Kg/m ³
Agreg. grueso húmedo	1293	x	1 + 0.0033 =	1297.20 Kg/m ³

8. PESO POR PIE CUBICO DEL AGREGADO

Conocidos los pesos unitarios sueltos húmedos de los dos agregados, y sabiendo que un M³ es igual a 35 pie³, se deberá dividir el primero entre el segundo para obtener el peso por pie³ en cada uno de los agregados.

Peso en pie³ :

Del Agregado fino	1537.10 /	35 =	43.92 Kg/pie ³
Del Agregado grueso	1297.20 /	35 =	37.06 Kg/pie ³
De la bolsa de cemento			42.50 Kg/pie ³

9. DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN

Conocidos los pesos por pie³ de los diferentes materiales en la mezcla, bastará dividir los pesos de cada uno de los materiales en la tanda de un saco entre los pesos por pie³ para obtener el número de pie³ necesarios para preparar una tanda de un saco.

Dosificación en Volúmen


	Proporción en Obra x Bolsa			Vol x m ³ de Concreto
Cemento	42.50 Kg/pie ³	1.00	Bls/Pie ³	13.27 Bls/M ³
Agregado fino Húmedo	52.93 Kg/pie ³	1.21	Pie ³ /Bls	16.00 Pie ³ /M ³
Agregado grueso Húmedo	64.14 Kg/pie ³	1.73	Pie ³ /Bls	22.97 Pie ³ /M ³
Agua	16.90 Kg/pie ³	16.90	Lts/Bls	224.34 Lts/M ³

CEMENTO
1.0

AG. FINO
1.2

AG. GRUESO
1.7

AGUA
16.9 Litros/bolsa


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904

Ferreñafe, Setiembre del 2022

Anexo 5. FICHAS DE LABORATORIO DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN REALIZADO A LA CCA, A DIFERENTES TEMPERATURAS DE QUEMADO (600°, 650°, 700° Y 750°C)



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvias@hotmail.com RPH #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
 MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
TESIS :
PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
CEMENTO : Cemento Portland tipo I
DESCRIPCIÓN : CUBITOS DE MORTERO CON INCORPORACION DE CENIZA DE CASCARA DE ARROZ
TEMPERATURA CCA : 600 °C

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Temperatura de Prueba (°C)	Carga de Rotura (KN)	CUBITO		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Long. (cm)	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	PROM.
01.- C-001 CUBITO DE MORTERO	07/09/22	14/09/22	7	600	33.3	5.0	25.0	3,395	135.82	143.10
02.- C-002 CUBITO DE MORTERO	07/09/22	14/09/22	7	600	37.5	5.0	25.0	3,824	152.96	
03.- C-003 CUBITO DE MORTERO	07/09/22	14/09/22	7	600	34.5	5.0	25.0	3,513	140.52	
04.- C-001 CUBITO DE MORTERO	07/09/22	21/09/22	14	600	46.0	5.0	25.0	4,695	187.78	183.82
05.- C-002 CUBITO DE MORTERO	07/09/22	21/09/22	14	600	44.0	5.0	25.0	4,491	179.66	
06.- C-003 CUBITO DE MORTERO	07/09/22	21/09/22	14	600	45.1	5.0	25.0	4,600	184.01	
07.- C-001 CUBITO DE MORTERO	07/09/22	05/10/22	28	600	52.0	5.0	25.0	5,301	212.05	209.71
08.- C-002 CUBITO DE MORTERO	07/09/22	05/10/22	28	600	52.3	5.0	25.0	5,330	213.21	
09.- C-003 CUBITO DE MORTERO	07/09/22	05/10/22	28	600	50.0	5.0	25.0	5,096	203.85	

Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

Ferreñafe, 07 Octubre del 2022.



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

**RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22**

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
TESIS : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
: **PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO**
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
CEMENTO : Cemento Portland tipo I
DESCRIPCIÓN : CUBITOS DE MORTERO CON INCORPORACION DE CENIZA DE CASCARA DE ARROZ
TEMPERATURA CCA : 650 °C

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Temperatura de Prueba (°C)	Carga de Rotura (KN)	CUBITO		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Long. (cm)	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	PROM.
01.- C-001 CUBITO DE MORTERO	07/09/22	14/09/22	7	650	39.4	5.0	25.0	4,013	160.53	159.05
02.- C-002 CUBITO DE MORTERO	07/09/22	14/09/22	7	650	39.2	5.0	25.0	3,996	159.85	
03.- C-003 CUBITO DE MORTERO	07/09/22	14/09/22	7	650	38.4	5.0	25.0	3,919	156.77	
04.- C-001 CUBITO DE MORTERO	07/09/22	21/09/22	14	650	47.3	5.0	25.0	4,823	192.93	194.96
05.- C-002 CUBITO DE MORTERO	07/09/22	21/09/22	14	650	49.1	5.0	25.0	5,007	200.26	
06.- C-003 CUBITO DE MORTERO	07/09/22	21/09/22	14	650	47.0	5.0	25.0	4,792	191.69	
07.- C-001 CUBITO DE MORTERO	07/09/22	05/10/22	28	650	54.0	5.0	25.0	5,501	220.06	218.44
08.- C-002 CUBITO DE MORTERO	07/09/22	05/10/22	28	650	52.5	5.0	25.0	5,352	214.10	
09.- C-003 CUBITO DE MORTERO	07/09/22	05/10/22	28	650	54.2	5.0	25.0	5,529	221.17	


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904

Ferreñafe, 07 Octubre del 2022.



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009977 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
 MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS
TESIS :
 PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
CEMENTO : Cemento Portland tipo I
DESCRIPCIÓN : CUBITOS DE MORTERO CON INCORPORACION DE CENIZA DE CASCARA DE ARROZ
TEMPERATURA CCA : 700 °C

Nº de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Temperatura de Prueba (°C)	Carga de Rotura (KN)	CUBITO		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Long. (cm)	Area (cm2)		(Kg/cm2)	PROM
01.- C-001 CUBITO DE MORTERO	08/09/22	15/09/22	7	700	41.3	5.0	25.0	4,207	168.26	168.78
02.- C-002 CUBITO DE MORTERO	08/09/22	15/09/22	7	700	42.1	5.0	25.0	4,296	171.86	
03.- C-003 CUBITO DE MORTERO	08/09/22	15/09/22	7	700	40.8	5.0	25.0	4,155	166.22	
04.- C-001 CUBITO DE MORTERO	08/09/22	22/09/22	14	700	49.9	5.0	25.0	5,084	203.34	205.64
05.- C-002 CUBITO DE MORTERO	08/09/22	22/09/22	14	700	51.2	5.0	25.0	5,223	208.90	
06.- C-003 CUBITO DE MORTERO	08/09/22	22/09/22	14	700	50.2	5.0	25.0	5,117	204.69	
07.- C-001 CUBITO DE MORTERO	08/09/22	06/10/22	28	700	57.2	5.0	25.0	5,835	233.38	232.56
08.- C-002 CUBITO DE MORTERO	08/09/22	06/10/22	28	700	57.0	5.0	25.0	5,815	232.58	
09.- C-003 CUBITO DE MORTERO	08/09/22	06/10/22	28	700	56.8	5.0	25.0	5,793	231.71	


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

Ferreñafe, 07 Octubre del 2022.



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAPE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

**RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
 MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22**

AUTOR : GUILLEMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
TESIS : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
CEMENTO : Cemento Portland tipo I
DESCRIPCIÓN : CUBITOS DE MORTERO CON INCORPORACION DE CENIZA DE CASCARA DE ARROZ
TEMPERATURA CCA : 750 °C

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Temperatura de Prueba (°C)	Carga de Rotura (KN)	CUBITO		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Long. (cm)	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	PROM
01.- C-001 CUBITO DE MORTERO	08/09/22	15/09/22	7	750	40.6	5.0	25.0	4,137	165.48	156.25
02.- C-002 CUBITO DE MORTERO	08/09/22	15/09/22	7	750	37.0	5.0	25.0	3,772	150.89	
03.- C-003 CUBITO DE MORTERO	08/09/22	15/09/22	7	750	37.4	5.0	25.0	3,809	152.37	
04.- C-001 CUBITO DE MORTERO	08/09/22	22/09/22	14	750	46.8	5.0	25.0	4,767	190.69	190.19
05.- C-002 CUBITO DE MORTERO	08/09/22	22/09/22	14	750	44.6	5.0	25.0	4,543	181.71	
06.- C-003 CUBITO DE MORTERO	08/09/22	22/09/22	14	750	48.6	5.0	25.0	4,954	198.18	
07.- C-001 CUBITO DE MORTERO	08/09/22	06/10/22	28	750	52.8	5.0	25.0	5,383	215.33	213.04
08.- C-002 CUBITO DE MORTERO	08/09/22	06/10/22	28	750	51.4	5.0	25.0	5,238	209.53	
09.- C-003 CUBITO DE MORTERO	08/09/22	06/10/22	28	750	52.5	5.0	25.0	5,357	214.27	


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS






Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904


Ferreñafe, 07 Octubre del 2022.


**Anexo 6. FICHAS DE LABORATORIO DE ENSAYOS DE RESISTENCIA MECANICA
PARA UN CONCRETO PATRON CON UN $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$**

1. RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

 SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES Ca. BRITALDO GONZALES Nº 163 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI Email: leonidasnivas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456404 CODIGO OSCE Nº 50090113 LABORATORIO SEGENMA										
RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL. ESTÁNDAR DE CONCRETO MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22										
AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE CEMENTO : Cemento Portland tipo I DESCRIPCIÓN : Probeta Patron F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm ²										
Nº de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño F'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	%
01.- P-001 Probeta Patron, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/09/22	30/09/22	7	210	268.5	15.00	176.7	27,378	154.93	73.8
02.- P-002 Probeta Patron, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/09/22	30/09/22	7	210	273.9	15.00	176.7	27,930	158.05	75.3
03.- P-003 Probeta Patron, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/09/22	30/09/22	7	210	271.6	15.00	176.7	27,695	156.72	74.6
04.- P-001 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/09/22	07/10/22	14	210	318.5	15.00	176.7	32,477	183.78	87.5
05.- P-002 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/09/22	07/10/22	14	210	321.5	15.00	176.7	32,764	185.52	88.3
06.- P-003 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/09/22	07/10/22	14	210	327.4	15.00	176.7	33,365	188.92	90.0
07.- P-001 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/09/22	21/10/22	28	210	401.3	15.00	176.7	40,920	231.56	110.3
08.- P-002 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/09/22	21/10/22	28	210	395.2	15.00	176.7	40,298	228.04	108.6
09.- P-003 Probeta Patron, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/09/22	21/10/22	28	210	402.8	15.00	176.7	41,074	232.43	110.7
10.- P-004 Probeta Patron, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/09/22	21/10/22	28	210	406.3	15.00	176.7	41,430	234.45	111.6


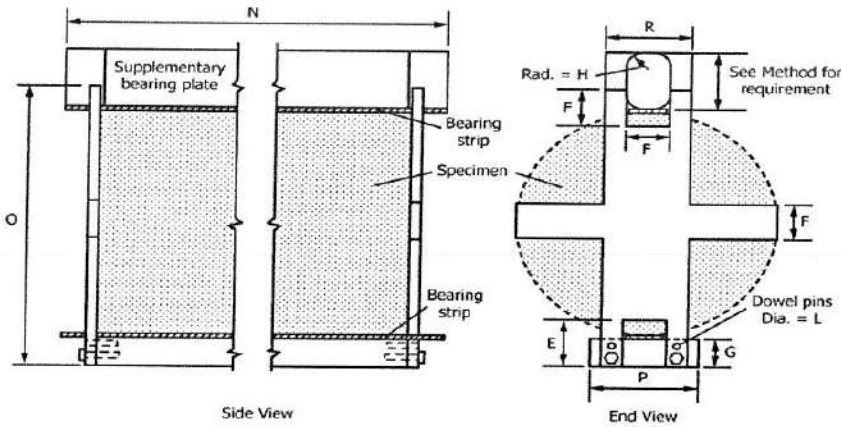




Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

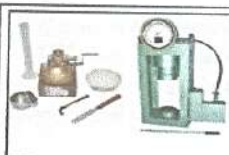



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904

Ferreñafe, 22 Octubre del 2022.

2. RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

 SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI Email: leonidasmv@hotmai.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484 CODIGO OSCE Nº 50090112 LABORATORIO SEGENMA							
AUTOR	: GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS						
TESIS	: PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO						
UBICACIÓN	: PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE						
Tipo de muestra	: Concreto endurecido						
Descripción	: Probeta patron						
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"						
F'c de diseño	: 210 Kg/cm ²						
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C498M-17)							
IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/09/2022	30/09/2022	7 días	30.0	15.0	17654.41	24.98 kg/cm ²
02.- P-002 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/09/2022	30/09/2022	7 días	30.0	15.0	17596.29	24.89 kg/cm ²
03.- P-003 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/09/2022	30/09/2022	7 días	30.0	15.0	17432.11	24.66 kg/cm ²
 <p style="text-align: center;">Fuente: ASTM C496</p>							
OBSERVACIONES:							
* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo							
 Jhan Murga Sosa TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS				 Miguel Angel Ruiz Perales INGENIERO CIVIL C I P 246904			



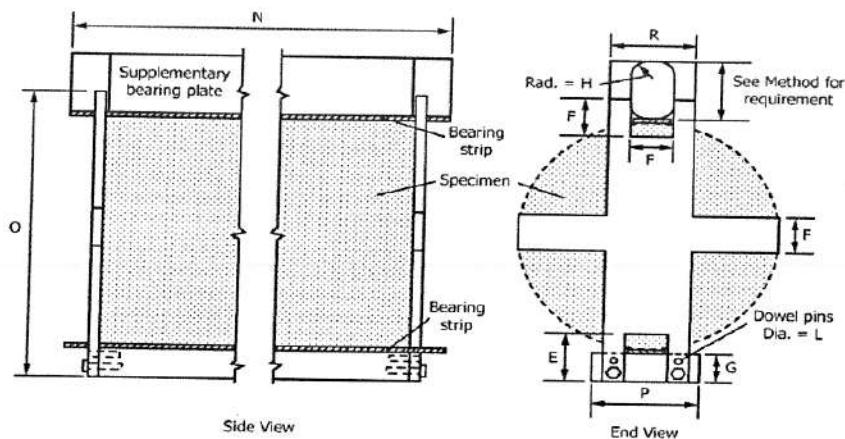
**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
 CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
 CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : Probeta patron
Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
F'c de diseño : 210 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm²	23/09/2022	07/10/2022	14 días	30.0	15.0	19395.07	27.44 kg/cm²
02.- P-002 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm²	23/09/2022	07/10/2022	14 días	30.0	15.0	19109.55	27.03 kg/cm²
03.- P-003 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm²	23/09/2022	07/10/2022	14 días	30.0	15.0	19048.37	26.95 kg/cm²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

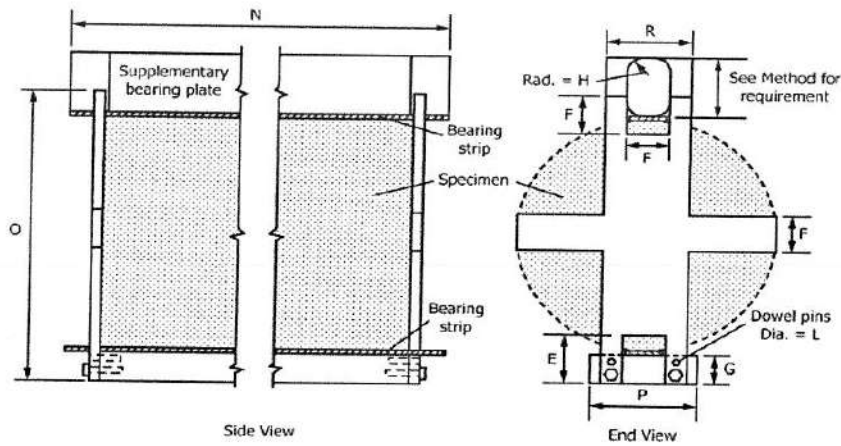
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : Probeta patron
Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
F'c de diseño : 210 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm²	23/09/2022	21/10/2022	28 días	30.0	15.0	22056.54	31.20 kg/cm2
02.- P-002 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm²	23/09/2022	21/10/2022	28 días	30.0	15.0	22393.05	31.68 kg/cm2
03.- P-003 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm²	23/09/2022	21/10/2022	28 días	30.0	15.0	22301.28	31.55 kg/cm2
04.- P-004 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm²	23/09/2022	21/10/2022	28 días	30.0	15.0	22362.46	31.64 kg/cm2



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:


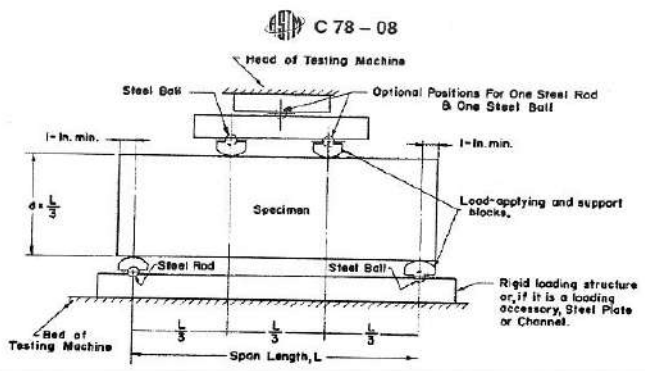



* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo.

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

3. RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN

 SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE RESOLUCIÓN Nº 001083-3009/DSD-INDECOPI Email: leonidasmvaa@hotmail.com RPH #947009877 TELEF. 074-456484 CODIGO OSCE Nº 60090112 LABORATORIO SEGENMA						
AUTOR	: GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS					
TESIS	: PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO					
UBICACIÓN	: PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE					
CEMENTO	: Cemento Portland tipo I					
Tipo de muestra	: Concreto endurecido					
Descripción	: Probeta Patron					
Presentación	: Prismas de concreto endurecido					
Fc de diseño	: 210 Kg/cm ²					
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08						
IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Probeta Patron, Diseño fc 210 Kg/cm ²	23/09/2022	30/09/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	28.52 kg/cm ²
2.- F-002 Probeta Patron, Diseño fc 210 Kg/cm ²	23/09/2022	30/09/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	31.22 kg/cm ²
3.- F-003 Probeta Patron, Diseño fc 210 Kg/cm ²	23/09/2022	30/09/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	26.09 kg/cm ²
 <p style="text-align: center;">C 78 - 08</p>						
OBSERVACIONES:						
* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo						
* Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA						
 Jhan Murga Sosa TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS					 Miguel Angel Ruiz Perales INGENIERO CIVIL C.I.P. 246904	



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

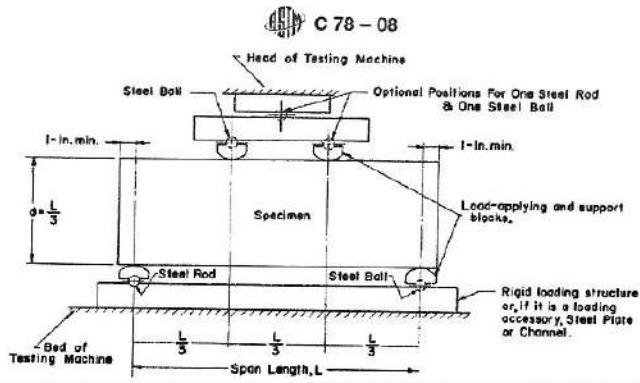
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : Probeta Patron
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/09/2022	07/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	66.2 kg/cm ²
2.- F-002 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/09/2022	07/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	67.4 kg/cm ²
3.- F-003 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/09/2022	07/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	65.9 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. DRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasnvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURU MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

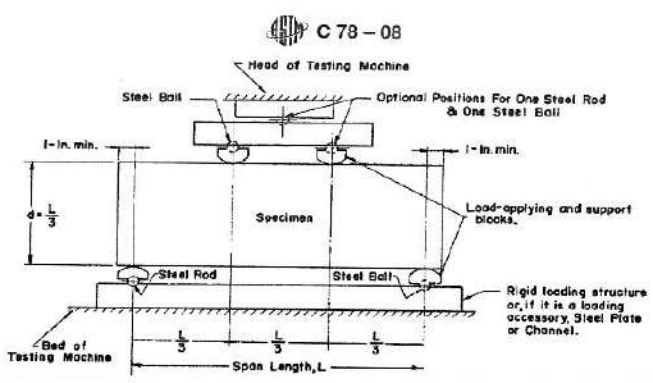
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : Probeta Patron
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/09/2022	21/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	111.8 kg/cm ²
2.- F-002 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/09/2022	21/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	113.7 kg/cm ²
3.- F-003 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/09/2022	21/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	112.6 kg/cm ²
4.- F-004 Probeta Patron, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/09/2022	21/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	114.9 kg/cm ²



OBSERVACIONES:


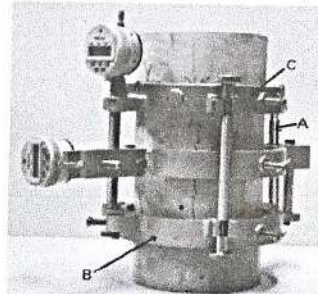



- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904


4. RESULTADOS DE ENSAYO DE MODULO DE ELASTICIDAD


 SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 – PUEBLO NUEVO – FERREÑAFE RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484 CÓDIGO OSCE Nº S0090112 LABORATORIO SEGENMA								
Autor	: GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS							
Tesis	: PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO							
Ubicación	: PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE							
Tipo de muestra	: Concreto endurecido							
Presentación	: Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"							
F'c de diseño	: 210 Kg/cm ²							
Identificación	: Probeta Patron							
MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469								
Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_c (Kg/cm ²)	Esfuerzo S2 (40% σ_c) (Kg/cm ²)	Esfuerzo S1 (0.000050) (Kg/cm ²)	e unitaria (ϵ_2)	E_c (Kg/cm ²)	Promedio E_c (Kg/cm ²)
23/09/2022	21/10/2022	28	241.44	96.6	25.27219	0.000267	328493.04	323263.42
23/09/2022	21/10/2022	28	250.79	100.3	25.46423	0.000279	327207.70	
23/09/2022	21/10/2022	28	250.33	100.1	25.22418	0.000286	317699.51	
23/09/2022	21/10/2022	28	250.22	100.1	25.32020	0.000284	319653.44	
								
Fuente: ASTM C496								
Observaciones: - Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo - Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA								
 Jhan Murga Sosa TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS								
								
 Miguel Angel Ruiz Perales INGENIERO CIVIL C I P 246904								


**Anexo 7. FICHAS DE LABORATORIO DE ENSAYOS DE RESISTENCIA MECANICA
PARA UN CONCRETO PATRON CON UN $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$**

1. RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

 SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI Email: leonidasmvaz@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484 CODIGO OSCE N° 50090112 LABORATORIO SEGENMA											
RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL. ESTÁNDAR DE CONCRETO MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22											
AUTOR	: GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS										
TESIS	: PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO										
UBICACIÓN	: PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE										
CEMENTO	: Cemento Portland tipo I										
DESCRIPCIÓN	: Probeta Patron										
F'c DE DISEÑO	: 280 Kg/cm ²										
N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño f'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión		
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	%	
01.- P-001 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/22	30/09/22	7	280	350.1	15.00	176.7	35,700	202.02	72.2	
02.- P-002 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/22	30/09/22	7	280	356.3	15.00	176.7	36,333	205.60	73.4	
03.- P-003 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/22	30/09/22	7	280	352.8	15.00	176.7	35,976	203.58	72.7	
04.- P-001 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/22	07/10/22	14	280	425.5	15.00	176.7	43,389	245.53	87.7	
05.- P-002 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/22	07/10/22	14	280	438.4	15.00	176.7	44,704	252.97	90.3	
06.- P-003 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/22	07/10/22	14	280	449.2	15.00	176.7	45,805	259.20	92.6	
07.- P-001 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/22	21/10/22	28	280	534.3	15.00	176.7	54,464	308.31	110.1	
08.- P-002 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/22	21/10/22	28	280	538.1	15.00	176.7	54,870	310.50	110.9	
09.- P-003 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/22	21/10/22	28	280	539.9	15.00	176.7	55,054	311.54	111.3	
10.- P-004 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/22	21/10/22	28	280	532.4	15.00	176.7	54,268	307.21	109.7	


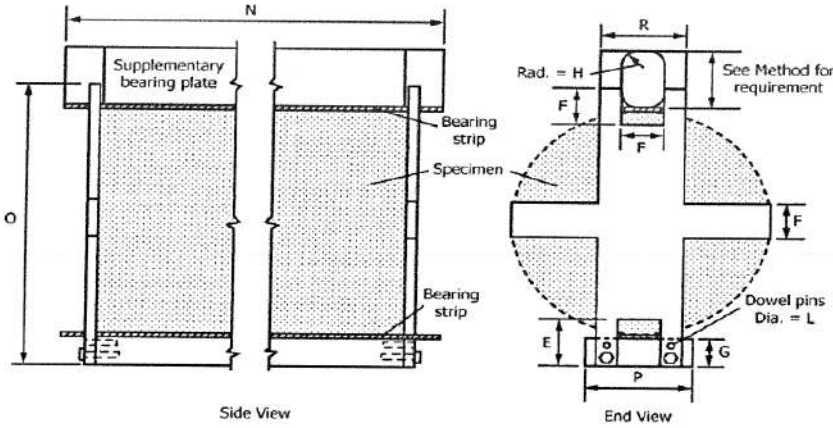




Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

Ferreñafe, 22 Octubre del 2022.

2. RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

 SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 – PUEBLO NUEVO – FERREÑAFE RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI Email: iconidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484 CODIGO OSCE Nº 50090112 LABORATORIO SEGENMA							
AUTOR	: GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO : MURO MINGUILLO, LUIS CARLO						
TESIS	: PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO GENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO						
UBICACIÓN	: PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE						
Tipo de muestra	: Concreto endurecido						
Descripción	: Probeta patron						
Presentación	: Especímenes cilindricos 6" x 12"						
F'c de diseño	: 280 Kg/cm ²						
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)							
IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/2022	30/09/2022	7 días	30.0	15.0	18903.57	26.74 kg/cm ²
02.- P-002 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/2022	30/09/2022	7 días	30.0	15.0	19191.13	27.15 kg/cm ²
03.- P-003 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/2022	30/09/2022	7 días	30.0	15.0	19343.07	27.36 kg/cm ²
 <p style="text-align: right;"><i>Fuente: ASTM C496</i></p>							
OBSERVACIONES:							
* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo							
 Jhan Murga Sosa TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS						 Miguel Angel Ruiz Perales INGENIERO CIVIL C.I.P. 246904	



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

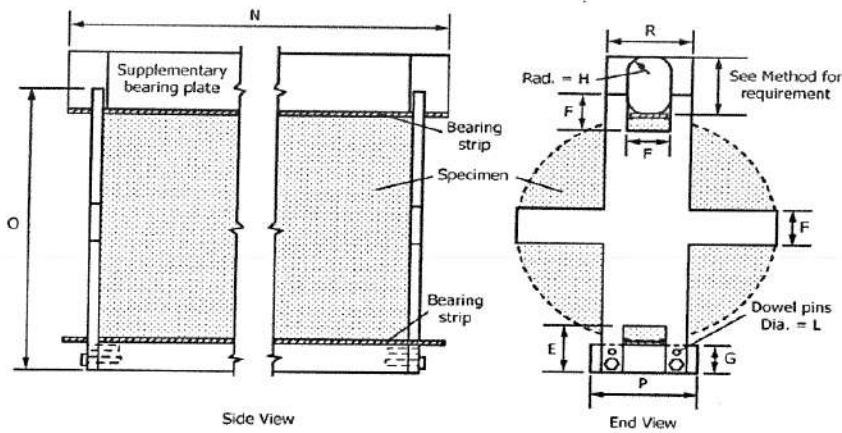
Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009677 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLO
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : Probeta patron
Presentación : Especímenes cilindricos 6" x 12"
F'c de diseño : 280 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/2022	07/10/2022	14 días	30.0	15.0	21913.78	31.00 kg/cm ²
02.- P-002 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/2022	07/10/2022	14 días	30.0	15.0	21878.09	30.95 kg/cm ²
03.- P-003 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/2022	07/10/2022	14 días	30.0	15.0	22148.32	31.33 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
: MURO MINGUILLO, LUIS CARLO

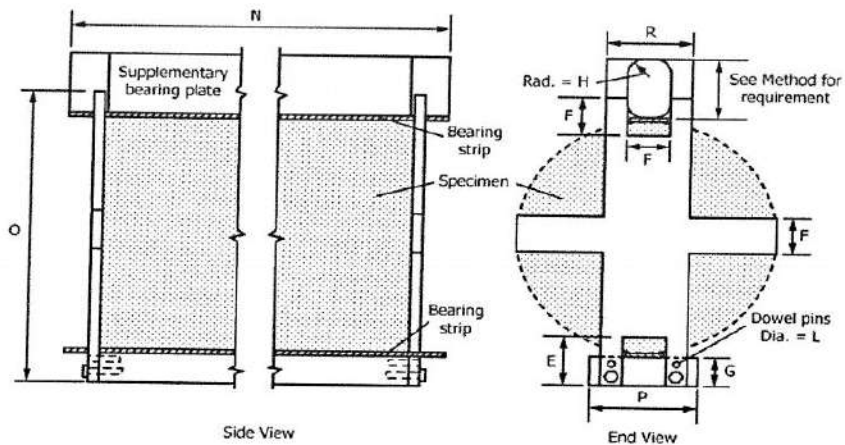
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : Probeta patron
Presentación : Especímenes cilindricos 6" x 12"
F'c de diseño : 280 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/2022	21/10/2022	28 días	30.0	15.0	26251.14	37.14 kg/cm ²
02.- P-002 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/2022	21/10/2022	28 días	30.0	15.0	26145.70	36.99 kg/cm ²
03.- P-003 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/2022	21/10/2022	28 días	30.0	15.0	26472.73	37.45 kg/cm ²
04.- P-004 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/2022	21/10/2022	28 días	30.0	15.0	26093.65	36.91 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:


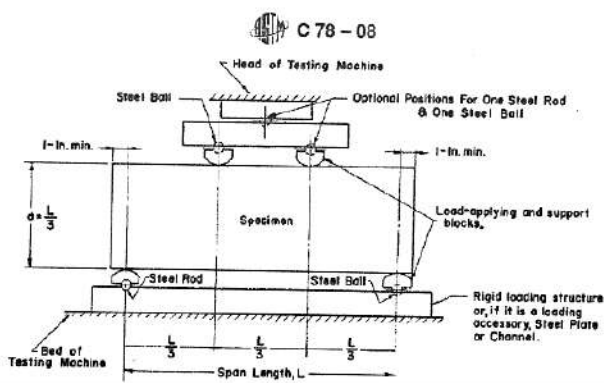



* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

3. RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN

 SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI Email: tecnidasimvas@hotmail.com RPM #947000877 TELEF. 074-456484 CODIGO OSCE Nº 50090112 LABORATORIO SEGENMA						
AUTOR	: GUILLERMO BOWILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS					
TESIS	: PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO					
UBICACIÓN	: PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE					
CEMENTO	: Cemento Portland tipo I					
Tipo de muestra	: Concreto endurecido					
Descripción	: Probeta Patron					
Presentación	: Prismas de concreto endurecido					
F'c de diseño	: 280 Kg/cm ²					
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08						
IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/2022	30/09/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	33.2 kg/cm ²
2.- F-002 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/2022	30/09/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	34.7 kg/cm ²
3.- F-003 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/2022	30/09/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	34.5 kg/cm ²
 <p style="text-align: center;">C 78 - 08</p>						
OBSERVACIONES:						
<ul style="list-style-type: none"> * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA 						
 Jhan Murga Sosa TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS					 Miguel Angel Ruiz Perales INGENIERO CIVIL C I P 246904	



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvss@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

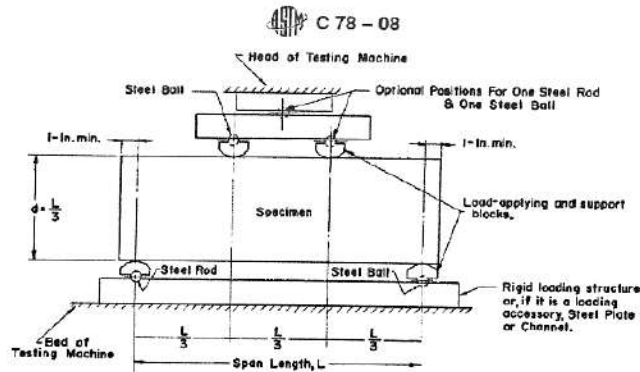
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : Probeta Patron
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 F'c de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C76 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Probeta Patron, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	23/09/2022	07/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	98.6 kg/cm ²
2.- F-002 Probeta Patron, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	23/09/2022	07/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	101.4 kg/cm ²
3.- F-003 Probeta Patron, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	23/09/2022	07/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	100.3 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPT
 Email: Iconidasnvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DE CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

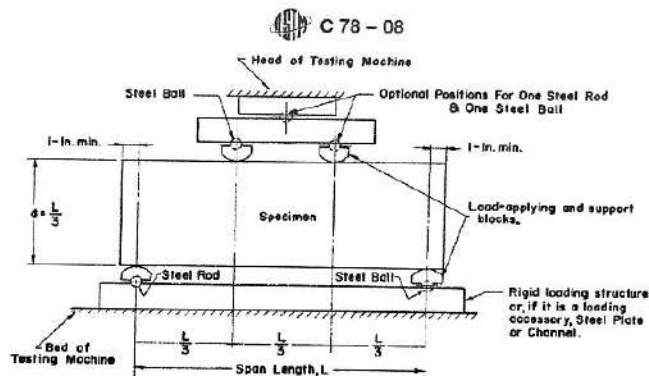
UBICACIÓN : PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : Probeta Patron
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 F'c de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/2022	21/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	17.9 kg/cm ²
2.- F-002 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/2022	21/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	18.5 kg/cm ²
3.- F-003 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/2022	21/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	18.1 kg/cm ²
4.- F-004 Probeta Patron, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	23/09/2022	21/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	18.3 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

4. RESULTADOS DE ENSAYO DE MODULO DE ELASTICIDAD



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

Autor : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

Tesis : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

Ubicación : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido

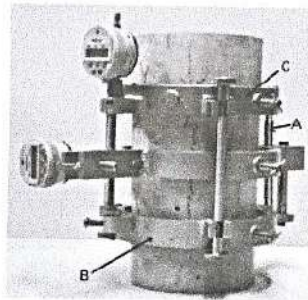
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"

F'c de diseño : 280 Kg/cm2

Identificación : Probeta patron

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_u	Esfuerzo S2	Esfuerzo S1	ϵ unitaria	E_c Kg/cm ²	Promedio E_c Kg/cm ²
			(Kg/cm ²)	(40% σ_u) Kg/cm ²	(0.000050) Kg/cm ²	$\epsilon_s (S_2)$		
23/09/2022	21/10/2022	28	308.40	123.4	23.63590	0.000333	352662.61	352874.15
23/09/2022	21/10/2022	28	318.54	131.4	23.63590	0.000353	355526.28	
23/09/2022	21/10/2022	28	328.54	131.4	23.63590	0.000361	346304.70	
23/09/2022	21/10/2022	28	331.37	132.5	23.98283	0.000354	357003.03	



Fuente: ASTM C496

Observaciones:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA



Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS






Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904


Anexo 8. ANEXO 8. FICHAS DE LABORATORIO DE ENSAYOS DE RESISTENCIA MECANICA PARA UN CONCRETO CON UN $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ CON ADICION DE CCA EN PORCENTAJES DE 5%, 10%, 15% Y 20%

1. RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

 SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI Email: leonidasmv@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484 CODIGO OSCE N° 50090112 LABORATORIO SEGENMA										
RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22										
AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS TESIS : "PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO". UBICACIÓN : PROVINCIA FERREÑAFE, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE CEMENTO : Cemento Portland tipo I DESCRIPCIÓN : Concreto Patrón + 5% Ceniza de Cáscara de arroz F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm ²										
N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño Fc (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	%
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	11/10/22	7	210	275.10	15.00	176.72	28,052.50	158.74	75.59
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	11/10/22	7	210	281.30	15.00	176.72	28,684.72	162.32	77.30
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	11/10/22	7	210	285.60	15.00	176.72	29,123.20	164.80	78.48
04.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	18/10/22	14	210	321.00	15.00	176.72	32,733.01	185.23	88.21
05.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	18/10/22	14	210	327.60	15.00	176.72	33,406.03	189.04	90.02
06.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	18/10/22	14	210	330.50	15.00	176.72	33,701.75	190.71	90.82
07.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	01/11/22	28	210	419.30	15.00	176.72	42,756.86	241.95	115.22
08.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	01/11/22	28	210	425.60	15.00	176.72	43,389.28	245.59	116.95
09.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	01/11/22	28	210	429.20	15.00	176.72	43,766.38	247.67	117.94
10.- P-004 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	01/11/22	28	210	423.50	15.00	176.72	43,185.14	244.38	116.37


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS


 LABORATORIO SEGENMA


Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

Ferreñafe, 02 Noviembre del 2022.



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

**RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22**

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS
TESIS : "PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO".
UBICACIÓN : PROVINCIA FERREÑAFE, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
CEMENTO : Cemento Portland tipo I
DESCRIPCIÓN : Concreto Patrón + 10% Cáscara de arroz
F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm²

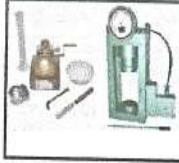
N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño Fc (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	%
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	11/10/22	7	210	211.40	15.00	176.72	21,556.88	121.99	58.09
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	11/10/22	7	210	220.20	15.00	176.72	22,454.23	127.06	60.51
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	11/10/22	7	210	218.60	15.00	176.72	22,291.08	126.14	60.07
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	18/10/22	14	210	255.10	15.00	176.72	26,013.06	147.20	70.10
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	18/10/22	14	210	260.50	15.00	176.72	26,563.71	150.32	71.58
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	18/10/22	14	210	266.80	15.00	176.72	27,206.13	153.95	73.31
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	01/11/22	28	210	360.10	15.00	176.72	36,720.12	207.79	98.95
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	01/11/22	28	210	365.40	15.00	176.72	37,260.57	210.85	100.41
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	01/11/22	28	210	367.20	15.00	176.72	37,444.12	211.89	100.90
04.- P-004 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/22	01/11/22	28	210	370.50	15.00	176.72	37,780.63	213.79	101.81


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904

Ferreñafe, 02 Noviembre del 2022.



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº 001083-2009/ DSD-INDECOPI
 Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
 MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22

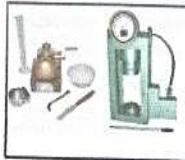
AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS
TESIS : "PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO".
UBICACIÓN : PROVINCIA FERREÑAFE, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
CEMENTO : Cemento Portland tipo I
DESCRIPCIÓN : Concreto Patrón + 15% Cáscara de arroz
F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm²

Nº de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño f'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Ø	Área (cm ²)		(Kg/cm ²)	%
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	12/10/22	7	210	201.40	15.00	176.72	20,537.16	116.22	55.34
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	12/10/22	7	210	208.30	15.00	176.72	21,240.77	120.20	57.24
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	12/10/22	7	210	205.70	15.00	176.72	20,975.64	118.70	56.52
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	19/10/22	14	210	248.20	15.00	176.72	25,309.45	143.22	68.20
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	19/10/22	14	210	247.60	15.00	176.72	25,248.27	142.88	68.04
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	19/10/22	14	210	255.50	15.00	176.72	26,053.85	147.43	70.21
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	02/11/22	28	210	330.10	15.00	176.72	33,660.96	190.48	90.71
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	02/11/22	28	210	335.20	15.00	176.72	34,181.01	193.42	92.11
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	02/11/22	28	210	337.50	15.00	176.72	34,415.55	194.75	92.74
04.- P-004 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	02/11/22	28	210	340.70	15.00	176.72	34,741.86	196.60	93.62


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL Ferreñafe, 03 Noviembre del 2022.
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

**RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
 MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22**

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
TESIS : "PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO".
UBICACIÓN : PROVINCIA FERREÑAFE, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
CEMENTO : Cemento Portland tipo I
DESCRIPCIÓN : Concreto Patrón + 20% Cáscara de arroz
F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm²

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño f'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	%
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	12/10/22	7	210	205.60	15.00	176.72	20,965.44	118.64	56.50
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	12/10/22	7	210	201.20	15.00	176.72	20,516.77	115.10	55.29
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	12/10/22	7	210	207.50	15.00	176.72	21,159.19	115.85	55.64
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	19/10/22	14	210	244.40	15.00	176.72	24,921.96	141.03	67.16
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	19/10/22	14	210	247.20	15.00	176.72	25,207.48	138.60	66.00
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	19/10/22	14	210	251.10	15.00	176.72	25,605.17	139.70	66.52
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	02/11/22	28	210	330.50	15.00	176.72	33,701.75	190.71	90.82
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	02/11/22	28	210	333.10	15.00	176.72	33,966.87	188.17	89.60
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	02/11/22	28	210	331.70	15.00	176.72	33,824.11	189.67	90.32
04.- P-004 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	05/10/22	02/11/22	28	210	336.40	15.00	176.72	34,303.38	190.07	90.51


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

Ferreñafe, 03 Noviembre del 2022.

2. RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPH 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS

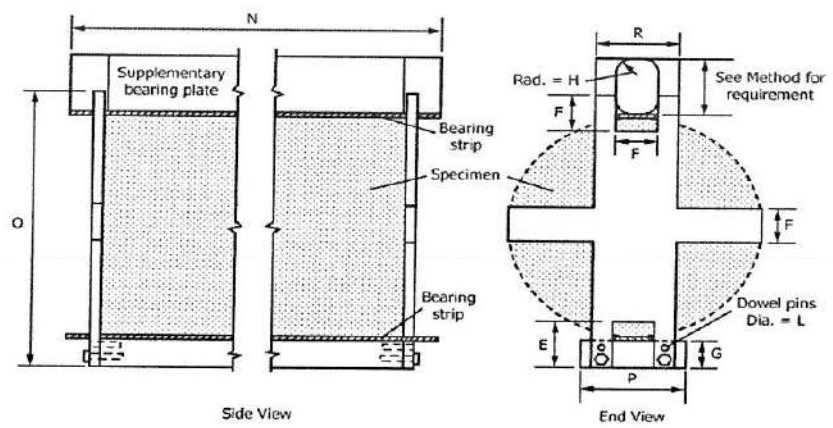
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 5% Cáscara de arroz
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 Fc de diseño : 210 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/2022	11/10/2022	7 días	30.0	15.0	17335.24	24.5 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/2022	11/10/2022	7 días	30.0	15.0	17763.92	25.2 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/2022	11/10/2022	7 días	30.0	15.0	17936.67	25.4 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:
 * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 C.A. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

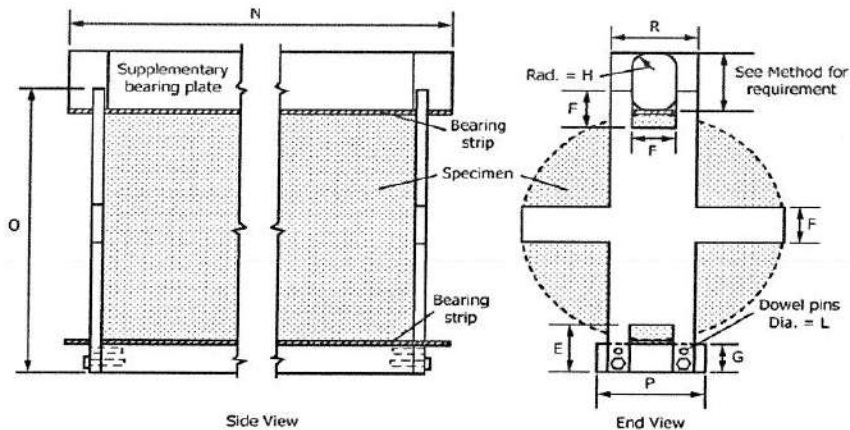
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 5% Cáscara de arroz
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	18/10/2022	14 días	30.0	15.0	20955.25	29.6 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	18/10/2022	14 días	30.0	15.0	20947.09	29.6 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	18/10/2022	14 días	30.0	15.0	20975.64	29.7 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009077 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS

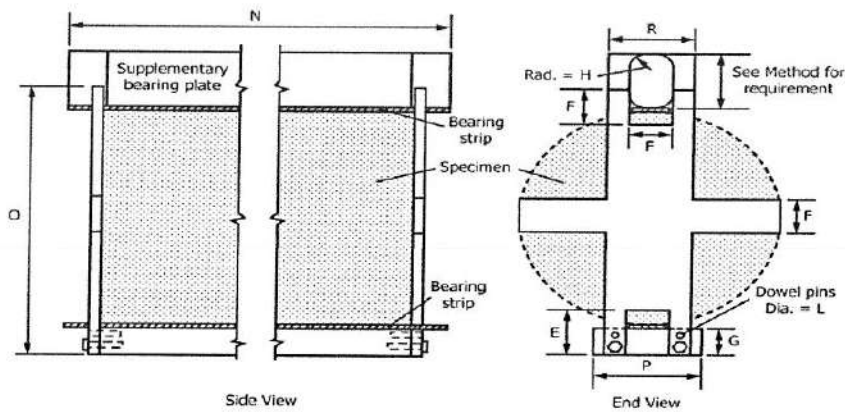
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 5% Cáscara de arroz
 Presentación : Especímenes cilindricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	30.0	15.0	25064.72	35.5 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	30.0	15.0	24962.75	35.3 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	30.0	15.0	25206.46	35.7 kg/cm ²
04.- P-004 Cáscara de arroz 5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	30.00	15.00	25071.86	35.5 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: Iconidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

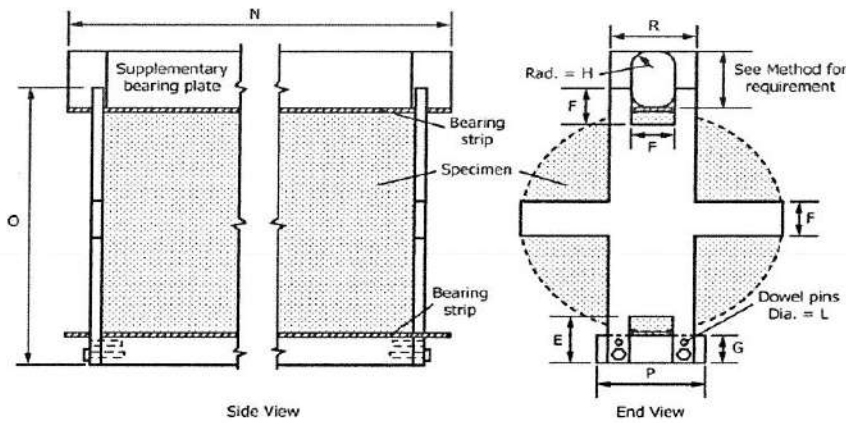
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
 CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 10% Cáscara de arroz
 Presentación : Especímenes cilindricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C498/C498M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	11/10/2022	7 días	30.0	15.0	14887.91	21.1 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	11/10/2022	7 días	30.0	15.0	15261.13	21.6 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	11/10/2022	7 días	30.0	15.0	15422.25	21.8 kg/cm ²



Fuente: ASTM C498

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

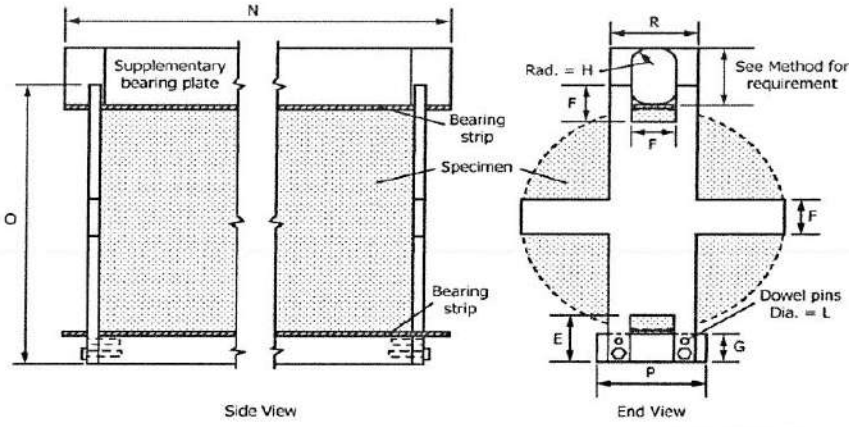
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA: CHICLAYO, DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 10% Cáscara de arroz
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	18/10/2022	14 días	30.0	15.0	19293.10	27.3 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	18/10/2022	14 días	30.0	15.0	19796.84	28.0 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	18/10/2022	14 días	30.0	15.0	19919.21	28.2 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:
 * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leontidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS

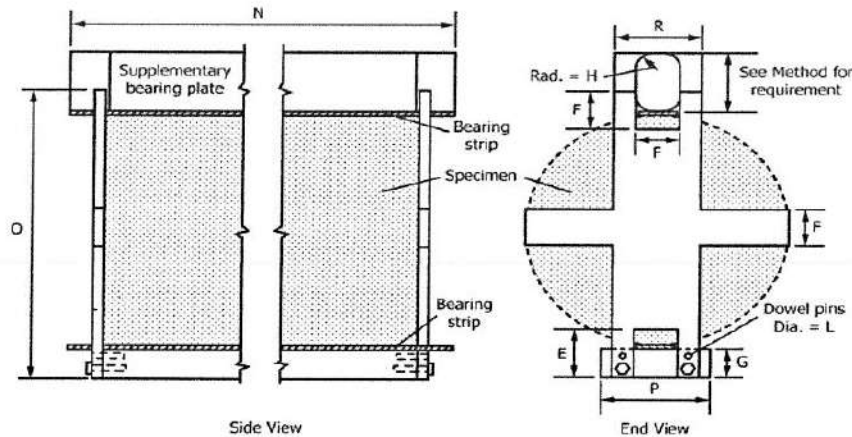
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO GENIZA DE GASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 10% Cáscara de arroz
 Presentación : Especímenes cilindricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	30.0	15.0	24218.35	34.3 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	30.0	15.0	23860.43	33.8 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	30.0	15.0	23774.77	33.6 kg/cm ²
04.- P-004 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	30.00	15.00	23691.15	33.5 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
: MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

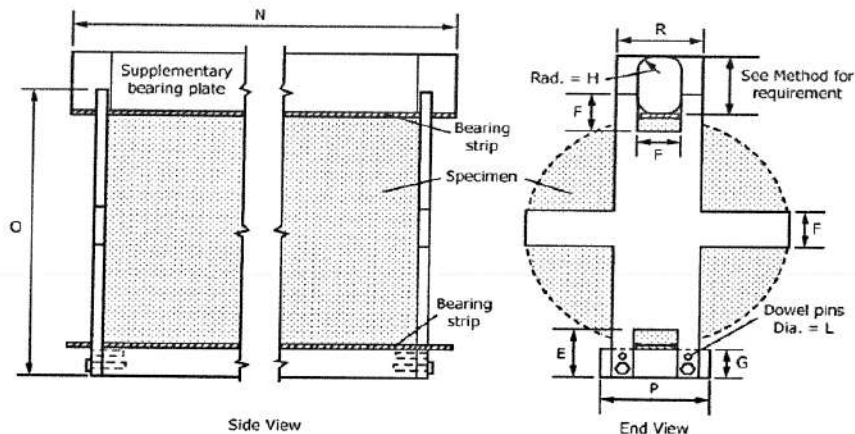
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : 15% Cáscara de arroz
Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
F'c de diseño : 210 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7 días	30.0	15.0	13756.02	19.5 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7 días	30.0	15.0	14194.50	20.1 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7 días	30.0	15.0	14161.87	20.0 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CR. BRITALDO GONZALES N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFÉ
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

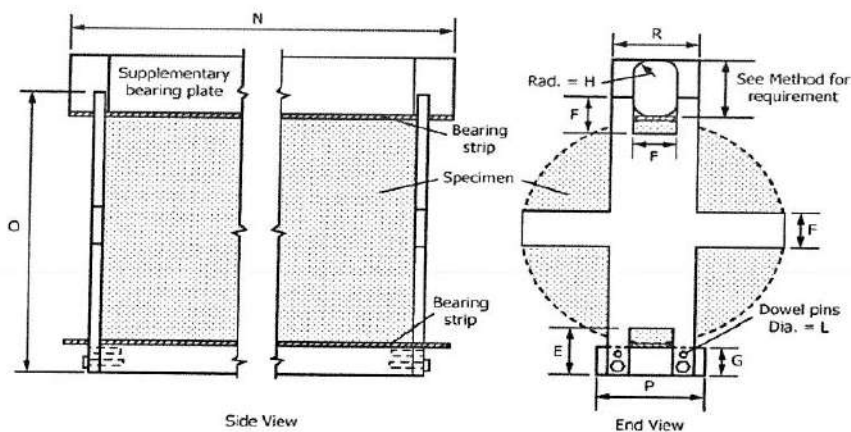
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 15% Cáscara de arroz
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14 días	30.0	15.0	18785.30	26.6 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14 días	30.0	15.0	18744.49	26.5 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14 días	30.0	15.0	18546.67	26.2 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

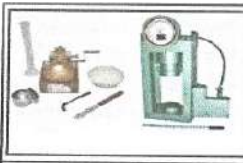
OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
 Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS

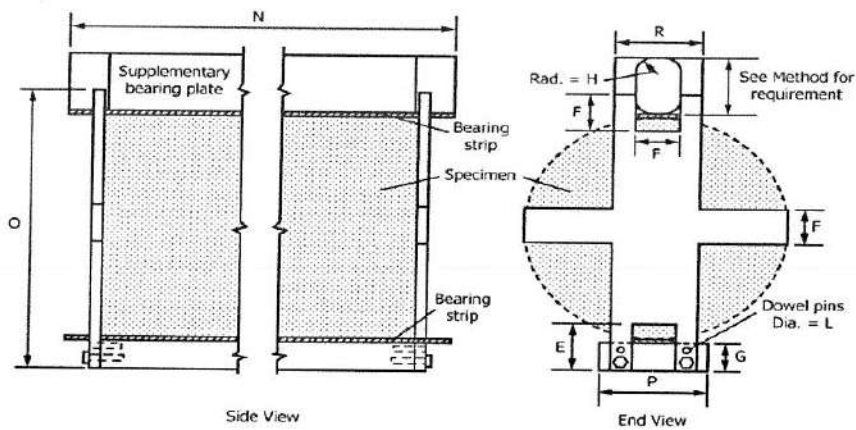
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
 CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 15% Cáscara de arroz
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	30.0	15.0	21672.11	30.7 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	30.0	15.0	21358.04	30.2 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	30.0	15.0	21654.64	30.9 kg/cm ²
04.- P-004 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	30.00	15.00	21472.24	30.4 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:
 * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO – FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009677 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

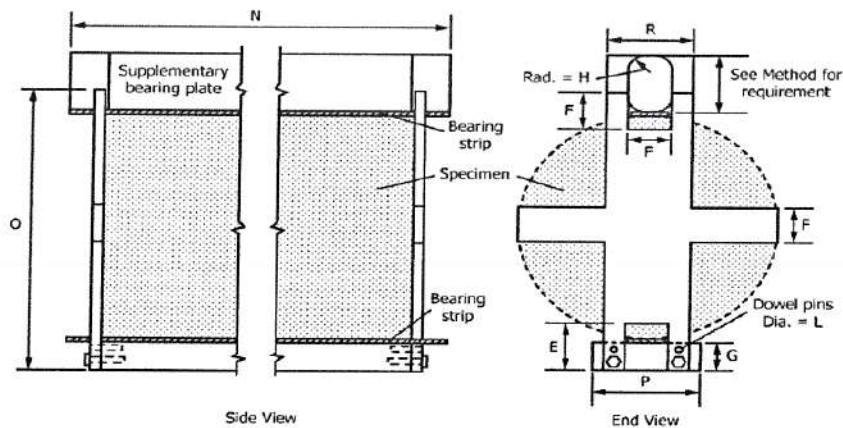
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 20% Cáscara de arroz
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01 - P-001 Cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7 días	30.0	15.0	12675.12	17.9 kg/cm ²
02 - P-002 Cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7 días	30.0	15.0	12797.49	18.1 kg/cm ²
03 - P-003 Cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7 días	30.0	15.0	12728.15	18.0 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 – PUEBLO NUEVO – FERREÑAFE
RESOLUCIÓN Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE Nº 50090112
LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
: MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

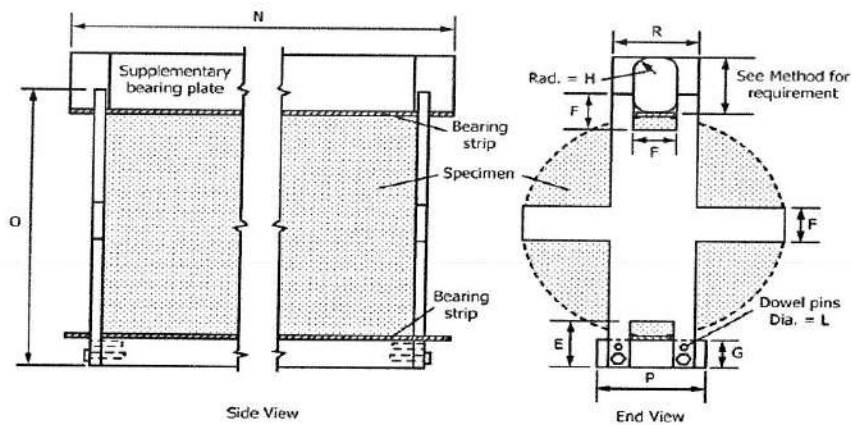
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO
CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : 20% Cáscara de arroz
Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
F'c de diseño : 210 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14 días	30.0	15.0	15328.39	21.7 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14 días	30.0	15.0	16224.42	21.5 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14 días	30.0	15.0	15754.67	22.3 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
: MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

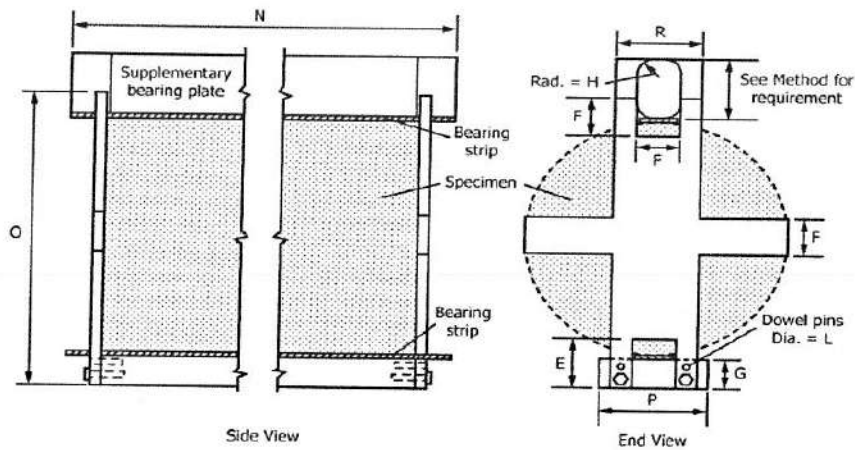
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : 20% Cáscara de arroz
Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
F'c de diseño : 210 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	30.0	15.0	18446.73	28.1 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	30.0	15.0	18857.68	26.7 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	30.0	15.0	18431.44	26.1 kg/cm ²
04.- P-004 Cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	30.0	15.0	18674.13	26.4 kg/cm ²



OBSERVACIONES:


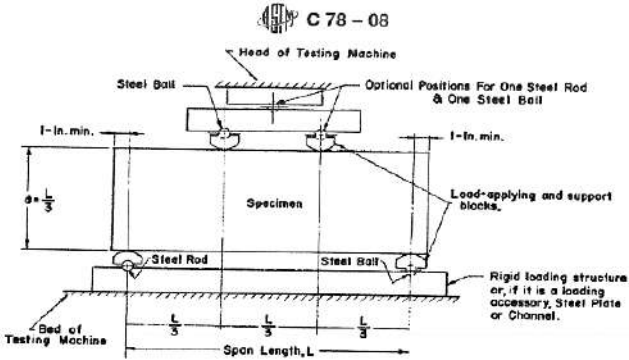



* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904

3. RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN

 SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI Email: teonidasmvias@hotmail.com RPN #947009677 TELEF. 074-456484 CODIGO OSCE N° 50090112 LABORATORIO SEGENMA						
AUTOR	: GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS					
TESIS	: PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO					
UBICACIÓN	: PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE					
CEMENTO	: Cemento Portland tipo I					
Tipo de muestra	: Concreto endurecido					
Descripción	: 5% Cáscara de arroz					
Presentación	: Prismas de concreto endurecido					
F'c de diseño	: 210 Kg/cm ²					
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08						
IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	11/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	36.6 kg/cm ²
2.- F-002 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	11/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	39.8 kg/cm ²
3.- F-003 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	11/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	38.7 kg/cm ²
 <p style="text-align: center;">C 78 - 08</p>						
OBSERVACIONES: * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA						
 Jhan Murga Sosa TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS					 Miguel Angel Ruiz Perales INGENIERO CIVIL C.I.P. 246904	

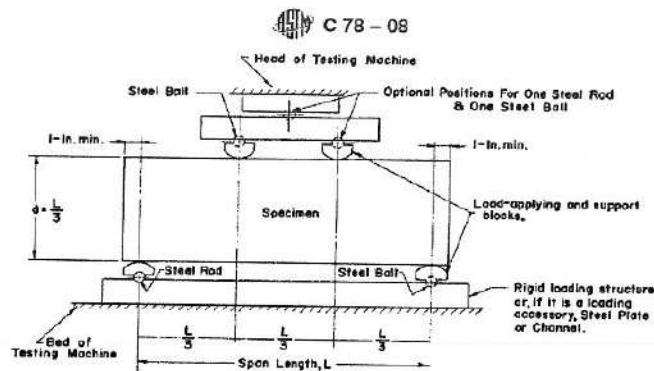


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFÉ
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasnivas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
 TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I
 Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 5% Cáscara de arroz
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 210 Kg/cm²	04/10/2022	18/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	79.3 kg/cm2
2.- F-002 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 210 Kg/cm²	04/10/2022	18/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	77.6 kg/cm2
3.- F-003 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 210 Kg/cm²	04/10/2022	18/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	80.9 kg/cm2



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvaz@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO DSCE N° 50090113
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido

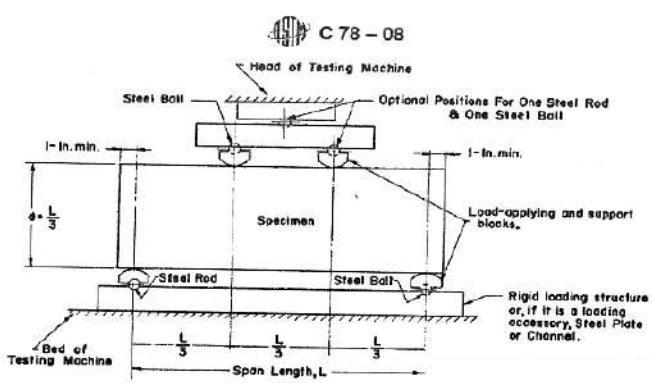
Descripción : 5% Cáscara de arroz

Presentación : Prismas de concreto endurecido

Fc de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	127.1 kg/cm ²
2.- F-002 Cáscara de arroz 5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	129.4 kg/cm ²
3.- F-003 Cáscara de arroz 5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	127.5 kg/cm ²
4.- F-004 Cáscara de arroz 5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	128.2 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFÉ
 RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPT
 Email: leonidasnvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

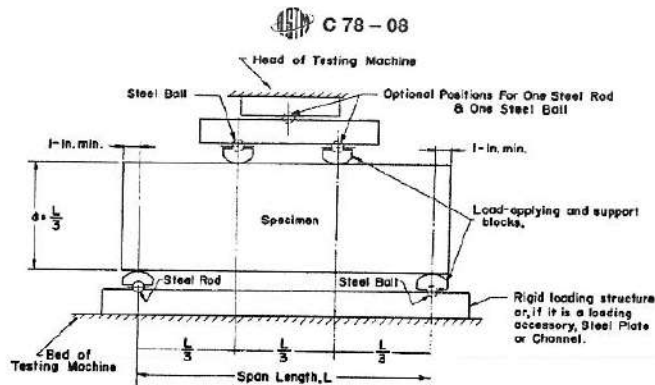
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 10% Cáscara de arroz
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	11/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	21.5 kg/cm ²
2.- F-002 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	11/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	25.3 kg/cm ²
3.- F-003 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	11/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	23.5 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. DRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN Nº 001083-2009/DSD-INDECOPT
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

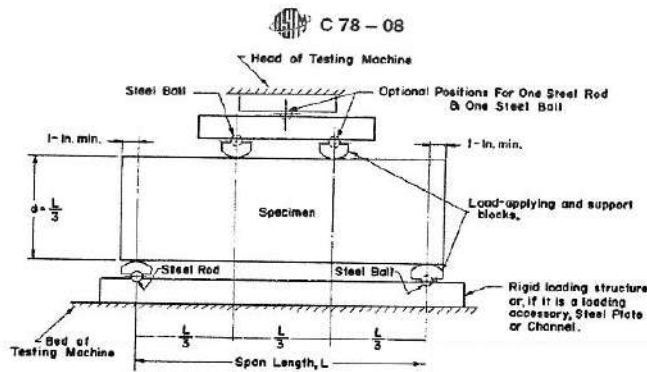
UBICACIÓN : PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 10% Cáscara de arroz
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 10%, Diseño f _c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	18/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	60.9 kg/cm ²
2.- F-002 Cáscara de arroz 10%, Diseño f _c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	18/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	64.6 kg/cm ²
3.- F-003 Cáscara de arroz 10%, Diseño f _c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	18/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	61.5 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPHALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. DRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasnvias@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

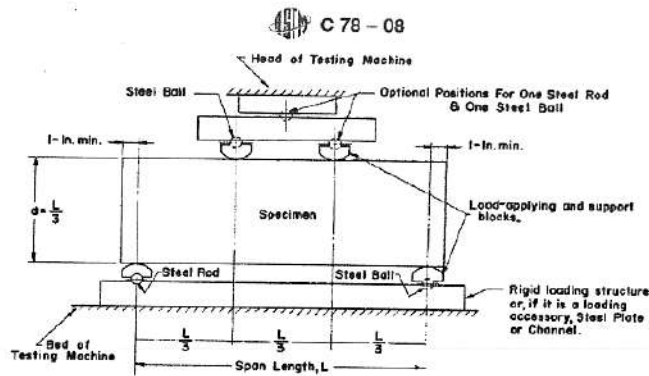
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 10% Cáscara de arroz
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	10.9 kg/cm ²
2.- F-002 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	11.0 kg/cm ²
3.- F-003 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	11.0 kg/cm ²
4.- F-004 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	10.8 kg/cm ²



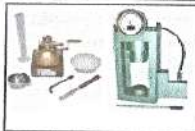
OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. DRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 0010R3-2009/DSD-INDECOPI
 Email: lconidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

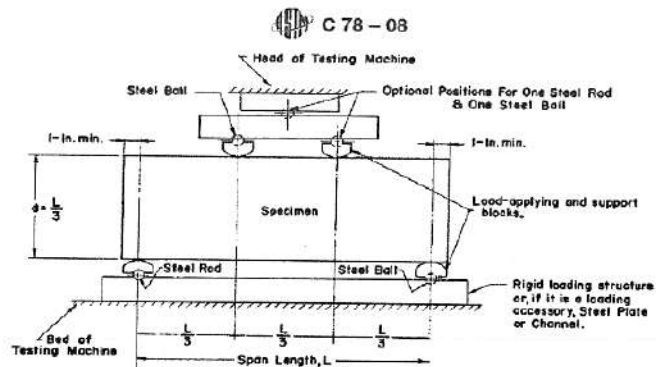
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 15% Cáscara de arroz
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	20.1 kg/cm ²
2.- F-002 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	20.8 kg/cm ²
3.- F-003 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	22.2 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº 001083-2009/OSD-INDECOPI
 Email: Iconidasmvaz@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

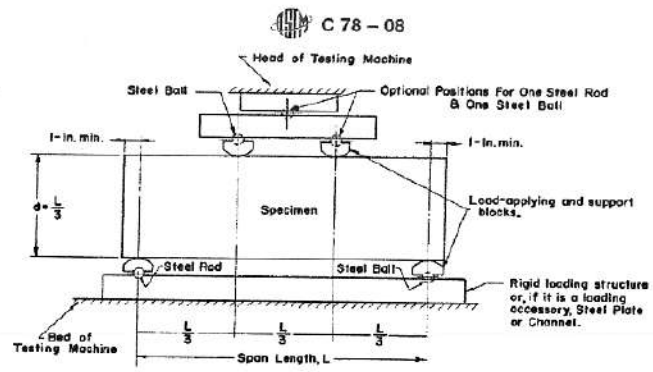
UBICACIÓN : PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 15% Cáscara de arroz
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm²	07/10/2022	21/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	81.5 kg/cm²
2.- F-002 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm²	07/10/2022	21/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	63.0 kg/cm²
3.- F-003 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm²	07/10/2022	21/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	62.3 kg/cm²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: iconidasmivas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido

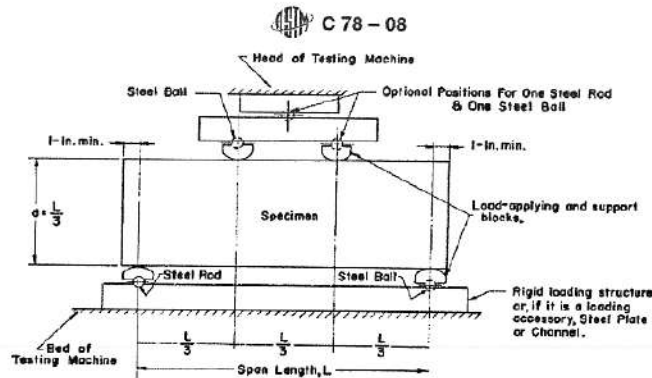
Descripción : 15% Cáscara de arroz

Presentación : Prismas de concreto endurecido

F'c de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	110.4 kg/cm ²
2.- F-002 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	110.5 kg/cm ²
3.- F-003 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	109.7 kg/cm ²
4.- F-004 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	107.7 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

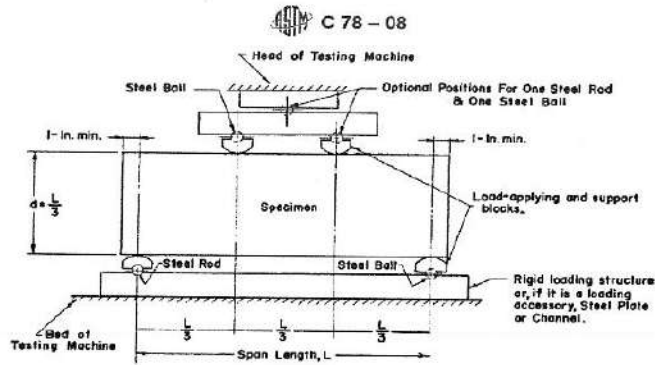


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidosmvas@hotmail.com RPM 4947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS
 TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I
 Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 20% Cáscara de arroz
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 20%, Diseño f _c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	18.5 kg/cm ²
2.- F-002 Cáscara de arroz 20%, Diseño f _c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	20.8 kg/cm ²
3.- F-003 Cáscara de arroz 20%, Diseño f _c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	21.1 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

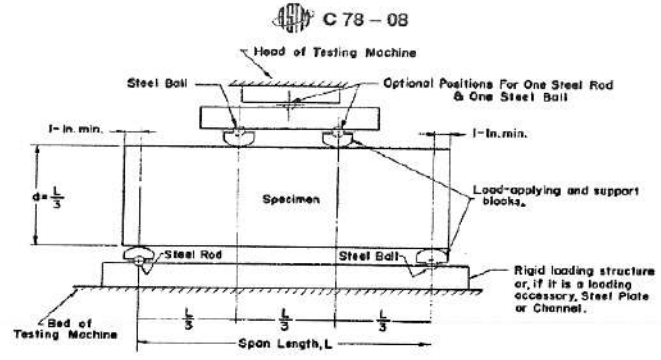


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: Iconidasimvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS
 TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 UBICACION : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I
 Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 20% Cáscara de arroz
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	53.3 kg/cm ²
2.- F-002 Cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	58.7 kg/cm ²
3.- F-003 Cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	57.8 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/OSO-INDECOPI
 Email: fconidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

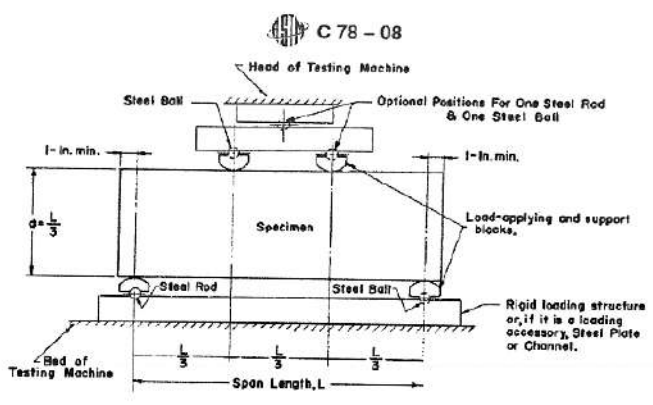
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 20% Cáscara de arroz
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VAGIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 20%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	102.8 kg/cm ²
2.- F-002 Cáscara de arroz 20%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	106.7 kg/cm ²
3.- F-003 Cáscara de arroz 20%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	105.5 kg/cm ²
4.- F-004 Cáscara de arroz 20%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	103.9 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

4. RESULTADOS DE ENSAYO DE MODULO DE ELASTICIDAD



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

Autor : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

Tesis : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

Ubicación : PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido

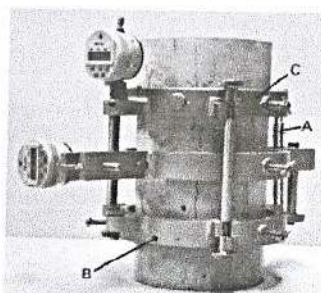
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"

F'c de diseño : 210 Kg/cm²

Identificación : 5% Cáscara de arroz

MODULO DE ELASTICIDAD ESTATICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_u (Kg/cm ²)	Esfuerzo S2 (40% σ_u) (Kg/cm ²)	Esfuerzo S1 (0.000050) (Kg/cm ²)	ϵ unitaria (ϵ_s (S ₂))	E_c (Kg/cm ²)	Promedio E_c (Kg/cm ²)
04/10/2022	01/11/2022	28	242.20	96.9	27.44445	0.000264	356958.88	357019.64
04/10/2022	01/11/2022	28	242.20	96.9	24.88798	0.000276	367942.31	
04/10/2022	01/11/2022	28	242.20	96.9	25.58905	0.000275	345494.92	
04/10/2022	01/11/2022	28	242.20	96.9	25.58905	0.000276	357682.45	



Fuente: ASTM C496

Observaciones:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSO-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

Autor : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
Tesis : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

Ubicación : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido

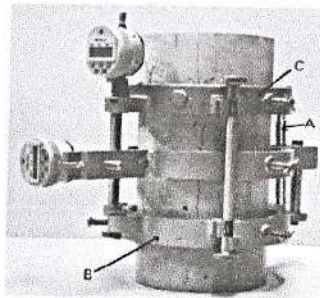
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"

F'c de diseño : 210 Kg/cm²

Identificación : 10% Cáscara de arroz

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad	σ_u	Esfuerzo S2	Esfuerzo S1	ϵ unitaria	E_c	Promedio E_c
		(Días)	(Kg/cm ²)	(40% σ_u) Kg/cm ²	(0.000050) Kg/cm ²	ϵ_2 (S ₂)	Kg/cm ²	
04/10/2022	01/11/2022	28	197.50	79.0	14.66847	0.000299	320527.76	320610.05
04/10/2022	01/11/2022	28	197.50	79.0	17.89553	0.000269	320428.48	
04/10/2022	01/11/2022	28	197.50	79.0	17.89553	0.000281	321981.57	
04/10/2022	01/11/2022	28	197.50	79.0	16.26867	0.000284	319502.40	




Fuente: ASTM C496

Observaciones:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

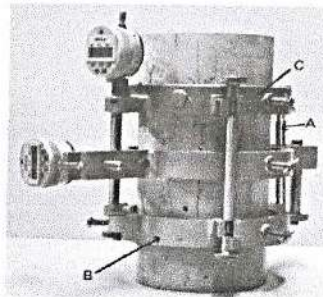
Autor : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
Tesis : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA
DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

Ubicación : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"
F'c de diseño : 210 Kg/cm²
Identificación : 15% Cáscara de arroz

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad	σ_0	Esfuerzo S2	Esfuerzo S1	ϵ unitaria	E_c	Promedio E_c
		(Días)	(Kg/cm ²)	(40% σ_0) Kg/cm ²	(0.000050) Kg/cm ²	$\epsilon_2 (S_2)$	Kg/cm ²	
07/10/2022	04/11/2022	28	192.50	77.0	31.93664	0.000217	269587.19	258067.22
07/10/2022	04/11/2022	28	192.50	77.0	21.99027	0.000256	266933.82	
07/10/2022	04/11/2022	28	192.50	77.0	23.32451	0.000248	270881.25	
07/10/2022	04/11/2022	28	192.50	77.0	22.96329	0.000254	254866.60	



Fuente: ASTM C496

Observaciones:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904



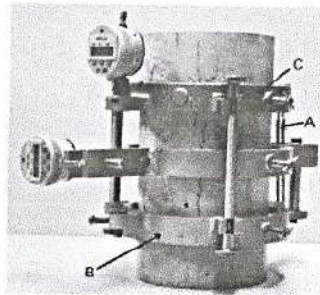
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cd. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

Autor : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUROMINGUILLO, LUIS CARLOS
 Tesis : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 Ubicación : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²
 Identificación : 20% Cáscara de arroz

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_u (Kg/cm ²)	Esfuerzo S2 (40% σ_u) (Kg/cm ²)	Esfuerzo S1 (0.000050) (Kg/cm ²)	ϵ unitaria (ϵ_2 (S ₂))	E_c (Kg/cm ²)	Promedio E_c (Kg/cm ²)
07/10/2022	04/11/2022	28	191.70	76.7	28.53960	0.000249	242254.73	242799.29
07/10/2022	04/11/2022	28	191.70	76.7	28.39489	0.000253	237642.34	
07/10/2022	04/11/2022	28	191.70	76.7	34.12546	0.000223	245466.45	
07/10/2022	04/11/2022	28	191.70	76.7	32.01122	0.000232	245823.63	



Fuente: ASTM C496

Observaciones:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

**Anexo 9. FICHAS DE LABORATORIO DE ENSAYOS DE RESISTENCIA MECANICA
PARA UN CONCRETO CON UN $f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ CON ADICION DE CCA EN
PORCENTAJES DE 5%, 10%, 15% Y 20%**

1. RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasmvias@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

CODIGO OSCE N° S0090112

LABORATORIO SEGENMA

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : "PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO".


UBICACIÓN : PROVINCIA FERREÑAFE, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I


DESCRIPCIÓN : Concreto Patrón + 5% Cáscara de arroz


F'c DE DISEÑO : 280 Kg/cm²

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño Fc (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	%
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	07/10/22	14/10/22	7	280	364.50	15.00	176.72	37,168.79	210.33	75.12
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	07/10/22	14/10/22	7	280	370.20	15.00	176.72	37,750.03	213.62	76.29
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	07/10/22	14/10/22	7	280	373.30	15.00	176.72	38,066.15	215.41	76.93
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	07/10/22	21/10/22	14	280	501.50	15.00	176.72	51,138.96	289.39	103.35
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	07/10/22	21/10/22	14	280	497.20	15.00	176.72	50,700.48	286.91	102.47
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	07/10/22	21/10/22	14	280	504.30	15.00	176.72	51,424.48	291.00	103.93
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	07/10/22	04/11/22	28	280	602.30	15.00	176.72	61,417.74	347.55	124.13
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	07/10/22	04/11/22	28	280	595.70	15.00	176.72	60,744.72	343.74	122.77
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	07/10/22	04/11/22	28	280	604.20	15.00	176.72	61,611.48	348.85	124.52
04.- P-004 Ceniza de cáscara de arroz 5%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	07/10/22	04/11/22	28	280	606.10	15.00	176.72	61,805.23	349.75	124.91



Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS





Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904

Ferrenafe, 05 Noviembre del 2022.



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSO-INDECOPI
Email: leonidasnvias@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA


**RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22**

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
MURO NINGUILLO, LUIS CARLOS
TESIS : "PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO".
UBICACIÓN : PROVINCIA FERREÑAFE, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
CEMENTO : Cemento Portland tipo I
DESCRIPCIÓN : Concreto Patrón + 10% Cáscara de arroz
F'c DE DISEÑO : 280 Kg/cm²

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño f'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Ø	Área (cm ²)		(Kg/cm ²)	%
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/22	14/10/22	7	280	290.20	15.00	176.72	29,592.27	167.46	59.81
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/22	14/10/22	7	280	301.30	15.00	176.72	30,724.15	173.86	62.09
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/22	14/10/22	7	280	297.50	15.00	176.72	30,336.67	171.57	61.31
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/22	21/10/22	14	280	391.40	15.00	176.72	39,911.84	225.85	80.66
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/22	21/10/22	14	280	407.60	15.00	176.72	41,563.79	235.20	84.00
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/22	21/10/22	14	280	398.20	15.00	176.72	40,605.25	229.78	82.06
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/22	04/11/22	28	280	485.80	15.00	176.72	49,538.00	280.33	100.12
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/22	04/11/22	28	280	489.20	15.00	176.72	49,884.70	282.29	100.82
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/22	04/11/22	28	280	492.10	15.00	176.72	50,180.42	283.96	101.42
04.- P-004 Ceniza de cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/22	04/11/22	28	280	496.50	15.00	176.72	50,639.30	286.56	102.34


.....
Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




.....
Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL Ferreñafe, 05 Noviembre del 2022.
C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

**RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22**

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
TESIS : "PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO
CON FIBRA DE POLIPROPILENO".
UBICACIÓN : PROVINCIA FERREÑAFE, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
CEMENTO : Cemento Portland tipo I
DESCRIPCIÓN : Concreto Patrón + 15% Cáscara de arroz
F c DE DISEÑO : 280 Kg/cm²

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño Fc (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	%
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	08/10/22	15/10/22	7	280	260.60	15.00	176.72	26,573.90	150.38	53.71
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	08/10/22	15/10/22	7	280	270.20	15.00	176.72	27,552.83	155.92	55.68
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	08/10/22	15/10/22	7	280	272.10	15.00	176.72	27,746.58	157.01	56.08
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	08/10/22	22/10/22	14	280	387.50	15.00	176.72	38,759.56	223.60	79.86
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	08/10/22	22/10/22	14	280	300.10	15.00	176.72	30,289.81	219.33	78.33
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	08/10/22	22/10/22	14	280	385.30	15.00	176.72	38,289.81	222.33	79.41
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	08/10/22	05/11/22	28	280	452.10	15.00	176.72	46,101.54	260.88	93.17
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	08/10/22	05/11/22	28	280	455.30	15.00	176.72	46,427.85	262.73	93.83
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	08/10/22	05/11/22	28	280	459.80	15.00	176.72	46,886.73	265.32	94.76
04.- P-004 Ceniza de cáscara de arroz 15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	08/10/22	05/11/22	28	280	460.50	15.00	176.72	46,958.11	265.73	94.90


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904

Ferreñafe, 06 Noviembre del 2022.



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmyvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

**RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL. ESTÁNDAR DE CONCRETO
 MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22**

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : "PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO".

UBICACIÓN : PROVINCIA FERREÑAFE, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

DESCRIPCIÓN : Concreto Patrón + 20% Cáscara de arroz

F'c DE DISEÑO : 280 Kg/cm²

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño f'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	%
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	08/10/22	15/10/22	7	280	229.20	15.00	176.72	23,371.98	132.26	47.24
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	08/10/22	15/10/22	7	280	237.50	15.00	176.72	24,218.35	137.05	48.95
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	08/10/22	15/10/22	7	280	241.40	15.00	176.72	24,616.04	139.20	49.75
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	08/10/22	22/10/22	14	280	363.80	15.00	176.72	37,097.41	209.93	74.97
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	08/10/22	22/10/22	14	280	364.20	15.00	176.72	37,138.20	210.16	75.06
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	08/10/22	22/10/22	14	280	370.80	15.00	176.72	37,811.22	213.97	76.42
01.- P-001 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	08/10/22	05/11/22	28	280	430.20	15.00	176.72	43,868.35	248.24	88.66
02.- P-002 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	08/10/22	05/11/22	28	280	436.40	15.00	176.72	44,500.58	251.82	89.94
03.- P-003 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	08/10/22	05/11/22	28	280	437.20	15.00	176.72	44,592.16	252.28	90.10
04.- P-004 Ceniza de cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	08/10/22	05/11/22	28	280	441.50	15.00	176.72	45,020.64	254.76	90.99


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



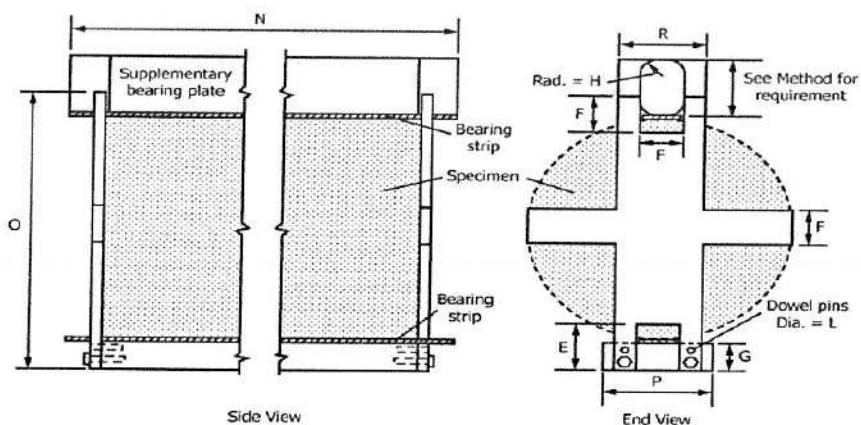

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904
 Ferreñafe, 06 Noviembre del 2022.

2. RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

	SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFA RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI Email: Iconidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-436484 CODIGO OSCE N° S0090112 LABORATORIO SEGENMA
	AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE Tipo de muestra : Concreto endurecido Descripción : 5% Cáscara de arroz Presentación : Especímenes cilindricos 6" x 12" F'c de diseño : 280 Kg/cm ²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7 días	30.0	15.0	21027.65	29.7 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7 días	30.0	15.0	20894.06	29.6 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7 días	30.0	15.0	21169.39	29.9 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Co. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: iconidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

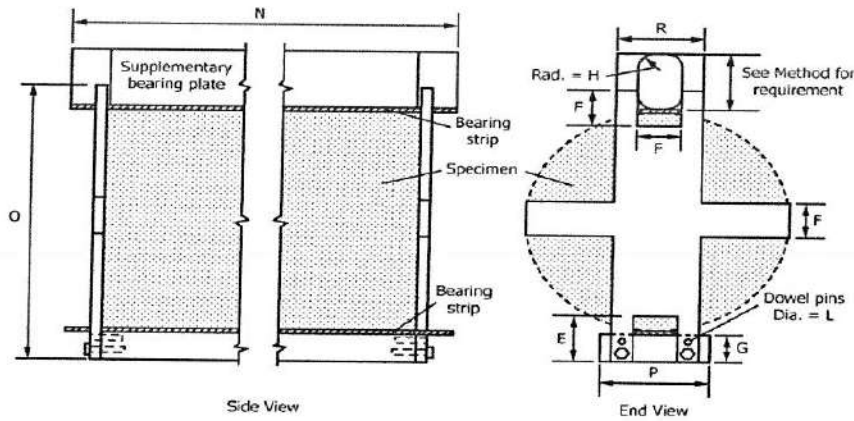
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO GENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO, LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 5% Cáscara de arroz
 Presentación : Especimenes cilíndricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 280 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14 días	30.0	15.0	23886.94	33.8 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14 días	30.0	15.0	24131.67	34.1 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14 días	30.0	15.0	24014.41	34.0 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456464
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
: MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

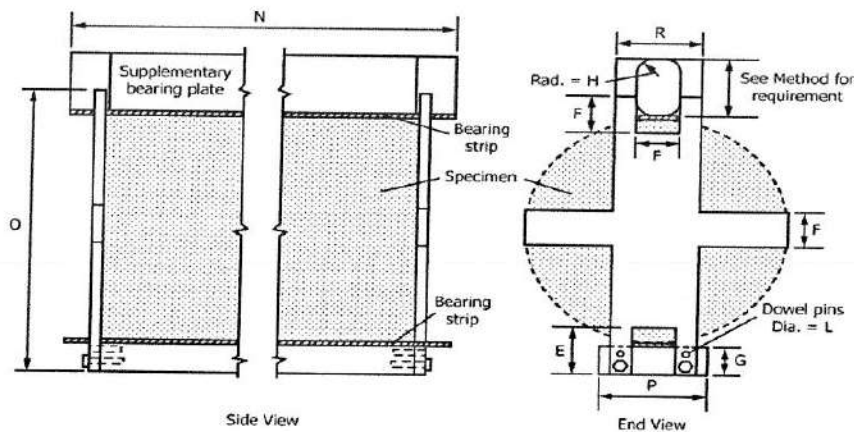
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
: GASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : 5% Cáscara de arroz
Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
F'c de diseño : 280 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	30.0	15.0	28817.29	40.8 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	30.0	15.0	28302.33	40.0 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	30.0	15.0	29324.09	41.5 kg/cm ²
04.- P-004 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	30.0	15.0	30271.41	42.8 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

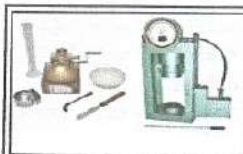
OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS

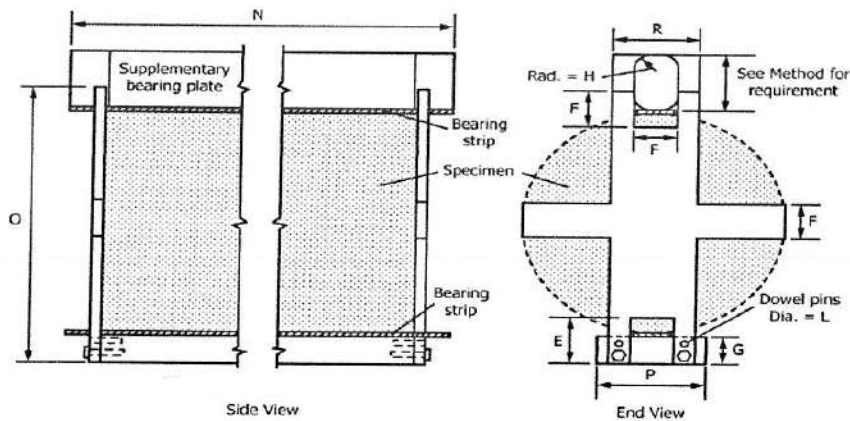
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 10% Cáscara de arroz
 Presentación : Especímenes cilíndricos 8" x 12"
 F'c de diseño : 280 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	10/10/2022	17/10/2022	7 días	30.0	15.0	18001.46	26.9 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	10/10/2022	17/10/2022	7 días	30.0	15.0	18084.06	27.0 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	10/10/2022	17/10/2022	7 días	30.0	15.0	18952.52	26.8 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmv@hotmail.com RPM #947009077 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

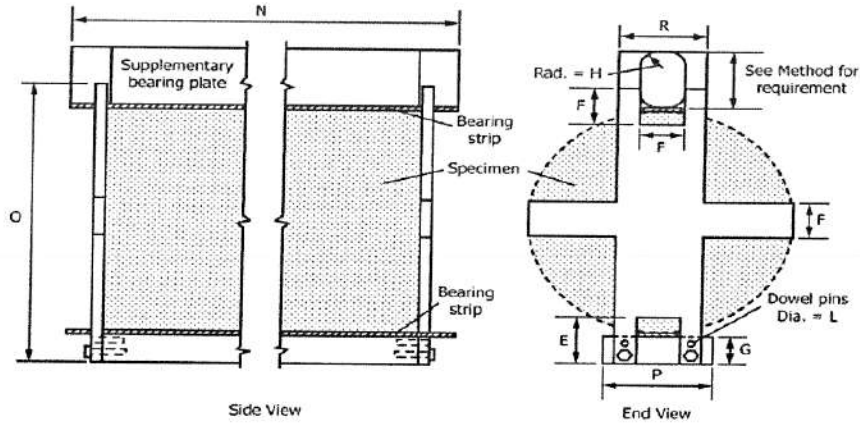
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 10% Cáscara de arroz
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 280 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	10/10/2022	24/10/2022	14 días	30.0	15.0	21302.97	30.1 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	10/10/2022	24/10/2022	14 días	30.0	15.0	21378.43	30.2 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	10/10/2022	24/10/2022	14 días	30.0	15.0	21498.76	30.4 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASPALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

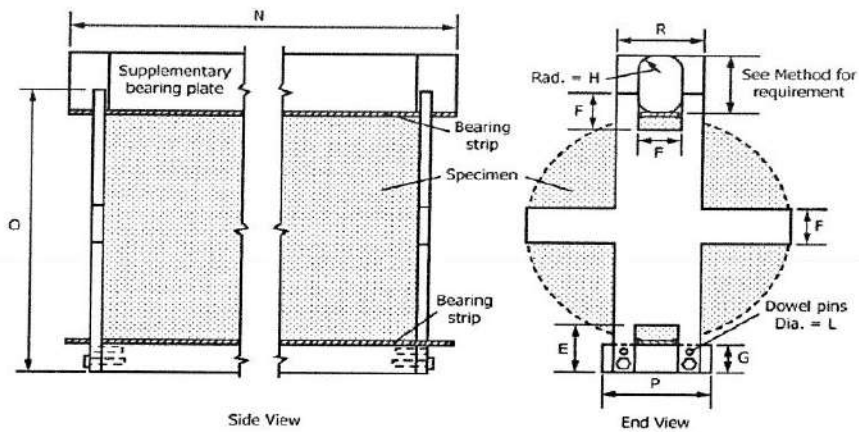
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO GENIZA DE
 CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 10% Cáscara de arroz
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 10%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	30.0	15.0	26767.65	37.9 kg/cm2
02.- P-002 Cáscara de arroz 10%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	30.0	15.0	27756.78	39.3 kg/cm2
03.- P-003 Cáscara de arroz 10%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	30.0	15.0	27589.54	39.0 kg/cm2
04.- P-004 Cáscara de arroz 10%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	30.0	15.0	26861.40	38.1 kg/cm2



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
: MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

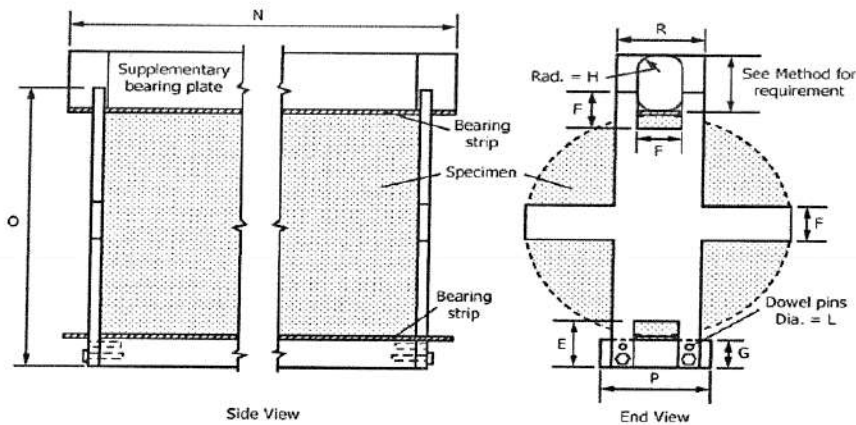
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO GENIZA DE
CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : 15% Cáscara de arroz
Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
F'c de diseño : 280 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 280 Kg/cm²	10/10/2022	17/10/2022	7 días	30.0	15.0	13572.47	19.2 kg/cm²
02.- P-002 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 280 Kg/cm²	10/10/2022	17/10/2022	7 días	30.0	15.0	13893.69	19.7 kg/cm²
03.- P-003 Cáscara de arroz 15%, Diseño f'c 280 Kg/cm²	10/10/2022	17/10/2022	7 días	30.0	15.0	13739.71	19.4 kg/cm²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

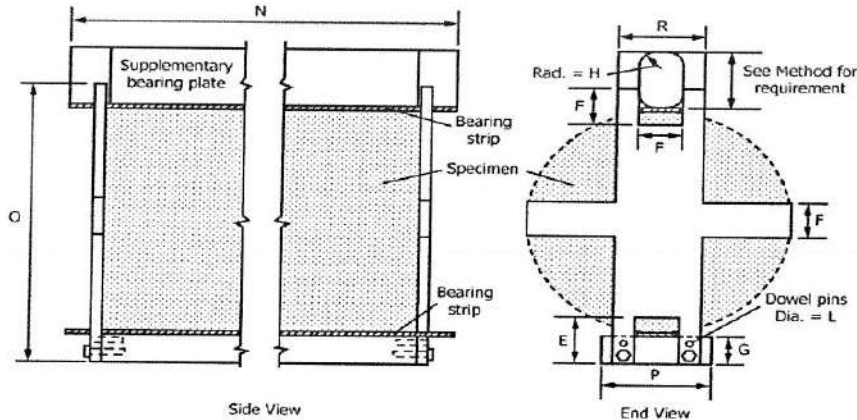
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO GENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 15% Cáscara de arroz
 Presentación : Especímenes cilindricos 6" x 12"
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 15%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	24/10/2022	14 días	30.0	15.0	20000.79	28.3 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 15%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	24/10/2022	14 días	30.0	15.0	20100.72	28.4 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 15%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	24/10/2022	14 días	30.0	15.0	19078.96	27.0 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO – FERREÑAFA
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasimvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456464
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

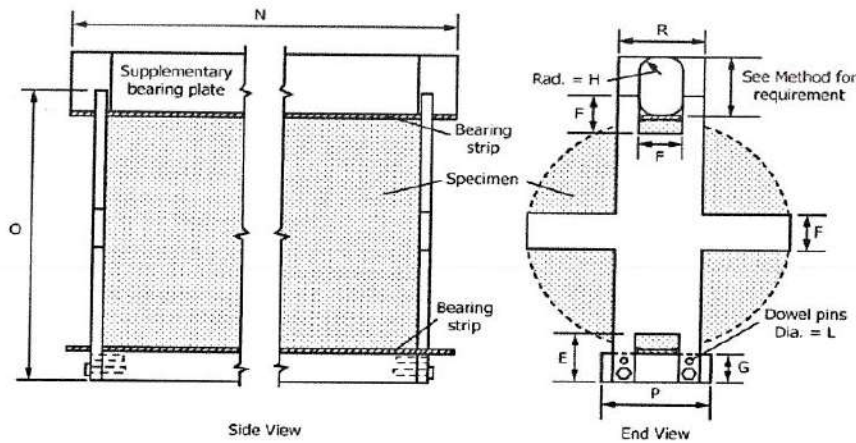
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO GENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 15% Cáscara de arroz
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 15%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	30.0	15.0	24361.51	34.5 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 15%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	30.0	15.0	24333.58	34.4 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 15%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	30.0	15.0	24585.45	34.8 kg/cm ²
04.- P-004 Cáscara de arroz 15%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	30.00	15.00	23463.76	33.2 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS

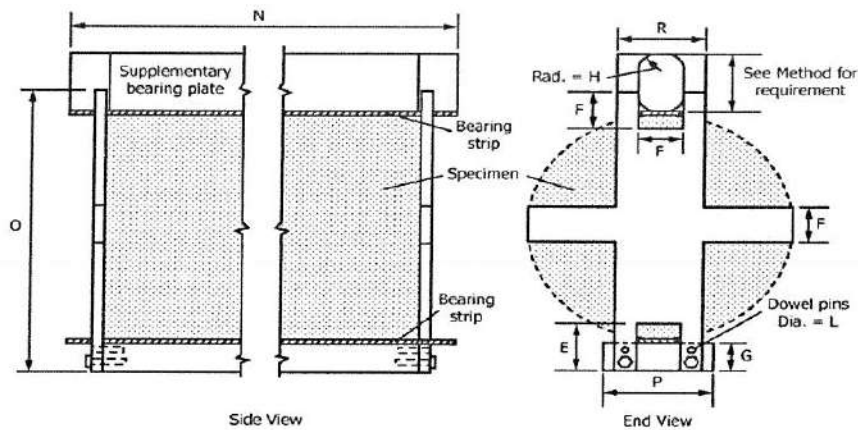
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 20% Cáscara de arroz
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 280 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	10/10/2022	17/10/2022	7 días	30.0	15.0	12726.11	18.0 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	10/10/2022	17/10/2022	7 días	30.0	15.0	13353.23	18.9 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	10/10/2022	17/10/2022	7 días	30.0	15.0	13146.27	18.6 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 DE LOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
: MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

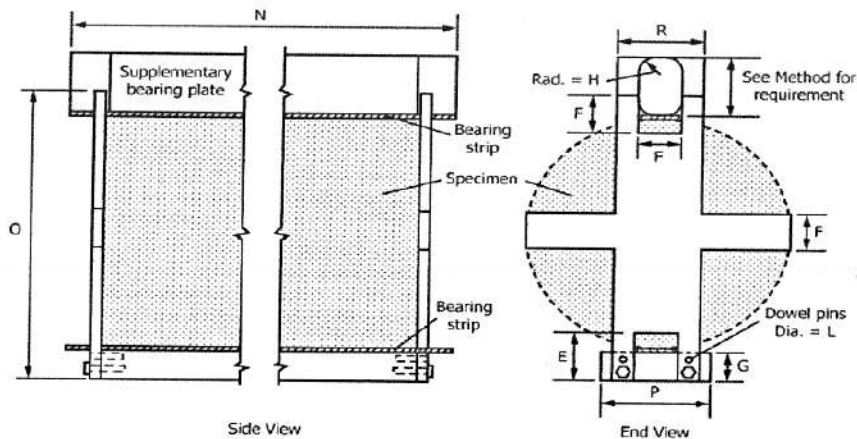
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : 20% Cáscara de arroz
Presentación : Especímenes cilindricos 6" x 12"
F'c de diseño : 280 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	10/10/2022	24/10/2022	14 días	30.0	15.0	16397.10	23.2 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	10/10/2022	24/10/2022	14 días	30.0	15.0	16672.42	23.6 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	10/10/2022	24/10/2022	14 días	30.0	15.0	16611.24	23.5 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: Iconidasmvas@hotmail.com RPM #947009677 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

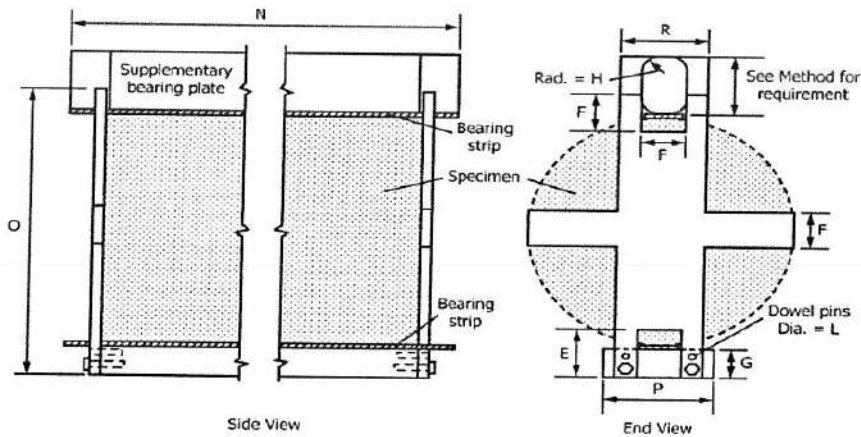
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 20% Cáscara de arroz
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 280 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Cáscara de arroz 20%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	30.0	15.0	20771.70	29.4 kg/cm ²
02.- P-002 Cáscara de arroz 20%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	30.0	15.0	20839.00	29.5 kg/cm ²
03.- P-003 Cáscara de arroz 20%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	30.0	15.0	20424.99	28.9 kg/cm ²
04.- P-004 Cáscara de arroz 20%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	30.00	15.00	20902.22	29.6 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:


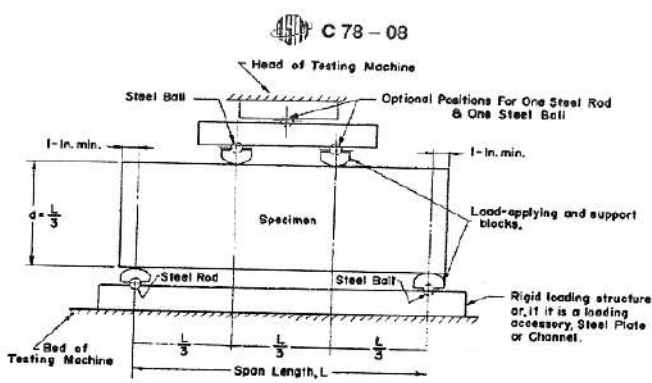



* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

3. RESULTADOS DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN

 SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES Ca. BRITALDO GONZALES Nº 182 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFÉ RESOLUCIÓN Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI Email: Iconidasmvas@hotmail.com RPH #947009877 TELEF. 074-456484 CODIGO OSCE Nº 50090112 LABORATORIO SEGENMA						
AUTOR	: GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS					
TESIS	: PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO					
UBICACIÓN CEMENTO	: PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE : Cemento Portland tipo I					
Tipo de muestra	: Concreto endurecido					
Descripción	: 5% Cáscara de arroz					
Presentación	: Prismas de concreto endurecido					
F'c de diseño	: 280 Kg/cm ²					
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08						
IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	49.4 kg/cm ²
2.- F-002 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	48.4 kg/cm ²
3.- F-003 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	47.9 kg/cm ²
						
OBSERVACIONES:						
* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo						
* Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA						
 Jhan Murga Sosa TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS					 Miguel Angel Ruiz Perales INGENIERO CIVIL CIP 246904	

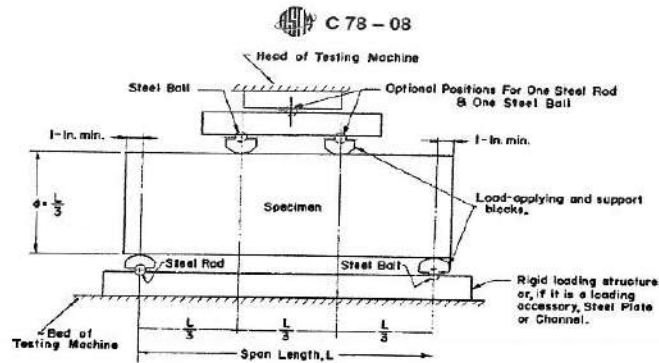


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. DRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasemvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 60090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
 TESIS : PROPIEDADES MECANICAS Y MICROESTRUCTURALES INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I
 Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 5% Cáscara de arroz
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	10.4 kg/cm ²
2.- F-002 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	10.6 kg/cm ²
3.- F-003 Cáscara de arroz 5%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	10.5 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO CONZALES N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS Y MICROESTRUCTURALES INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido

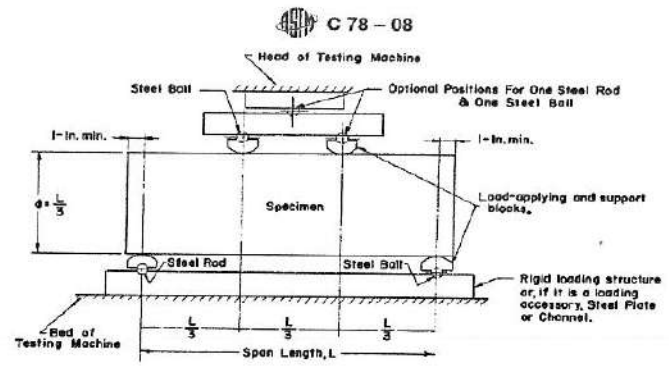
Descripción : 5% Cáscara de arroz

Presentación : Prismas de concreto endurecido

Fc de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 5%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	18.8 kg/cm ²
2.- F-002 Cáscara de arroz 5%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	19.1 kg/cm ²
3.- F-003 Cáscara de arroz 5%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	18.8 kg/cm ²
4.- F-004 Cáscara de arroz 5%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	19.0 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001053-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS Y MICROESTRUCTURALES INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido

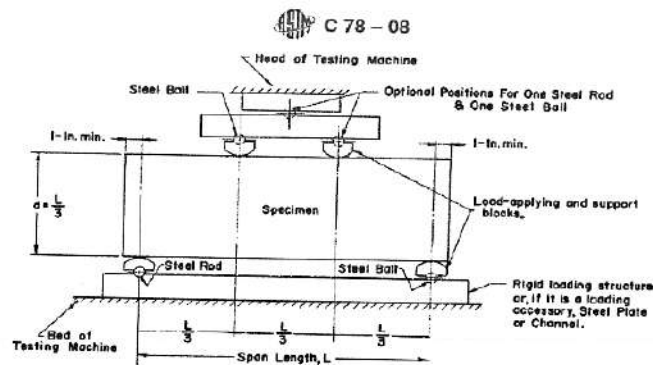
Descripción : 10% Cáscara de arroz

Presentación : Prismas de concreto endurecido

F'c de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm²	04/10/2022	11/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	2.9 kg/cm2
2.- F-002 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm²	04/10/2022	11/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	3.1 kg/cm2
3.- F-003 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm²	04/10/2022	11/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	3.2 kg/cm2



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

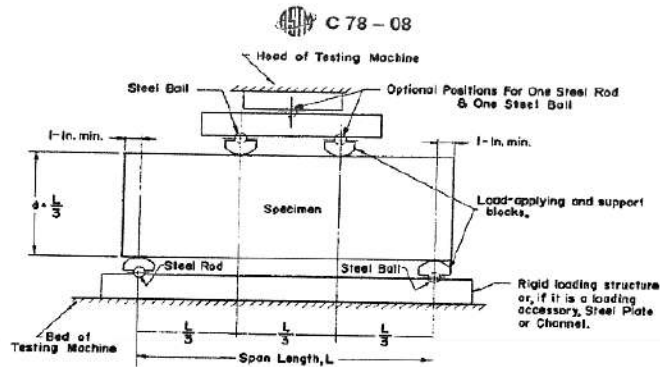


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: Iconidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS
 TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I
 Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 10% Cáscara de arroz
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 10%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	04/10/2022	18/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	7.8 kg/cm ²
2.- F-002 Cáscara de arroz 10%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	04/10/2022	18/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	7.8 kg/cm ²
3.- F-003 Cáscara de arroz 10%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	04/10/2022	18/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	7.9 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. DRIITALDO GONZALES N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001063-2009 / DSD-INDECOPT
 Email: leonidasmyas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

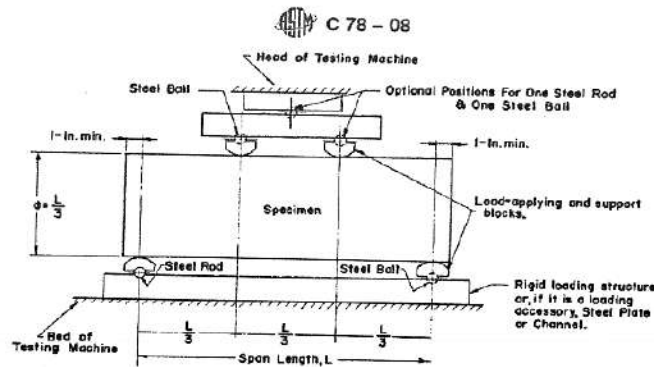
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 10% Cáscara de arroz
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	15.3 kg/cm ²
2.- F-002 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	15.9 kg/cm ²
3.- F-003 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	15.8 kg/cm ²
4.- F-004 Cáscara de arroz 10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	04/10/2022	01/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	16 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

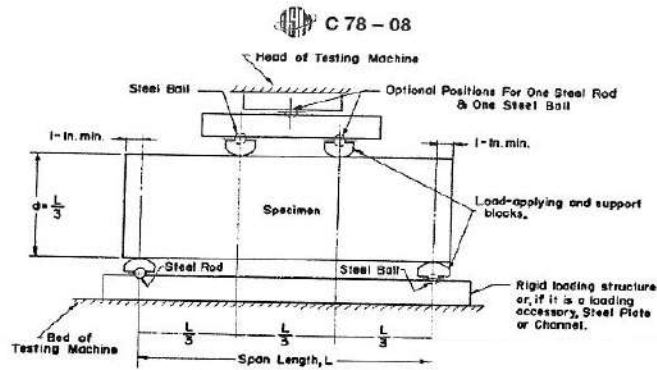


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: iconidasmvas@hotmail.com RPH #947009977 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
 TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I
 Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 15% Cáscara de arroz
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	17/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	2.7 kg/cm ²
2.- F-002 Cáscara de arroz 15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	17/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	2.7 kg/cm ²
3.- F-003 Cáscara de arroz 15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	17/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	2.9 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasenvas@hotmail.com RPH #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº 50090113
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

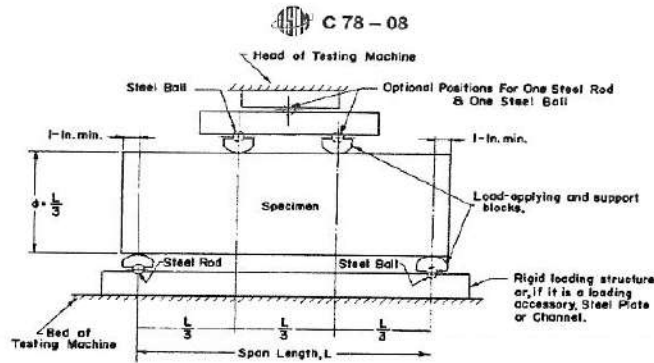
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 15% Cáscara de arroz
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 15%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	10/10/2022	24/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5.6 kg/cm ²
2.- F-002 Cáscara de arroz 15%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	10/10/2022	24/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5.9 kg/cm ²
3.- F-003 Cáscara de arroz 15%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	10/10/2022	24/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5.8 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2004/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido

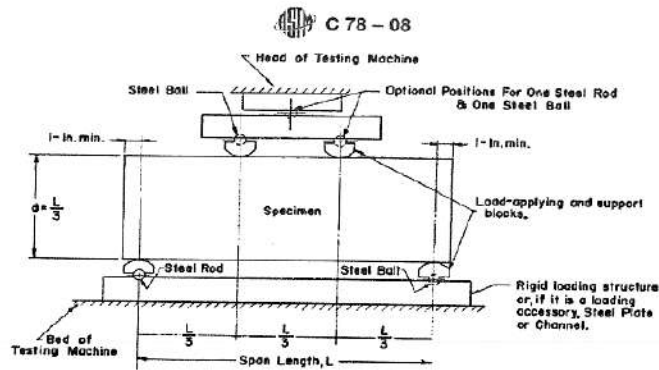
Descripción : 15% Cáscara de arroz

Presentación : Prismas de concreto endurecido

Fc de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 15%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	13.9 kg/cm ²
2.- F-002 Cáscara de arroz 15%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	14.2 kg/cm ²
3.- F-003 Cáscara de arroz 15%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	14.1 kg/cm ²
4.- F-004 Cáscara de arroz 15% Diseño fc 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	14.0 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

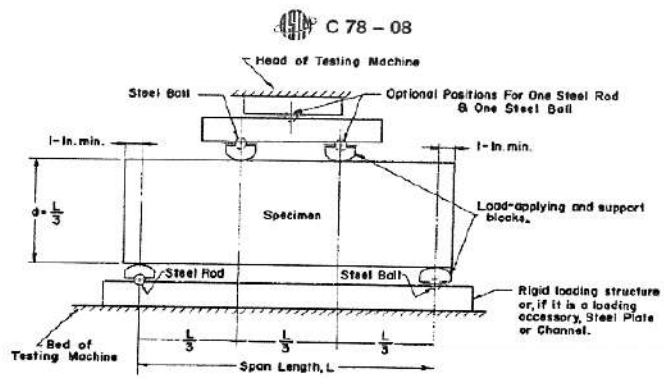


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 193 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFÉ
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: iconidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS
 TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I
 Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 20% Cáscara de arroz
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 20%, Diseño fc 280 Kg/cm²	10/10/2022	17/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	2.5 kg/cm2
2.- F-002 Cáscara de arroz 20%, Diseño fc 280 Kg/cm²	10/10/2022	17/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	2.6 kg/cm2
3.- F-003 Cáscara de arroz 20%, Diseño fc 280 Kg/cm²	10/10/2022	17/10/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	2.4 kg/cm2



OBSERVACIONES:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

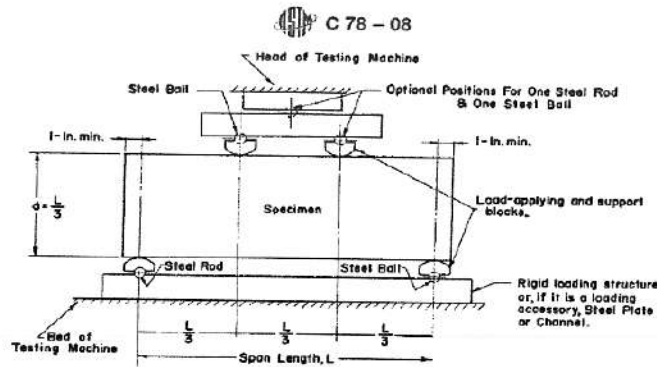


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/DSO-INDECOPT
 Email: Iconidaservas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 5090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
 TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 UBICACION : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I
 Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 20% Cáscara de arroz
 Presentación : Premas de concreto endurecido
 F'c de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 20%, Diseño Fc 280 Kg/cm²	10/10/2022	24/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5.5 kg/cm2
2.- F-002 Cáscara de arroz 20%, Diseño Fc 280 Kg/cm²	10/10/2022	24/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5.4 kg/cm2
3.- F-003 Cáscara de arroz 20%, Diseño Fc 280 Kg/cm²	10/10/2022	24/10/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5.6 kg/cm2



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904

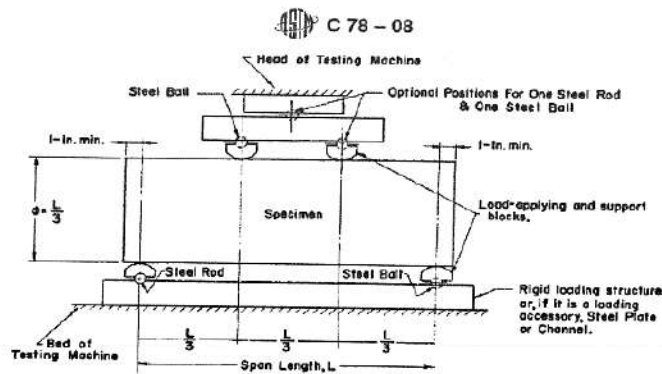


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Cx. BRITALDO GONZALES N° 153 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidaamvas@hotmail.com RPH #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
 TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I
 Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 20% Cáscara de arroz
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACION	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Cáscara de arroz 20%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	12.1 kg/cm ²
2.- F-002 Cáscara de arroz 20%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	12.4 kg/cm ²
3.- F-003 Cáscara de arroz 20%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	12.3 kg/cm ²
4.- F-004 Cáscara de arroz 20%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	10/10/2022	07/11/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	12.3 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

4. RESULTADOS DE ENSAYO DE MODULO DE ELASTICIDAD



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasmvvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

CODIGO OSCE N° 50090112

LABORATORIO SEGENMA

Autor : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

Tesis : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

Ubicación : PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO, LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido

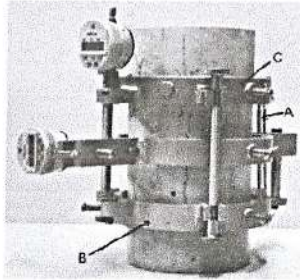
Presentación : Especímenes CILINDRICOS DE 6" x 12"

F'c de diseño : 280 Kg/cm²

Identificación : 5% Cáscara de arroz

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad	σ_u	Esfuerzo S2	Esfuerzo S1	ϵ unitaria	E_c	Promedio E_c
		(Días)	(Kg/cm ²)	(40% σ_u) Kg/cm ²	(0.000050) Kg/cm ²	$\epsilon_2 (S_2)$	Kg/cm ²	Kg/cm ²
07/10/2022	04/11/2022	28	348.80	139.5	22.19297	0.000385	390397.64	398869.28
07/10/2022	04/11/2022	28	348.80	139.5	22.19297	0.000385	399828.57	
07/10/2022	04/11/2022	28	348.80	139.5	21.61266	0.000384	401960.08	
07/10/2022	04/11/2022	28	348.80	139.5	26.26101	0.000369	403290.85	



Fuente: ASTM C496

Observaciones:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

CODIGO OSCE N° S0090112

LABORATORIO SEGENMA

Autor : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

Tesis : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

Ubicación : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido

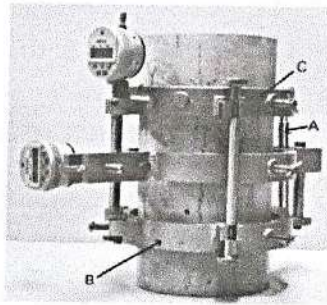
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"

F'c de diseño : 280 Kg/cm2

Identificación : 10% Cáscara de arroz

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad	σ_u	Esfuerzo S2	Esfuerzo S1	ϵ unitaria	E_c	Promedio E_c
		(Días)	(Kg/cm ²)	(40% σ_u) Kg/cm ²	(0.000050) Kg/cm ²	ϵ_2 (S ₂)	Kg/cm ²	Kg/cm ²
10/10/2022	07/11/2022	28	275.90	110.4	32.60863	0.000320	350205.84	355038.92
10/10/2022	07/11/2022	28	275.90	110.4	33.38539	0.000320	359867.07	
10/10/2022	07/11/2022	28	275.90	110.4	34.13952	0.000320	350609.82	
10/10/2022	07/11/2022	28	275.90	110.4	27.28791	0.000334	359472.93	



Fuente: ASTM C496

Observaciones:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



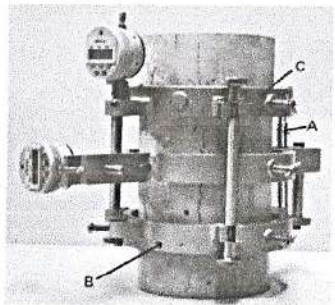
**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
 Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

Autor : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
 Tesis : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 Ubicación : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"
 F'c de diseño : 280 Kg/cm²
 Identificación : 15% Cáscara de arroz

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad	σ_u	Esfuerzo S2	Esfuerzo S1	ϵ unitaria	E_c	Promedio E_c
		(Días)	(Kg/cm ²)	(40% σ_u) Kg/cm ²	(0.00050) Kg/cm ²	ϵ_2 (S ₂)	Kg/cm ²	Kg/cm ²
10/10/2022	07/11/2022	28	262.60	105.0	34.76995	0.000291	291664.98	292922.84
10/10/2022	07/11/2022	28	262.60	105.0	34.93130	0.000298	283094.51	
10/10/2022	07/11/2022	28	262.60	105.0	34.76995	0.000287	297075.35	
10/10/2022	07/11/2022	28	262.60	105.0	34.76995	0.000284	299856.51	



Fuente: ASTM C496

Observaciones:
 - Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perale
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

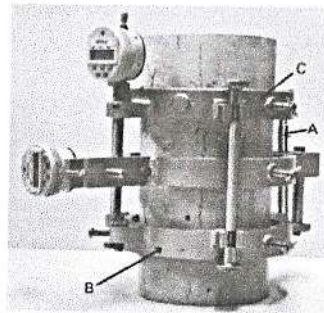
Autor : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
 Tesis : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

Ubicación : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²
 Identificación : 20% Cáscara de arroz

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad	σ_u	Esfuerzo S2	Esfuerzo S1	ϵ unitaria	E_c	Promedio E_c
		(Días)	(Kg/cm ²)	(40% σ_u) Kg/cm ²	(0.000050) Kg/cm ²	$\epsilon_1 (S_1)$	Kg/cm ²	
10/10/2022	07/11/2022	28	250.50	100.2	34.93135	0.000277	287798.56	288404.86
10/10/2022	07/11/2022	28	250.50	100.2	34.89739	0.000275	289828.84	
10/10/2022	07/11/2022	28	250.50	100.2	34.93135	0.000283	280454.86	
10/10/2022	07/11/2022	28	250.50	100.2	34.93135	0.000271	295537.18	



Fuente: ASTM C496

Observaciones:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

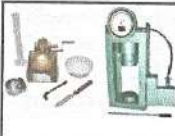

Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS





Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904


**Anexo 10. FICHAS DE LABORATORIO DE ENSAYOS DE RESISTENCIA MECANICA
PARA UN CONCRETO CON UN $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ CON ADICION DEL 5% CCA
REFORZADO CON FPP EN PORCENTAJES DE 0.10%, 0.15%. 0. 20% Y 0.30 %**


1. RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

 SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI Email: leonidasmyas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456404 CODIGO OSCE N° S0090112 LABORATORIO SEGENMA										
RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22										
AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS										
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO										
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE										
CEMENTO : Cemento Portland tipo I										
DESCRIPCIÓN : 5% Ceniza de cascara de arroz + 0.10% Polipropileno										
F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm ²										
N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño f'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	%
01.- P-001 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	10/11/22	7	210	231.6	15.00	176.7	23,619	133.7	63.7
01.- P-002 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	10/11/22	7	210	235.2	15.00	176.7	23,994	136.5	65.0
01.- P-003 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	10/11/22	7	210	238.7	15.00	176.7	24,341	138.6	66.0
04.- P-001 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	17/11/22	14	210	294.3	15.00	176.7	30,006	168.5	80.2
05.- P-002 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	17/11/22	14	210	297.0	15.00	176.7	30,285	171.5	81.7
05.- P-003 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	17/11/22	14	210	296.2	15.00	176.7	30,408	172.2	82.0
07.- P-001 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	01/12/22	28	210	390.6	15.00	176.7	38,811	214.0	101.9
08.- P-002 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	01/12/22	28	210	388.5	15.00	176.7	39,616	216.0	102.8
09.- P-003 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	01/12/22	28	210	395.2	15.00	176.7	40,299	220.1	104.8
10.- P-004 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	01/12/22	28	210	389.3	15.00	176.7	39,698	216.7	103.2



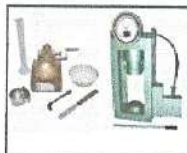
Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS





Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904

Ferrenafe, 02 Diciembre del 2022.



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvax@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

**RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
 MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22**

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
TESIS :
PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
CEMENTO : Cemento Portland tipo I
DESCRIPCIÓN : 5% Ceniza de cascara de arroz + 0.15% Polipropileno
F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm²

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño f'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	%
01.- P-001 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	10/11/22	7	210	263.9	15.00	176.7	26,905	152.3	72.5
02.- P-002 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	10/11/22	7	210	267.1	15.00	176.7	27,237	154.8	73.7
03.- P-003 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	10/11/22	7	210	269.7	15.00	176.7	27,502	156.5	74.5
04.- P-001 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	17/11/22	14	210	356.0	15.00	176.7	36,305	205.5	97.8
05.- P-002 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	17/11/22	14	210	361.3	15.10	179.1	36,842	206.8	98.5
06.- P-003 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	17/11/22	14	210	353.8	15.00	176.7	36,078	203.5	96.9
07.- P-001 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	01/12/22	28	210	405.3	15.00	176.7	41,329	243.7	116.0
08.- P-002 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	01/12/22	28	210	408.6	15.00	176.7	41,666	245.3	116.8
09.- P-003 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	01/12/22	28	210	402.3	15.00	176.7	41,023	242.8	115.6
10.- P-004 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/22	01/12/22	28	210	406.3	15.00	176.7	41,431	244.0	116.2


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

Ferreñafe, 02 Diciembre del 2022.



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION Nº 001083-2009/OSD-INDECOPI
Email: leonidasmv@s@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE Nº S0090112
LABORATORIO SEGENMA

**RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22**

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS :
PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

DESCRIPCIÓN : 5% Ceniza de cascara de arroz + 0.20% Polipropileno

F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm²

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño f'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	%
01.- P-001 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	11/11/22	7	210	219.9	15.00	176.7	22,428	126.8	60.4
02.- P-002 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	11/11/22	7	210	223.6	15.00	176.7	22,801	129.5	61.7
03.- P-003 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	11/11/22	7	210	225.2	15.00	178.7	22,964	130.5	62.1
04.- P-001 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	18/11/22	14	210	294.3	15.00	176.7	30,006	168.0	80.0
05.- P-002 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	18/11/22	14	210	296.3	15.00	176.7	30,214	169.8	80.9
06.- P-003 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	18/11/22	14	210	299.7	15.00	176.7	30,459	170.5	81.2
07.- P-001 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	02/12/22	28	210	328.5	15.00	176.7	33,508	213.4	101.6
08.- P-002 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	02/12/22	28	210	331.3	15.00	176.7	33,783	215.5	102.6
09.- P-003 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	02/12/22	28	210	332.1	15.00	176.7	33,865	216.4	103.1
10.- P-004 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	02/12/22	28	210	330.4	15.00	176.7	33,692	214.8	102.3


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904

Ferreñafe, 03 Diciembre del 2022.



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 C.A. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasymas@hotmail.com RPH #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA


RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
 MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS
TESTIS :
PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
CEMENTO : Cemento Portland tipo I
DESCRIPCIÓN : 5% Ceniza de cascara de arroz + 0.30% Polipropileno
F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm²

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño f'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	%
01.- P-001 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	11/11/22	7	210	199.7	15.00	176.7	20,351	115.2	54.8
02.- P-002 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	11/11/22	7	210	204.6	15.00	176.7	20,863	117.3	55.8
03.- P-003 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	11/11/22	7	210	206.8	15.00	176.7	21,088	118.6	56.5
04.- P-001 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	18/11/22	14	210	222.2	15.00	176.7	22,653	128.2	61.1
05.- P-002 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	18/11/22	14	210	225.6	15.00	176.7	23,005	130.2	62.0
06.- P-003 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	18/11/22	14	210	228.7	15.00	176.7	23,321	133.5	63.6
07.- P-001 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	02/12/22	28	210	354.3	15.00	176.7	36,129	189.0	90.0
08.- P-002 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	02/12/22	28	210	354.9	15.00	176.7	36,190	189.9	90.4
09.- P-003 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	02/12/22	28	210	356.5	15.00	176.7	36,353	191.6	91.3
10.- P-004 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/22	02/12/22	28	210	358.4	15.00	176.7	36,547	193.6	92.2



Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

Ferrenafe, 03 Diciembre del 2022.

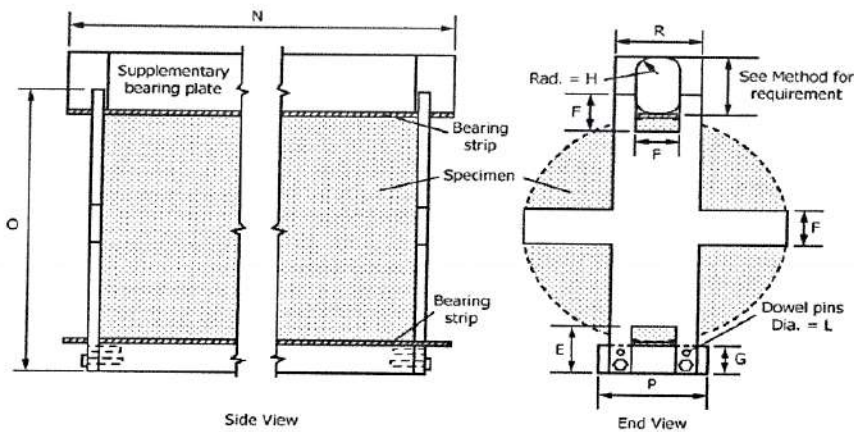
2. RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

	<p>SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES</p> <p>Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE</p> <p>RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI</p> <p>Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456404</p> <p>CODIGO OSCE N° 50090112</p> <p>LABORATORIO SEGENMA</p>
---	--

AUTOR	: GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
TESIS	: PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
UBICACIÓN	: PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
Tipo de muestra	: Concreto endurecido
Descripción	: 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.10% Polipropileno
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"
F'c de diseño	: 210 Kg/cm ²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	30.0	15.0	10392.99	14.7 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	30.0	15.0	10768.24	15.2 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	30.0	15.0	10931.40	15.5 kg/cm ²



Fuente: ASTM.C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 248904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASPALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

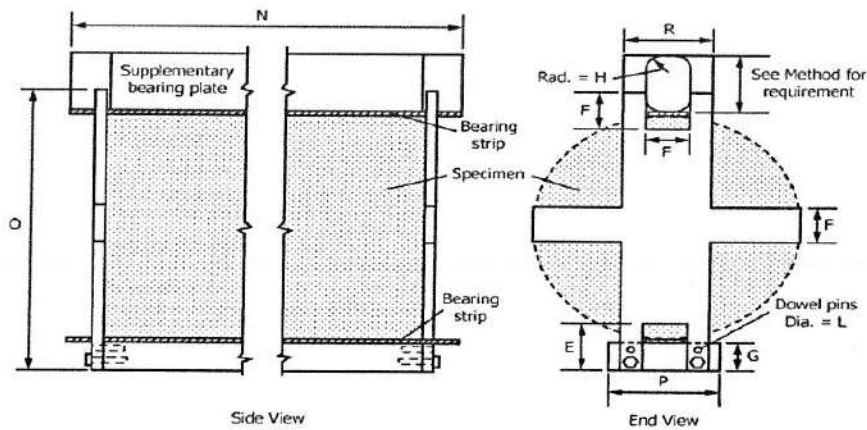
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
 CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.10% Polipropileno
 Presentación : Especimenes cilindricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	30.0	15.0	14204.70	20.1 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	30.0	15.0	14133.32	20.0 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	30.0	15.0	14500.42	20.5 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Co. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456404
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

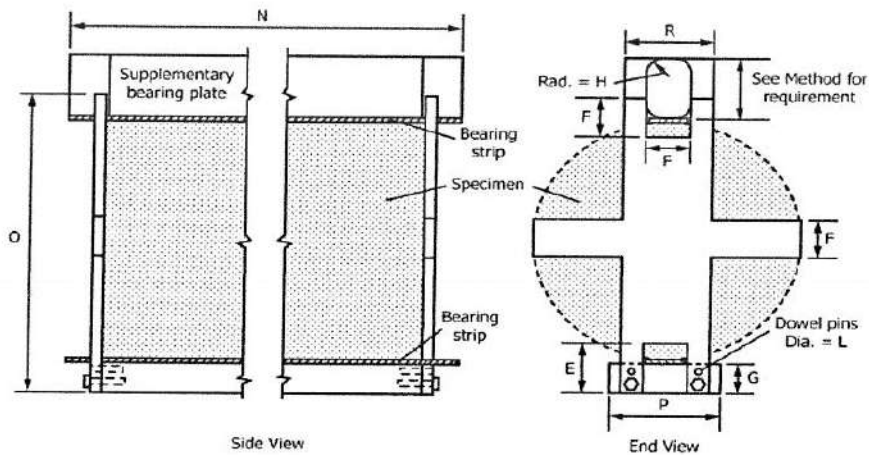
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.10% Polipropileno
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	30.0	15.0	16356.31	23.1 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	30.0	15.0	16437.89	23.3 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	30.0	15.0	16223.75	23.0 kg/cm ²
04.- P-004 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	30.0	15.0	16305.32	23.1 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. DRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

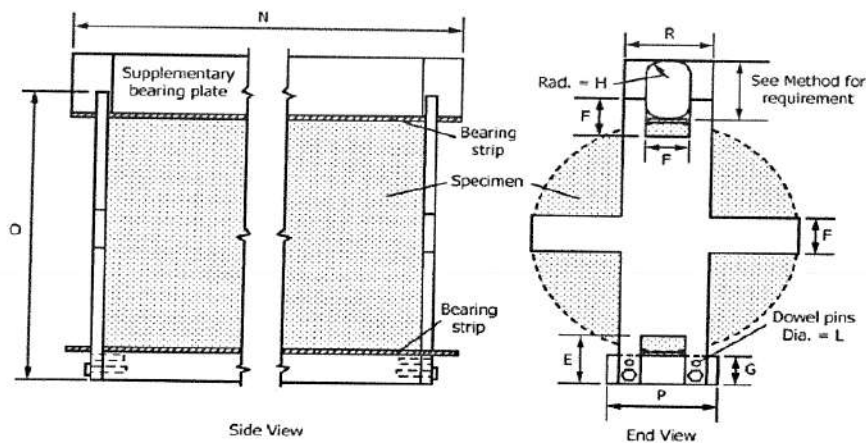
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.15% Polipropileno
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.15%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	30.0	15.0	18468.48	23.3 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.15%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	30.0	15.0	16774.39	23.7 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.15%, Diseño fo 210 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	30.0	15.0	16835.58	23.8 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

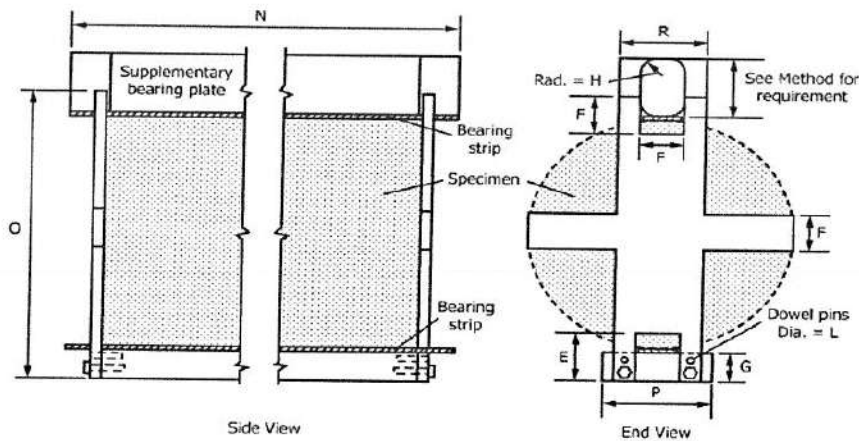
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.15% Polipropileno
Presentación : Especímenes cilindricos 6" x 12"
F'c de diseño : 210 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	30.0	15.0	21291.75	30.1 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	30.0	15.0	20843.08	29.5 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	30.0	15.0	20965.44	29.7 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perale
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: iconidasmvas@hotmail.com RPM #947009677 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
: MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

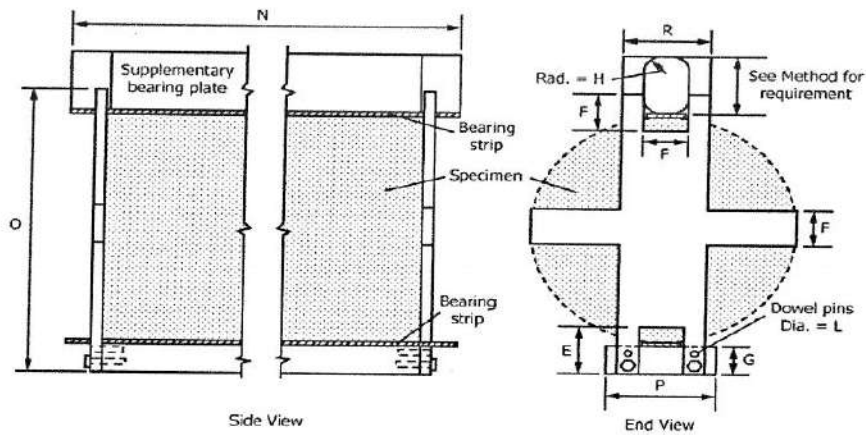
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.15% Polipropileno
Presentación : Especímenes cilindricos 6" x 12"
F'c de diseño : 210 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	30.0	15.0	24534.46	34.7 kg/cm²
02.- P-002 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	30.0	15.0	24600.61	35.1 kg/cm²
03.- P-003 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	30.0	15.0	24541.60	34.7 kg/cm²
04.- P-004 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	30.0	15.0	24756.80	35.0 kg/cm²




Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

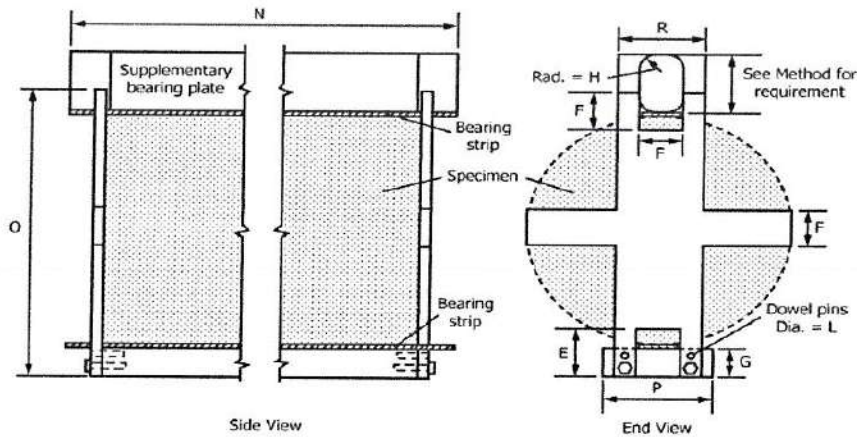
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
 CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.20% Polipropileno
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.20%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	04/11/2022	11/11/2022	7 días	30.0	15.0	18110.23	25.6 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.20%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	04/11/2022	11/11/2022	7 días	30.0	15.0	18089.83	25.6 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.20%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	04/11/2022	11/11/2022	7 días	30.0	15.0	18277.46	25.9 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
: MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

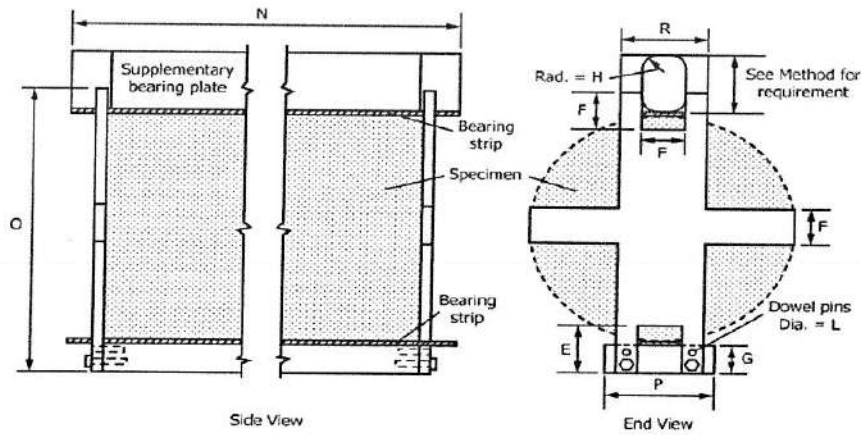
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.20% Polipropileno
Presentación : Especímenes cilindricos 6" x 12"
F'c de diseño : 210 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01 - P-001 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/2022	18/11/2022	14 días	30.0	15.0	22872.32	32.4 kg/cm ²
02 - P-002 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/2022	18/11/2022	14 días	30.0	15.0	23066.07	32.6 kg/cm ²
03 - P-003 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/2022	18/11/2022	14 días	30.0	15.0	23300.60	33.0 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 *LOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
: MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

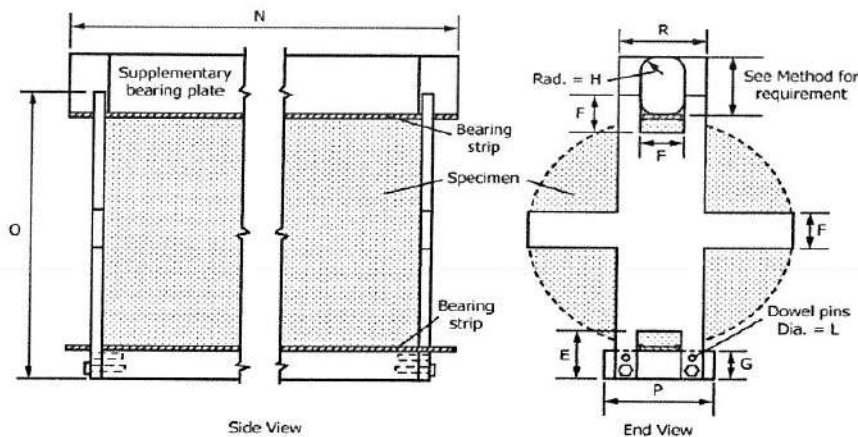
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.20% Polipropileno
Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
F'c de diseño : 210 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	30.0	15.0	28643.93	40.5 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	30.0	15.0	28807.09	40.8 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	30.0	15.0	28679.63	40.6 kg/cm ²
04.- P-004 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	30.0	15.0	28528.71	40.4 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASPALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPH 4947009877 TELEF. 074-456404
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

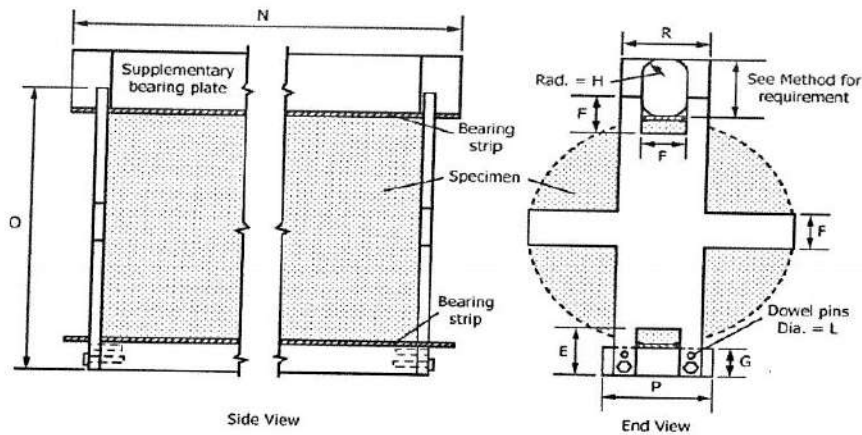
TESIS : PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
 CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.30% Polipropileno
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	30.0	15.0	20659.53	29.2 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	30.0	15.0	21016.43	29.7 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	30.0	15.0	21189.98	30.0 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

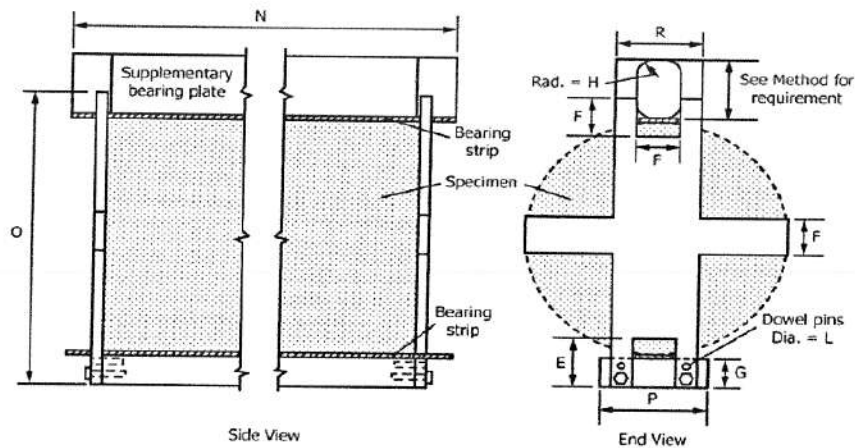
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO GENIZA DE
 CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.30% Polipropileno
 Presentación : Especimenes cilindricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	30.0	15.0	26196.61	37.1 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	30.0	15.0	26366.96	37.3 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	30.0	15.0	26624.69	37.7 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

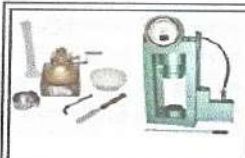
OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO CONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvias@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
: MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

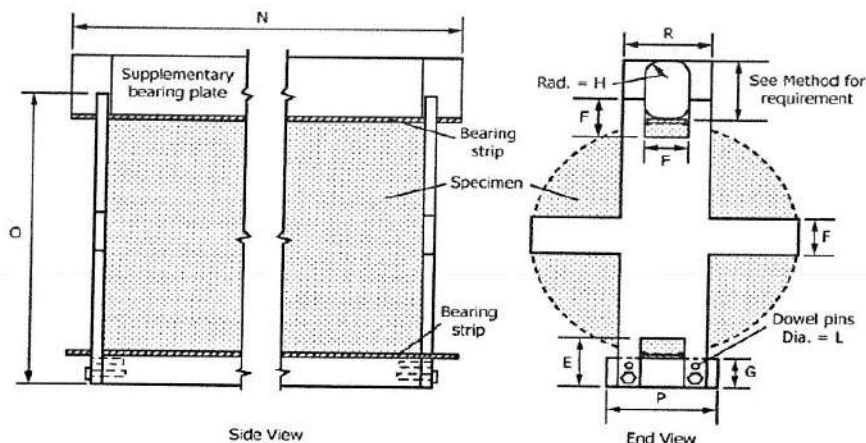
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.30% Polipropileno
Presentación : Especimenes cilindricos 6" x 12"
F'c de diseño : 210 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	30.0	15.0	30091.94	42.6 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	30.0	15.0	30102.13	42.6 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	30.0	15.0	30014.44	42.5 kg/cm ²
04.- P-004 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	30.0	15.0	30110.29	42.6 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:


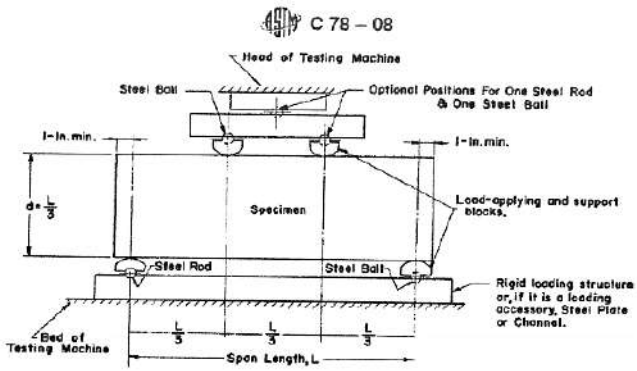



* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




 Miguel Angel Ruiz Perale
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

3. RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN

 SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES Ca. BRITALDO GONZALES N° 153 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484 CODIGO OSCE N° 50090112 LABORATORIO SEGENMA						
AUTOR	: GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS					
TESIS	: PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO					
UBICACIÓN	: PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE					
CEMENTO	: Cemento Portland tipo I					
Tipo de muestra	: Concreto endurecido					
Descripción	: 0.10% Polipropileno					
Presentación	: Prismas de concreto endurecido					
F'c de diseño	: 210 Kg/cm ²					
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08						
IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	26.8 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	29.4 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	30.9 kg/cm ²
 <p style="text-align: center;">C 78 - 08</p>						
OBSERVACIONES:						
* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo						
* Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA						
 Jhan Murga Sosa TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS					 Miguel Angel Ruiz Peralta INGENIERO CIVIL C I P 246904	

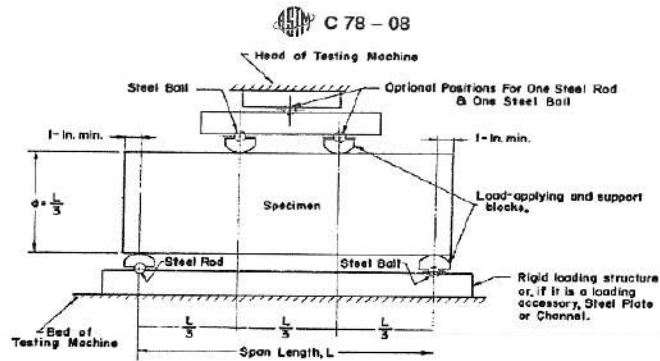


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com BPM #947009877 TELEF. 074-456404
 CODIGO OSCE Nº 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS
 TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I
 Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.10% Polipropileno
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	53.2 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	54.7 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	56.0 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090113
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

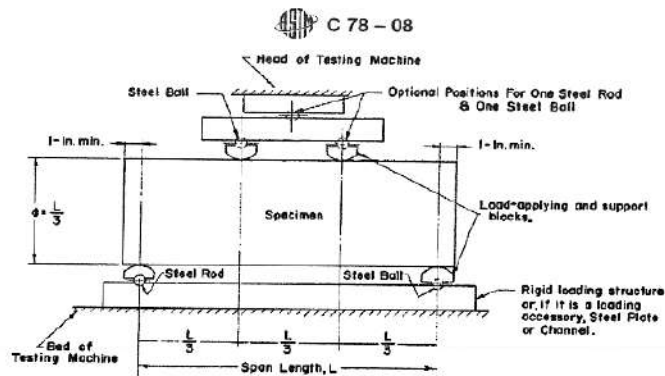
UBICACIÓN : PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.10% Polipropileno
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.10%, Diseño f _c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	90.2 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.10%, Diseño f _c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	89.2 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.10%, Diseño f _c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	90.2 kg/cm ²
4.- F-004 Polipropileno 0.10%, Diseño f _c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	92.0 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perale
Miguel Angel Ruiz Perale
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

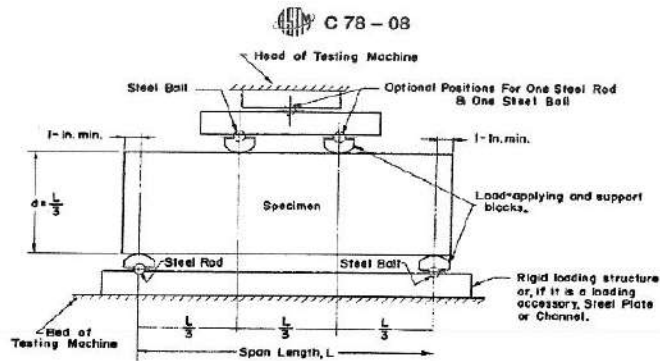


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº 001063-2009/DSD-INDECOPI
 Email: Iconidasmvms@hotmail.com BPH 4947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS
 TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I
 Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.15% Polipropileno
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.15%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	26.7 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.15%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	27.2 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.15%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	29.2 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 DE LOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 601083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

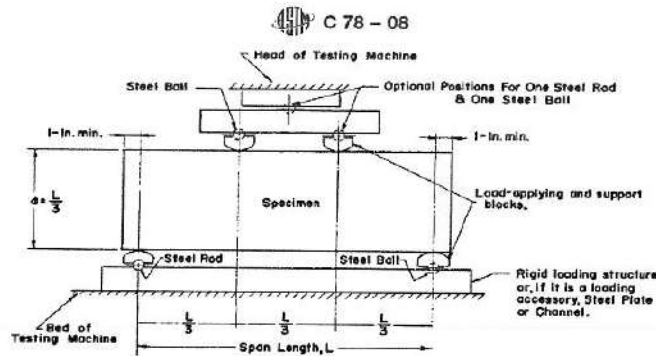
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.15% Polipropileno
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	58.9 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	60.5 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	59.1 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

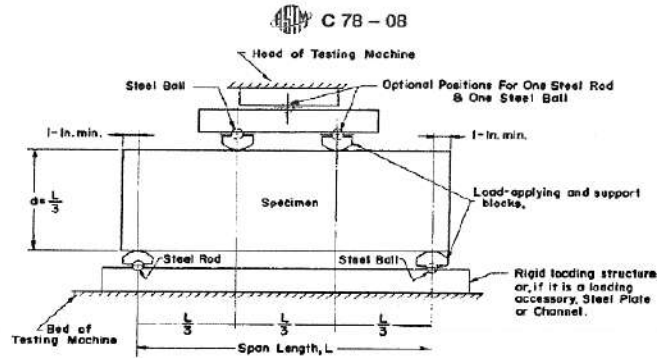


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: Iconidasnvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS
 TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 UBICACIÓN : PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO, LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I
 Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.15% Polipropileno
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.15%, Diseño Fc 210 Kg/cm²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	110.5 kg/cm2
2.- F-002 Polipropileno 0.15%, Diseño Fc 210 Kg/cm²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	109.4 kg/cm2
3.- F-003 Polipropileno 0.15%, Diseño Fc 210 Kg/cm²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	109.4 kg/cm2
4.- F-004 Polipropileno 0.15%, Diseño Fc 210 Kg/cm²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	112.5 kg/cm2



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS-CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

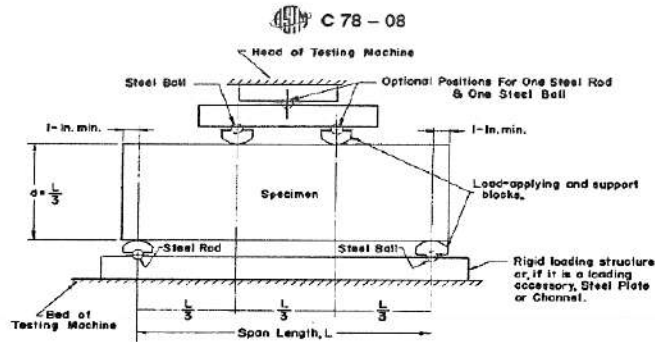


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 163 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAPE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: Iconidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS
 TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I
 Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.20% Polipropileno
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/2022	11/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	33.4 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/2022	11/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	34.4 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	04/11/2022	11/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	32.1 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplan con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 DE LOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
 C.A. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasnivas@hotmail.com RPM #947000877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

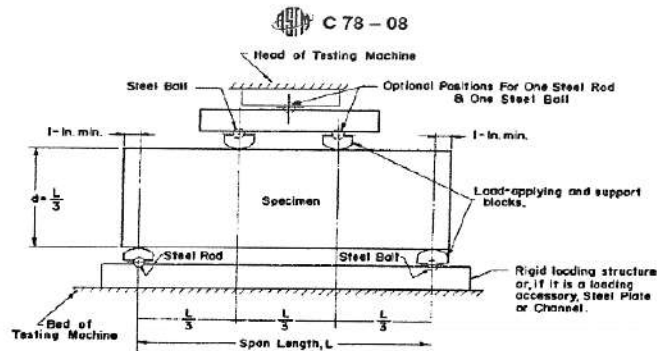
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE
 ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.20% Polipropileno
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE YACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.20%, Diseño Fc 210 Kg/cm²	04/11/2022	18/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	61.7 kg/cm2
2.- F-002 Polipropileno 0.20%, Diseño Fc 210 Kg/cm²	04/11/2022	18/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	58.9 kg/cm2
3.- F-003 Polipropileno 0.20%, Diseño Fc 210 Kg/cm²	04/11/2022	18/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	61.9 kg/cm2



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmysa@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

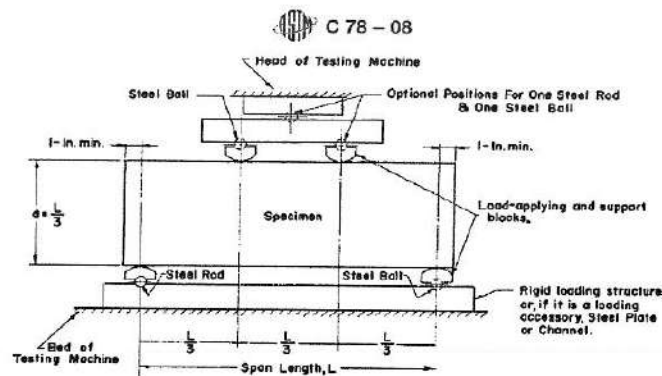
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.20% Polipropileno
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.20%, Diseño f _c 210 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	110.7 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.20%, Diseño f _c 210 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	113.1 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.20%, Diseño f _c 210 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	115.5 kg/cm ²
4.- F-004 Polipropileno 0.20%, Diseño f _c 210 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	110.3 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



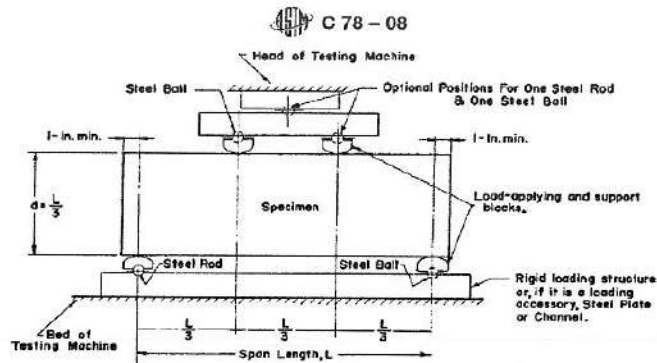
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Co. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: Iconidasmvas@hotmail.com RPM #947009677 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
 TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I
 Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.30% Polipropileno
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	41.2 kg/cm2
2.- F-002 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	43.9 kg/cm2
3.- F-003 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	40.8 kg/cm2



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904

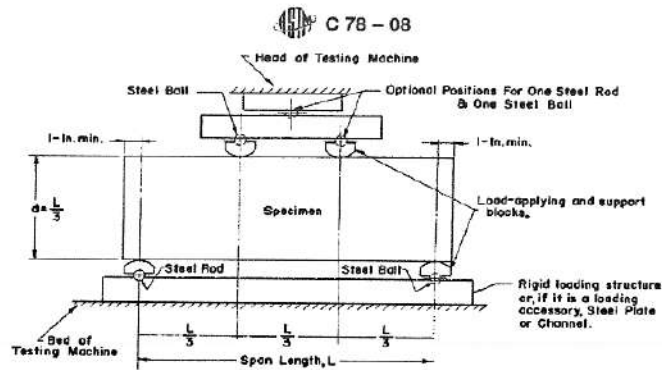


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Cs. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPT
 Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS
 TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I
 Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.30% Polipropileno
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.30%, Diseño f _c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	72.6 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.30%, Diseño f _c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	74.1 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.30%, Diseño f _c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	73.1 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPE
 Email: iconidasmvos@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

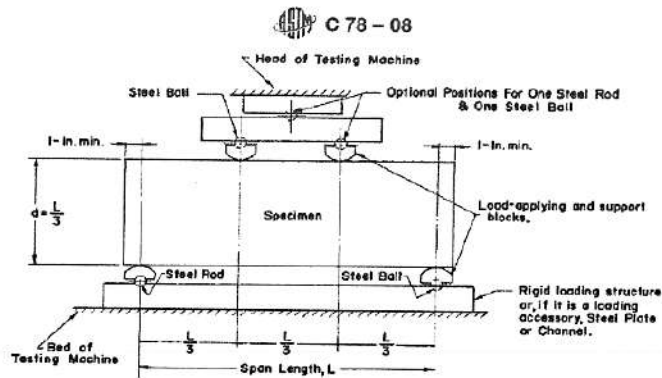
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.30% Polipropileno
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	116.0 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	116.7 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	124.2 kg/cm ²
4.- F-004 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	125.0 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

4. RESULTADOS DE ENSAYO DE MODULO DE ELASTICIDAD



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

Autor : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

Tesis : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

Ubicación : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido

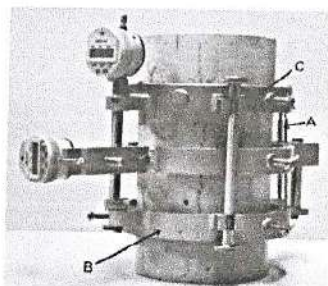
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"

F'c de diseño : 210 Kg/cm²

Identificación : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.10% Polipropileno

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_u (Kg/cm ²)	Esfuerzo S2	Esfuerzo S1	ϵ unitaria $\epsilon_s (S_i)$	E_c Kg/cm ²	Promedio E_c Kg/cm ²
				(40% σ_u) Kg/cm ²	(0.000050) Kg/cm ²			
03/11/2022	01/12/2022	28	296.22	118.5	35.54119	0.000349	277174.50	275356.95
03/11/2022	01/12/2022	28	297.37	118.9	35.88389	0.000347	279834.68	
03/11/2022	01/12/2022	28	296.91	118.8	35.81706	0.000350	276652.52	
03/11/2022	01/12/2022	28	297.72	119.1	34.13188	0.000367	267766.10	



Fuente: ASTM C496

- Observaciones:
- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

CODIGO OSCE Nº S0090112

LABORATORIO SEGENMA

Autor : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

Tesis : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

Ubicación : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido

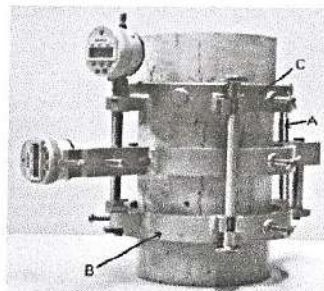
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"

F'c de diseño : 210 Kg/cm²

Identificación : 6% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.15% Polipropileno

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_u (Kg/cm ²)	Esfuerzo S2	Esfuerzo S1	ϵ unitaria $\epsilon_2 (S_2)$	E_c Kg/cm ²	Promedio E_c Kg/cm ²
				(40% σ_u) Kg/cm ²	(0.000050) Kg/cm ²			
03/11/2022	01/12/2022	28	234.10	93.6	36.66439	0.000243	294630.20	288406.38
03/11/2022	01/12/2022	28	234.10	93.6	35.88389	0.000254	283357.28	
03/11/2022	01/12/2022	28	234.10	93.6	35.81706	0.000254	283685.19	
03/11/2022	01/12/2022	28	234.10	93.6	34.13188	0.000254	291952.85	




Fuente: ASTM C496

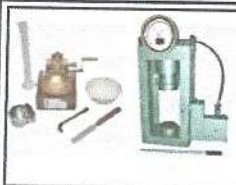
Observaciones:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

Autor : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS
 Tesis : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

Ubicación : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido

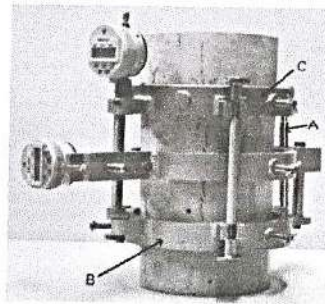
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"

F'c de diseño : 210 Kg/cm²

Identificación : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.20% Polipropileno

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_u	Esfuerzo S2	Esfuerzo S1	ϵ unitaria	E_c	Promedio E_c
			(Kg/cm ²)	(40% σ_u) Kg/cm ²	(0.000050) Kg/cm ²	$\epsilon_2 (S_2)$	Kg/cm ²	
04/11/2022	02/12/2022	28	189.50	75.8	36.66439	0.000151	388510.32	387545.50
04/11/2022	02/12/2022	28	189.50	75.8	35.38633	0.000155	386557.44	
04/11/2022	02/12/2022	28	189.50	75.8	35.38633	0.000153	393039.87	
04/11/2022	02/12/2022	28	189.50	75.8	35.85502	0.000155	382074.38	



Fuente: ASTM C496

Observaciones:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

CODIGO OSCE N° S0090112

LABORATORIO SEGENMA

Autor : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

Tesis : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

Ubicación : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido

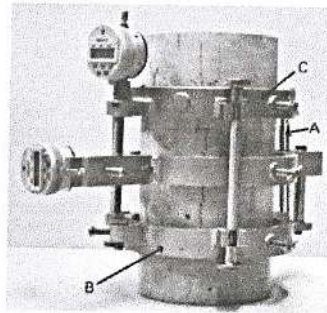
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"

F'c de diseño : 210 Kg/cm²

Identificación : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.30% Polipropileno

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad	σ_u	Esfuerzo S2	Esfuerzo S1	e unitaria	E_c	Promedio E_c
		(Días)	(Kg/cm ²)	(40% σ_u) Kg/cm ²	(0.000050) Kg/cm ²	$\epsilon_2 (S_2)$	Kg/cm ²		Kg/cm^{2}
03/11/2022	01/12/2022	28	203.20	81.3	36.66439	0.000157	417176.76	426680.92
03/11/2022	01/12/2022	28	203.20	81.3	35.38633	0.000157	429127.23	
03/11/2022	01/12/2022	28	203.20	81.3	35.38633	0.000155	435674.95	
03/11/2022	01/12/2022	28	203.20	81.3	35.85502	0.000157	424744.73	



Fuente: ASTM C496

Observaciones:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA



Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904

**Anexo 11. FICHAS DE LABORATORIO DE ENSAYOS DE RESISTENCIA MECANICA
PARA UN CONCRETO CON UN $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ CON ADICION DEL 5% CCA
REFORZADO CON FPP EN PORCENTAJES DE 0.10%, 0.15%. 0. 20% Y 0.30 %**

1. RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

RESOLUCION N° 001083-2009/DSO-INDECOPI

Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

CODIGO OSCE N° S0090112

LABORATORIO SEGENMA

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS :
PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

DESCRIPCIÓN : 5% Ceniza de cascara de arroz + 0.10% Polipropileno

F'c DE DISEÑO : 280 Kg/cm²

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño f'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	%
01.- P-001 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	12/11/22	7	280	294.3	15.00	176.7	30,005	169.9	60.7
02.- P-002 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	12/11/22	7	280	295.3	15.00	176.7	30,214	171.6	61.3
03.- P-003 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	12/11/22	7	280	299.5	15.00	176.7	30,541	173.7	62.1
04.- P-001 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	19/11/22	14	280	400.2	15.00	176.7	40,809	231.3	82.6
05.- P-002 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	19/11/22	14	280	402.5	15.00	176.7	41,044	232.9	83.2
06.- P-003 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	19/11/22	14	280	405.1	15.00	176.7	41,309	233.8	83.5
07.- P-001 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	03/12/22	28	280	505.2	15.00	176.7	51,516	293.5	104.8
08.- P-002 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	03/12/22	28	280	501.2	15.00	176.7	51,108	291.5	104.1
09.- P-003 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	03/12/22	28	280	503.6	15.00	176.7	51,353	292.2	104.3
10.- P-004 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	03/12/22	28	280	500.9	15.00	176.7	51,078	291.2	104.0



Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS





Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904

Ferrenafe, 04 Diciembre del 2022.



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvaz@hotmail.com RPM #947009B77 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

**RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
 MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22**

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS
TESIS :
PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
CEMENTO : Cemento Portland tipo I
DESCRIPCIÓN : 5% Ceniza de cascara de arroz + 0.15% Polipropileno
F'c DE DISEÑO : 280 Kg/cm²

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño f'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	%
01.- P-001 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	12/11/22	7	280	382.3	15.00	176.7	36,944	211.2	75.4
02.- P-002 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	12/11/22	7	280	360.5	15.00	176.7	36,761	209.1	74.7
03.- P-003 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	12/11/22	7	280	369.7	15.00	176.7	37,699	215.1	76.8
04.- P-001 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	19/11/22	14	280	486.1	15.00	176.7	49,569	279.0	99.6
05.- P-002 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	19/11/22	14	280	486.6	15.00	176.7	49,620	279.9	100.0
06.- P-003 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	19/11/22	14	280	484.2	15.00	176.7	49,375	277.7	99.2
07.- P-001 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	03/12/22	28	280	535.5	15.00	176.7	54,605	328.9	117.4
08.- P-002 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	03/12/22	28	280	540.3	15.00	176.7	55,095	330.2	117.9
09.- P-003 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	03/12/22	28	280	542.3	15.00	176.7	55,299	331.7	118.5
10.- P-004 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/22	03/12/22	28	280	544.6	15.00	176.7	55,534	332.1	118.6


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

Ferreñafe, 04 Diciembre del 2022.



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSO-INDECOPI
 Email: leonidasmvos@hotmail.com RPR #94/009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA


RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL. ESTÁNDAR DE CONCRETO
 MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS
TESIS : **PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO**
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
CEMENTO : Cemento Portland tipo I
DESCRIPCIÓN : 5% Ceniza de cascara de arroz + 0.20% Polipropileno
F'c DE DISEÑO : 280 Kg/cm²

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño f'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	%
01.- P-001 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	13/11/22	7	280	300.3	15.00	176.7	30,622	165.2	59.0
02.- P-002 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	13/11/22	7	280	302.2	15.00	176.7	30,916	167.7	59.9
03.- P-003 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	13/11/22	7	280	305.9	15.00	176.7	31,193	169.7	60.6
04.- P-001 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	20/11/22	14	280	400.8	15.00	176.7	40,870	228.3	81.5
05.- P-002 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	20/11/22	14	280	401.2	15.10	179.1	40,911	231.6	82.7
06.- P-003 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	20/11/22	14	280	402.5	15.00	176.7	41,044	233.5	83.4
07.- P-001 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	04/12/22	28	280	451.2	15.00	176.7	46,010	236.1	102.2
08.- P-002 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	04/12/22	28	280	452.3	15.10	179.1	46,122	237.5	102.7
09.- P-003 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	04/12/22	28	280	448.4	15.00	176.7	45,724	232.9	101.0
10.- P-004 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	04/12/22	28	280	449.8	15.00	176.7	45,867	234.3	101.5


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

Ferreñafe, 05 Diciembre del 2022.



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFA
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
 MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
CEMENTO : Cemento Portland tipo I
DESCRIPCIÓN : 5% Ceniza de cascara de arroz + 0.30% Polipropileno
F'c DE DISEÑO : 280 Kg/cm²

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño f'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión	
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	%
01.- P-001 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	13/11/22	7	280	270.3	15.00	178.7	27,563	145.0	51.8
02.- P-002 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	13/11/22	7	280	273.6	15.00	176.7	27,900	149.0	53.2
03.- P-003 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	13/11/22	7	280	275.5	15.00	176.7	28,093	150.5	53.8
04.- P-001 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	20/11/22	14	280	325.2	15.00	176.7	33,161	189.0	67.5
05.- P-002 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	20/11/22	14	280	330.3	15.00	176.7	33,681	192.0	68.6
06.- P-003 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	20/11/22	14	280	333.1	15.00	176.7	33,967	193.5	69.1
07.- P-001 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	04/12/22	28	280	441.2	15.00	176.7	44,990	257.1	91.8
08.- P-002 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	04/12/22	28	280	440.2	15.00	176.7	44,888	259.7	92.8
09.- P-003 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	04/12/22	28	280	448.5	15.00	176.7	45,734	260.6	93.1
10.- P-004 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	06/11/22	04/12/22	28	280	450.6	15.00	176.7	45,949	261.8	93.5


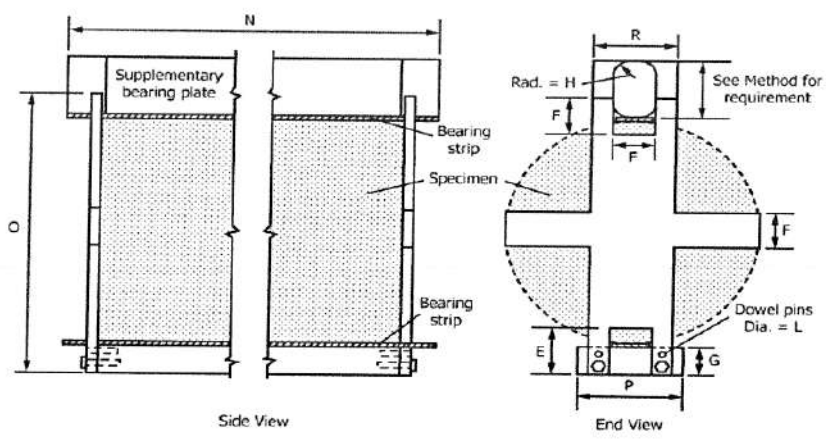




Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

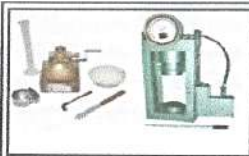



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904

Ferreñafe, 05 Diciembre del 2022.

2. RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

 SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI Email: iconidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456454 CODIGO OSCE N° 50090112 LABORATORIO SEGENMA							
AUTOR	: GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS						
TESIS	: PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO						
UBICACIÓN	: PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE						
Tipo de muestra	: Concreto endurecido						
Descripción	: 0.10% Polipropileno						
Presentación	: Especimenes cilindricos 6" x 12"						
F'c de diseño	: 210 Kg/cm ²						
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)							
IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	04/11/2022	11/11/2022	7 días	30.0	15.0	12848.47	18.2 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	04/11/2022	11/11/2022	7 días	30.0	15.0	13286.95	18.8 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	04/11/2022	11/11/2022	7 días	30.0	15.0	13103.40	18.5 kg/cm ²
 <p style="text-align: right;"><i>Fuente: ASTM C496</i></p>							
OBSERVACIONES: • Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo							
 Jhan Murga Sosa TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS						 Miguel Angel Ruiz Perales INGENIERO CIVIL C.I.P. 246904	



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: iconidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE Nº 50090112
LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
: MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

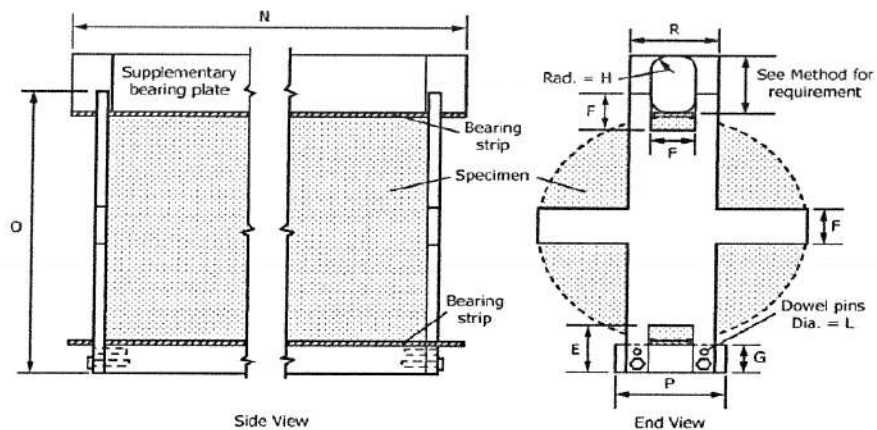
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO GENIZA DE
CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : 0.10% Polipropileno
Presentación : Especímenes cilindricos 6" x 12"
Fc de diseño : 210 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.10%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	04/11/2022	18/11/2022	14 días	30.0	15.0	19721.38	27.9 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.10%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	04/11/2022	18/11/2022	14 días	30.0	15.0	19925.33	28.2 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.10%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	04/11/2022	18/11/2022	14 días	30.0	15.0	19751.98	27.9 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

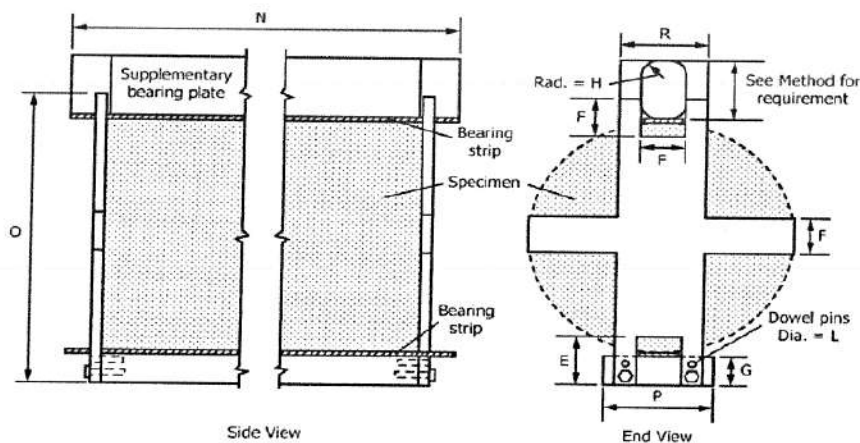
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
 CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.10% Polipropileno
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.10%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	30.0	15.0	22804.00	32.3 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.10%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	30.0	15.0	22968.76	32.5 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.10%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	30.0	15.0	22810.12	32.3 kg/cm ²
04.- P-004 Polipropileno 0.10%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	30.0	15.0	23001.82	32.5 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

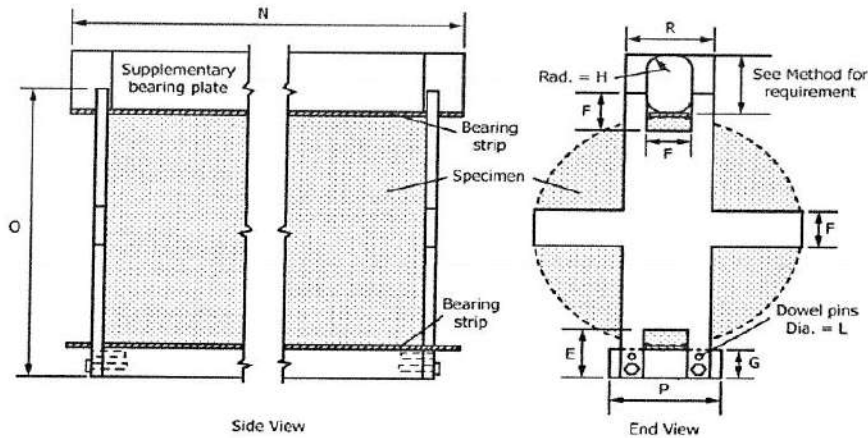
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 5% Ceniza de Cascar de Arroz + 0.15% Polipropileno
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	04/11/2022	11/11/2022	7 días	30.0	15.0	14490.22	20.5 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	04/11/2022	11/11/2022	7 días	30.0	15.0	14214.90	20.1 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	04/11/2022	11/11/2022	7 días	30.0	15.0	14347.46	20.3 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo.


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
: MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

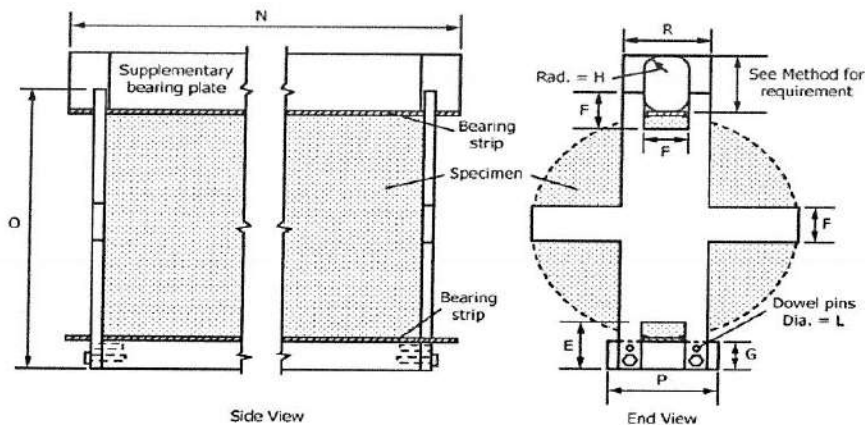
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.15% Polipropileno
Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
F'c de diseño : 210 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	04/11/2022	18/11/2022	14 días	30.0	15.0	21964.77	31.1 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	04/11/2022	18/11/2022	14 días	30.0	15.0	21761.22	30.8 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	04/11/2022	18/11/2022	14 días	30.0	15.0	21995.36	31.1 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 PUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasrivas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
: MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

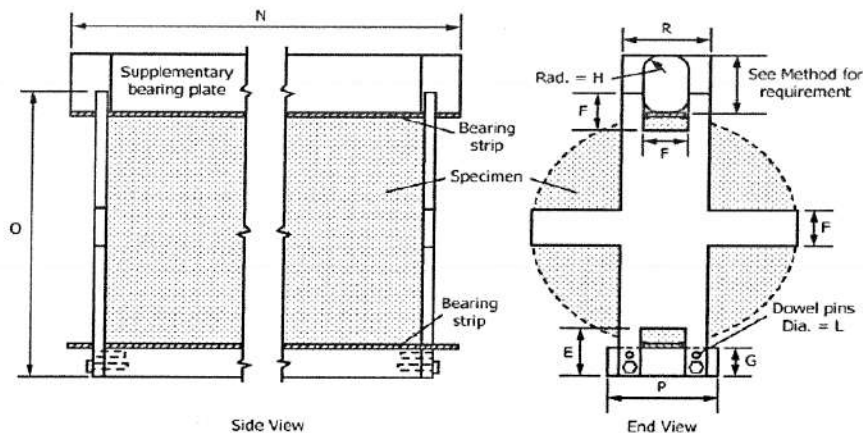
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.15% Polipropileno
Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
F'c de diseño : 280 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	30.0	15.0	24534.46	34.7 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	30.0	15.0	24809.79	35.1 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	30.0	15.0	24499.79	34.7 kg/cm ²
04.- P-004 Polipropileno 0.15%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	30.0	15.0	24747.58	35.0 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASPALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

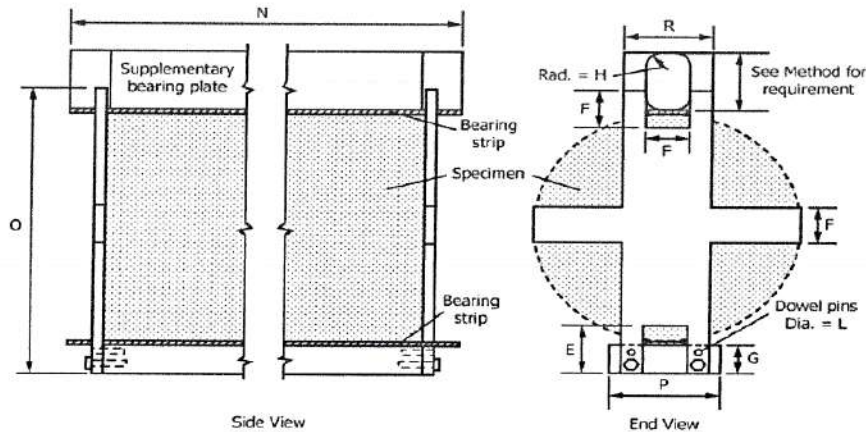
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
 CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 5% Ceniza de Cascar de Arroz + 0.20% Polipropileno
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 280 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	12/11/2022	7 días	30.0	15.0	24534.46	34.7 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	12/11/2022	7 días	30.0	15.0	24616.04	34.8 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	12/11/2022	7 días	30.0	15.0	24442.69	34.6 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 MUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
 Co. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

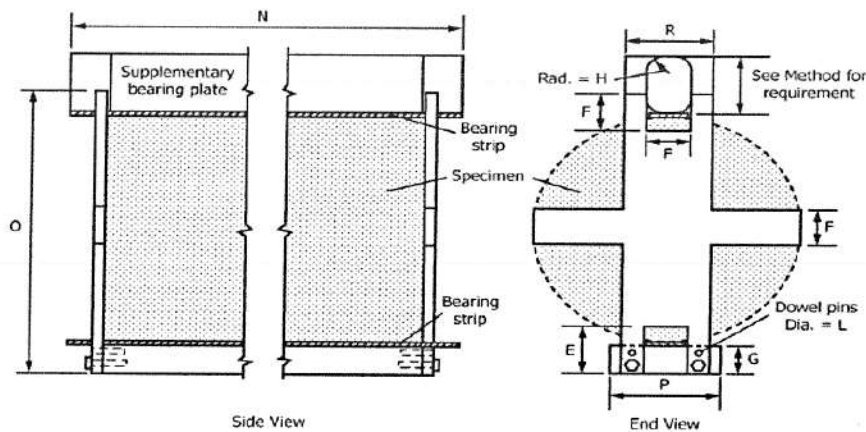
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
 CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 5% Ceniza de Cascar de Arroz + 0.20% Polipropileno
 Presentación : Especímenes cilindricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.20%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	19/11/2022	14 días	30.0	15.0	26329.17	37.2 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.20%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	19/11/2022	14 días	30.0	15.0	26135.42	37.0 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.20%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	19/11/2022	14 días	30.0	15.0	26247.59	37.1 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: iconidasmvms@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

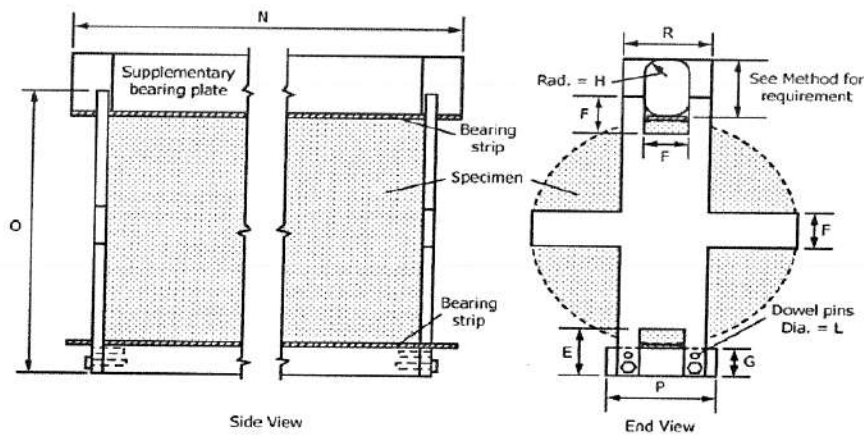
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.20% Polipropileno
 Presentación : Especimenes cilindricos 6" x 12"
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (Kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.20%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	03/12/2022	28 días	30.0	15.0	28613.34	40.5 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.20%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	03/12/2022	28 días	30.0	15.0	28820.35	40.8 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.20%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	03/12/2022	28 días	30.0	15.0	28705.12	40.6 kg/cm ²
04.- P-004 Polipropileno 0.20%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	03/12/2022	28 días	30.0	15.0	28586.83	40.4 kg/cm ²




Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
 Email: iconidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

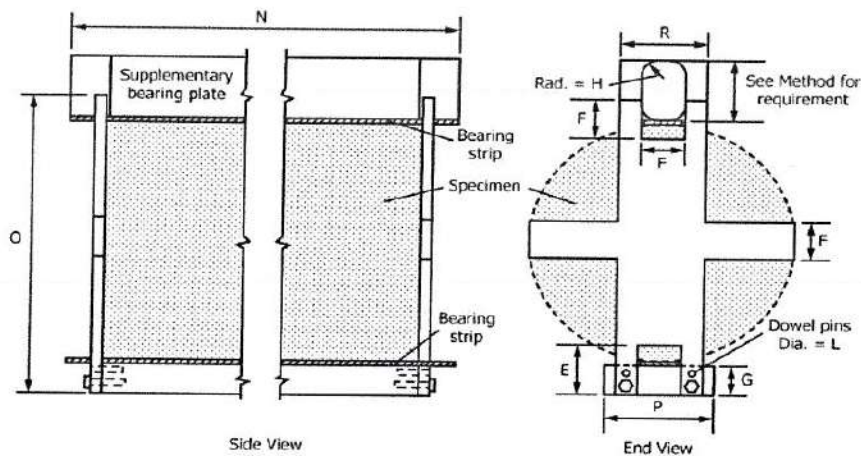
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.30% Polipropileno
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	12/11/2022	7 días	30.0	15.0	19517.44	27.6 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	12/11/2022	7 días	30.0	15.0	19242.12	27.2 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	12/11/2022	7 días	30.0	15.0	19435.66	27.5 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perale
Miguel Angel Ruiz Perale
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/ DSD- INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

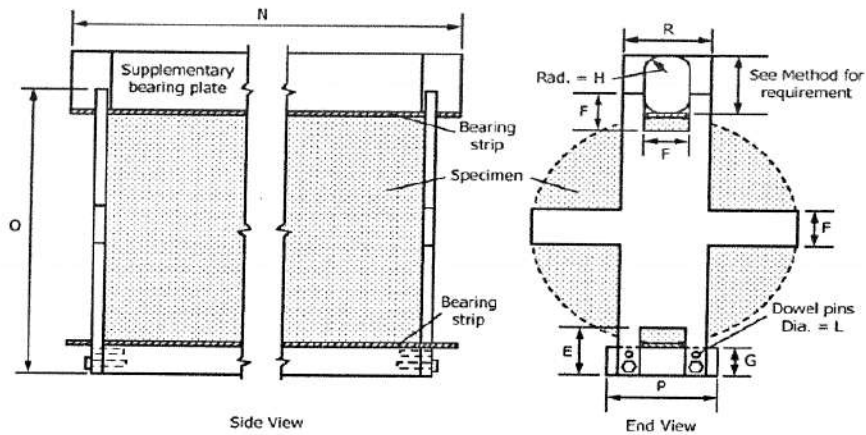
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
 CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.30% Polipropileno
 Presentación : Especimenes cilindricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 210 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm²	05/11/2022	19/11/2022	14 días	30.0	15.0	20618.74	29.2 kg/cm²
02.- P-002 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm²	05/11/2022	19/11/2022	14 días	30.0	15.0	21067.42	29.8 kg/cm²
03.- P-003 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm²	05/11/2022	19/11/2022	14 días	30.0	15.0	20985.84	29.7 kg/cm²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
 Co. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAPE
 RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: Iconidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

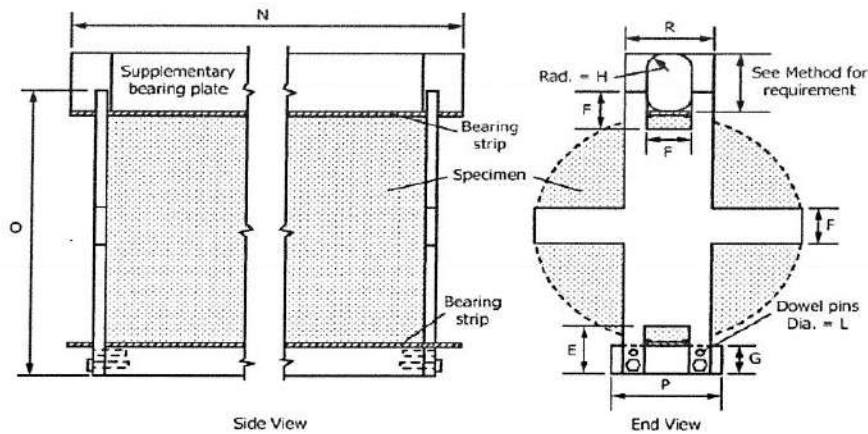
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
 CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.30% Polipropileno
 Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
 F'c de diseño : 280 Kg/cm²

**MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-001 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	03/12/2022	28 días	30.0	15.0	30142.92	42.6 kg/cm ²
02.- P-002 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	03/12/2022	28 días	30.0	15.0	30136.80	42.6 kg/cm ²
03.- P-003 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	03/12/2022	28 días	30.0	15.0	30044.01	42.5 kg/cm ²
04.- P-004 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	03/12/2022	28 días	30.0	15.0	30110.29	42.6 kg/cm ²



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:


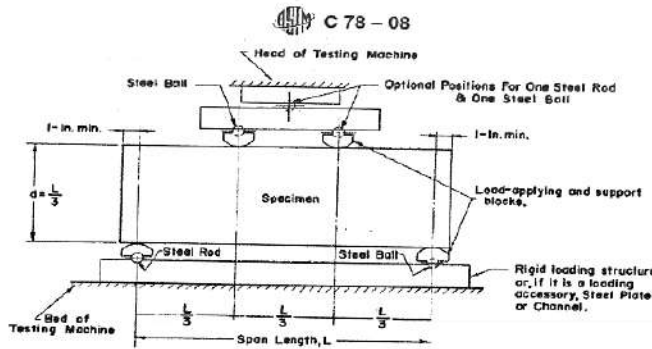



* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perale
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904

3. RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN

 SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI Email: teonidasnvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484 CODIGO OSCE N° S0090112 LABORATORIO SEGENMA						
AUTOR	: GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS					
TESIS	: PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO					
UBICACIÓN CEMENTO	: PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO, LAMBAYEQUE : Cemento Portland tipo I					
Tipo de muestra	: Concreto endurecido					
Descripción	: 0.10% Polipropileno					
Presentación	: Prismas de concreto endurecido					
Fc de diseño	: 280 Kg/cm ²					
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08						
IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.10%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	34.4 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.10%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	37.0 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.10%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	33.9 kg/cm ²
						
OBSERVACIONES:						
<ul style="list-style-type: none"> * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo. * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA 						
 Jhan Murga Sosa TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS					 Miguel Angel Ruiz Perales INGENIERO CIVIL C.I.P. 246904	



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAPE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPE
 Email: Iconidaamvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

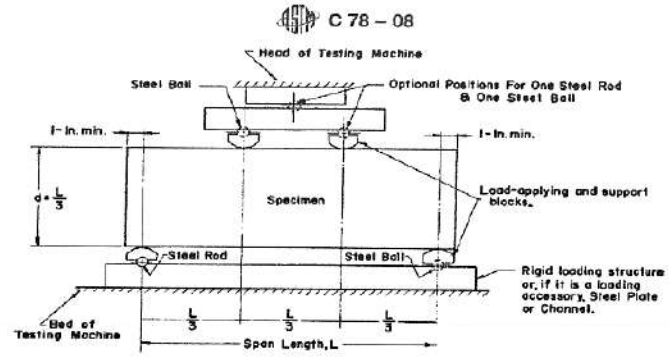
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.10% Polipropileno
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.10%, Diseño Fc 280 Kg/cm²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	84.7 kg/cm2
2.- F-002 Polipropileno 0.10%, Diseño Fc 280 Kg/cm²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	86.1 kg/cm2
3.- F-003 Polipropileno 0.10%, Diseño Fc 280 Kg/cm²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	85.4 kg/cm2



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 248504



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERRERAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmyas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

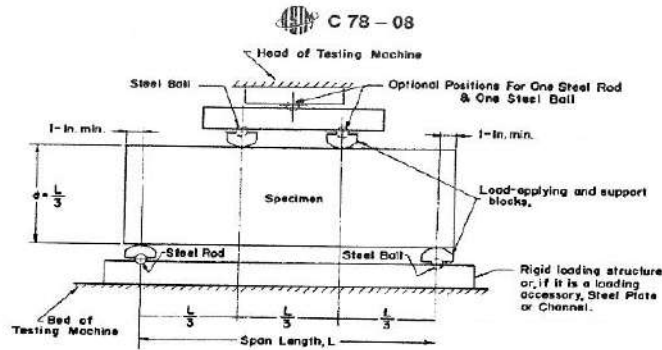
TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.10% Polipropileno
 Presentación : Pruebas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	148.2 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	148.7 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	147.6 kg/cm ²
4.- F-004 Polipropileno 0.10%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	148.6 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: Iconidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE Nº S0090112
LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

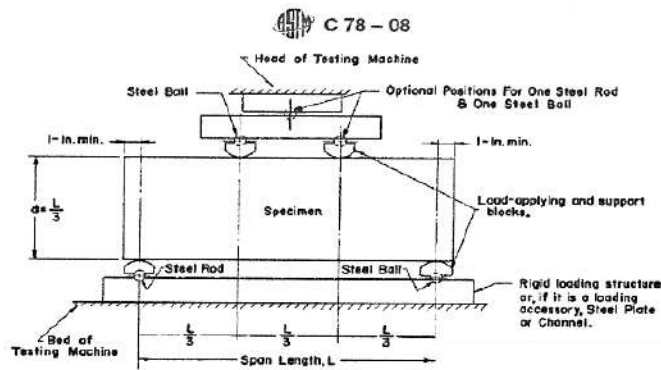
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : 0.15% Polipropileno
Presentación : Prismas de concreto endurecido
F'c de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.15%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	45.3 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.15%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	48.4 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.15%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	03/11/2022	10/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	46.0 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

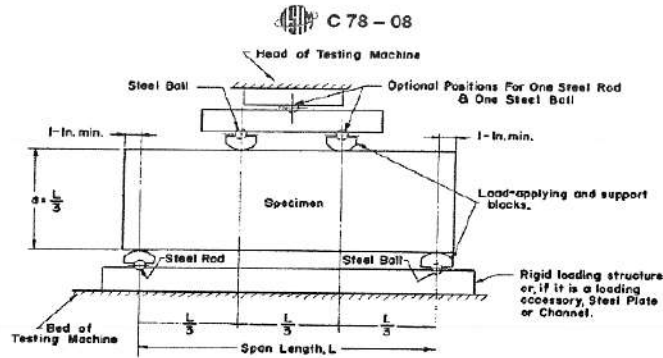


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES Nº 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAPE
 RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasnv@s@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº 5000112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS
 TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I
 Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.15% Polipropileno
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	91.9 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	92.7 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	03/11/2022	17/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	91.4 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904

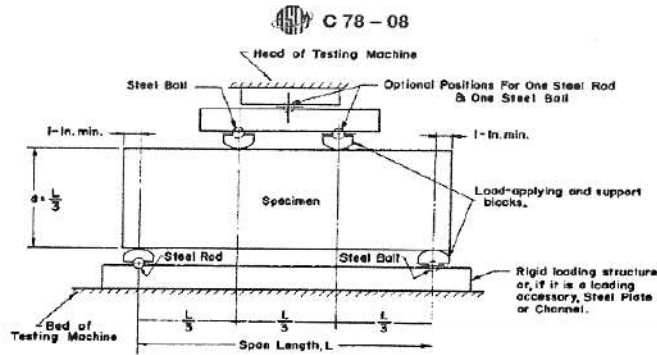


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 C.A. BRITALDO GONZALES N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
 Email: Iconidasnivas@hotmail.com RPM #947000877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 30090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS
 TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I
 Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.15% Polipropileno
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	185.2 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	184.2 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	184.8 kg/cm ²
4.- F-004 Polipropileno 0.15%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	183.1 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cd. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: feonidasamvaz@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MUÑO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

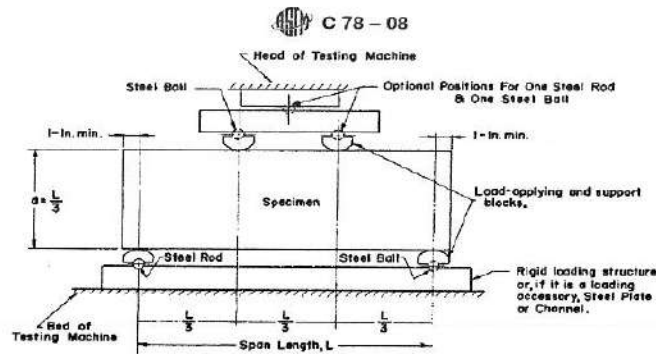
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.20% Polipropileno
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 F'c de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	12/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	50.8 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	12/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	48.0 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.20%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	12/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	49.2 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO CONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº 001083-2009/DSO-INDECOPI
 Email: Iconidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido

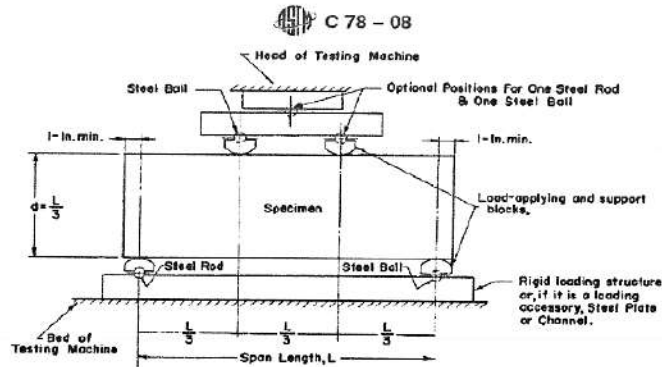
Descripción : 0.20% Polipropileno

Presentación : Prismas de concreto endurecido

Fc de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.20%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	05/11/2022	19/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	97.8 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.20%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	05/11/2022	19/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	96.0 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.20%, Diseño Fc 280 Kg/cm ²	05/11/2022	19/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	99.0 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904

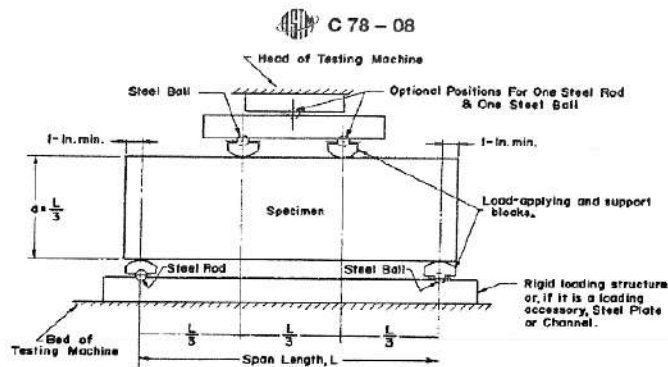


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Co. BRETALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasymas@hotmail.com BPM #947009977 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS
 TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO
 UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 CEMENTO : Cemento Portland tipo I
 Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.20% Polipropileno
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.20%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	184.0 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.20%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	185.2 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.20%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	184.5 kg/cm ²
4.- F-004 Polipropileno 0.20%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	04/11/2022	02/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	184.9 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPT
 Email: tecnidaemvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS Y MICROESTRUCTURALES INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

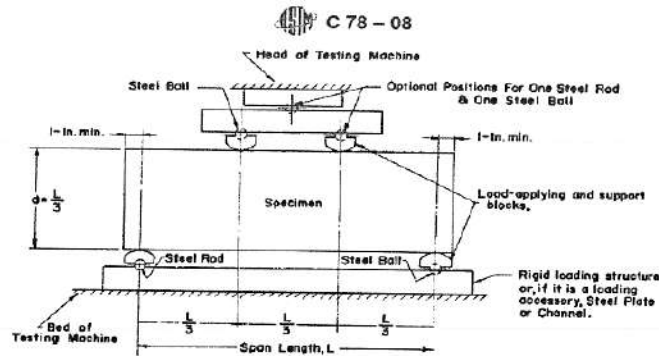
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : 0.30% Polipropileno
Presentación : Prismas de concreto endurecido
F'c de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	12/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	59.3 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	12/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	57.6 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.30%, Diseño f'c 280 Kg/cm ²	05/11/2022	12/11/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	56.7 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 003083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 30090112
 LABORATORIO SEGENMA

ALTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO GENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

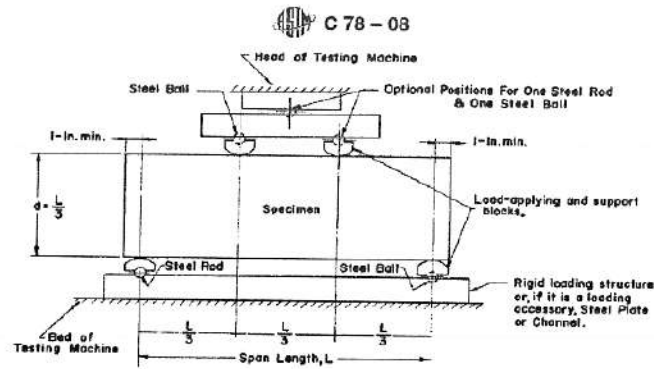
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.30% Polipropileno
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.30%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	05/11/2022	19/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	109.6 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.30%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	05/11/2022	19/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	108.1 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.30%, Diseño fc 280 Kg/cm ²	05/11/2022	19/11/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	108.4 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Pereda
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAPE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947000977 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

AUTOR : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
 MUÑOZ MINGUILLO, LUIS CARLOS

TESIS : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

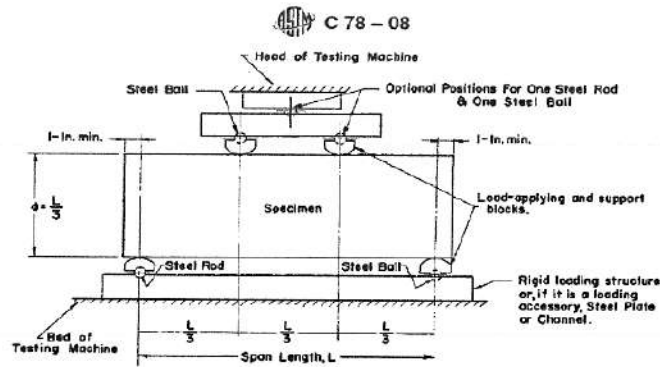
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
 Descripción : 0.30% Polipropileno
 Presentación : Prismas de concreto endurecido
 Fc de diseño : 280 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-001 Polipropileno 0.30%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	193.7 kg/cm ²
2.- F-002 Polipropileno 0.30%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	195.1 kg/cm ²
3.- F-003 Polipropileno 0.30%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	196.2 kg/cm ²
4.- F-004 Polipropileno 0.30%, Diseño f _c 280 Kg/cm ²	03/11/2022	01/12/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	196.9 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904

4. RESULTADOS DE ENSAYO DE MODULO DE ELASTICIDAD



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM 2947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE Nº S0090112
LABORATORIO SEGENMA

Autor : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

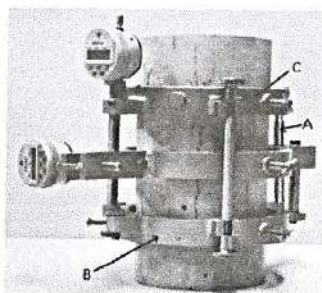
Tesis : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

Ubicación : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"
F'c de diseño : 280 Kg/cm²
Identificación : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.10% Polipropileno

MODULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_u	Esfuerzo S2	Esfuerzo S1	ϵ unitaria	E_c	Promedio E_c Kg/cm ²
			(Kg/cm ²)	(40% σ_u) Kg/cm ²	(0.000050) Kg/cm ²	ϵ_z (S _z)	Kg/cm ²	
04/11/2022	02/12/2022	28	296.22	118.5	35.38633	0.000332	298627.88	299539.71
04/11/2022	02/12/2022	28	297.37	118.9	35.88389	0.000330	293706.37	
04/11/2022	02/12/2022	28	296.91	118.8	35.81706	0.000333	300205.97	
04/11/2022	02/12/2022	28	297.72	119.1	33.68571	0.000334	305618.61	



Fuente: ASTM C496

- Observaciones:
- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE Nº S0090112
LABORATORIO SEGENMA

Autor : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

Tesis : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO GENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

Ubicación : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido

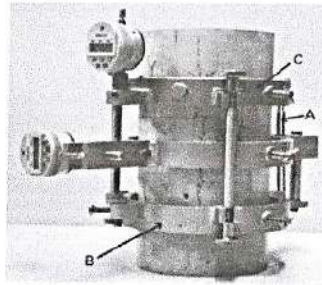
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"

F'c de diseño : 280 Kg/cm²

Identificación : 5% Geniza de Cascara de Arroz + 0.15% Polipropileno

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_u (Kg/cm ²)	Esfuerzo S2 (40% σ_u) (Kg/cm ²)	Esfuerzo S1 (0.00050) (Kg/cm ²)	ϵ unitaria (ϵ_2 (S ₂))	E_c (Kg/cm ²)	Promedio E_c (Kg/cm ²)
27/05/2022	24/06/2022	28	310.10	124.0	19.33243	0.000349	349646.60	346675.92
27/05/2022	24/06/2022	28	310.00	124.0	19.33243	0.000348	351013.17	
27/05/2022	24/06/2022	28	310.00	124.0	19.33243	0.000349	349633.47	
27/05/2022	24/06/2022	28	310.00	124.0	19.33243	0.000361	336410.45	




Fuente: ASTM C496

- Observaciones:
- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246804



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

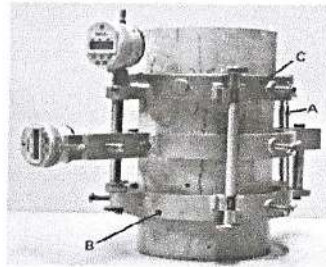
Autor : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
Tesis : MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

Ubicación :
Tipo de muestra : Concreto endurecido
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"
F'c de diseño : 280 Kg/cm2
Identificación : 6% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.20% Polipropileno

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTATICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_u (Kg/cm ²)	Esfuerzo S2 (40% σ_u) (Kg/cm ²)	Esfuerzo S1 (0.000050) (Kg/cm ²)	ϵ unitaria (ϵ_s (S _i))	E _i (Kg/cm ²)	Promedio E _i (Kg/cm ²)
02/06/2022	30/06/2022	28	260.90	104.4	31.12299	0.000229	409530.55	408752.23
02/06/2022	30/06/2022	28	260.90	104.4	32.51059	0.000222	417184.43	
02/06/2022	30/06/2022	28	260.90	104.4	30.67806	0.000233	403239.08	
02/06/2022	30/06/2022	28	260.90	104.4	24.92283	0.000246	405054.84	



Fuente: ASTM C496

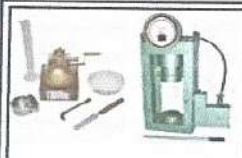
Observaciones:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

Autor : GUILLERMO BONILLA, LUIS GUILLERMO
MURO MINGUILLO, LUIS CARLOS

Tesis : PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CASCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

Ubicación : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido

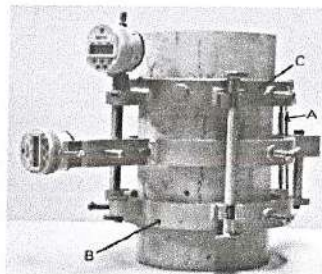
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"

F^c de diseño : 280 Kg/cm²

Identificación : 5% Ceniza de Cascara de Arroz + 0.30% Polipropileno

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_u	Esfuerzo S2	Esfuerzo S1	ϵ unitaria	E_c	Promedio E_c
			(Kg/cm ²)	(40% σ_u) Kg/cm ²	(0.000050) Kg/cm ²	$\epsilon_2 (S_2)$		
06/05/2022	03/06/2022	28	253.50	101.4	25.20954	0.000215	462535.81	465331.89
06/05/2022	03/06/2022	28	253.50	101.4	25.01769	0.000219	452678.09	
06/05/2022	03/06/2022	28	253.50	101.4	25.20954	0.000213	468625.39	
06/05/2022	03/06/2022	28	253.50	101.4	30.93291	0.000198	477488.28	



Fuente: ASTM C496

Observaciones:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEGENMA


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904

Anexo 12. CERTIFICADO DE ACREDITACION DE LABORATORIO

DECLARACION JURADA

El que suscribe Vicente Leónidas Murga Vásquez en su calidad de representante legal del laboratorio **SEGENMA – Servicios de Exploración Geotecnia, Asfalto y Ensayos de Materiales**; identificado con **DNI 17432465** y domiciliado en **Ca. Britaldo Gonzales N° 183 – Pueblo Nuevo – Ferreñafe – Lambayeque**. Declaro bajo juramento que los ensayos y resultados efectuados en mi laboratorio se han ejecutado de conformidad con las Normas Técnicas Peruanas y normativa conexas, validando lo realizado para la tesis “PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO”, a cargo de los tesisistas Guillermo Bonilla Luis Guillermo y Muro Minguillo Luis Carlos.

Chiclayo, 13 de diciembre 2023



Leonidas Murga Vásquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Anexo 13. CERTIFICADOS DE CALIBRACION DE EQUIPOS DE LABORATORIO



PERUTEST S.A.C.
EQUIPOS E INSTRUMENTOS

PERUTEST S.A.C.

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 030 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

1. Expediente	2061-2022
2. Solicitante	MURGA VASQUEZ VICENTE LEONIDAS
3. Dirección	CALLE BRITALDO GONZALES N°183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE - LAMBAYEQUE
4. Equipo	PRESA DE CONCRETO
Capacidad	2000 kN
Marca	YF
Modelo	STYE -2000
Número de Serie	110303
Procedencia	CHINA
Identificación	NO INDICA
Indicación	DIGITAL
Marca	MC
Modelo	LM-02
Número de Serie	NO INDICA
Resolución	0.1 kN
5. Fecha de Calibración	2022-07-04

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

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

PERUTEST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

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

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

Fecha de Emisión

2022-07-05

Jefe del Laboratorio de Metrología

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello



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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 030 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 2 de 3

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

Instalaciones del Cliente
CALLE BRITALDO GONZALES N°183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE - LAMBAYEQUE

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	28.5 °C	28.5 °C
Humedad Relativa	61 % HR	61 % HR

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Informe/Certificado de calibración
Celdas patrones calibradas en PUCP - Laboratorio de estructuras antisísmicas	Celda de Carga Código: PF-001 Capacidad: 150,000 kg.f	INF-LE N° 042-22 (B)

10. Observaciones

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



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

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



PERUTEST S.A.C.
EQUIPOS E INSTRUMENTOS

PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 030 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 3 de 3

11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo		Indicación de Fuerza (Ascenso) Patrón de Referencia			
%	F_t (kN)	F_1 (kN)	F_2 (kN)	F_3 (kN)	$F_{Promedio}$ (kN)
10	100	101.7	101.7	101.7	101.7
20	200	201.1	201.1	201.1	201.1
30	300	300.4	300.4	300.4	300.4
40	400	400.5	400.5	400.5	400.5
50	500	499.7	499.7	499.7	499.7
60	600	599.1	599.1	599.1	599.1
70	700	699.5	699.5	699.5	699.5
80	800	800.0	800.0	800.0	800.0
90	900	900.2	900.2	900.2	900.2
100	1000	1001.4	1001.4	1001.4	1001.4
Retorno a Cero		0.0	0.0	0.0	

Indicación del Equipo F (kN)	Errores Encontrados en el Sistema de Medición				Incertidumbre U (k=2) (%)
	Exactitud a (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resol. Relativa a (%)	
100	-1.69	0.00	0.00	0.10	0.58
200	-0.53	0.00	0.00	0.05	0.58
300	-0.13	0.00	0.00	0.03	0.57
400	-0.12	0.00	0.00	0.03	0.57
500	0.05	0.00	0.00	0.02	0.57
600	0.16	0.00	0.00	0.02	0.57
700	0.07	0.00	0.00	0.01	0.57
800	0.00	0.00	0.00	0.01	0.57
900	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.57
1000	-0.14	0.00	0.00	0.01	0.57

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO (f_0) 0.00 %

12. Incertidumbre

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

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



☎ 913 028 621 - 913 028 622

☎ 913 028 623 - 913 028 624

🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima

✉ ventas@perutest.com.pe

🏢 PERUTEST SAC



PERUTEST S.A.C

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA

RUC N° 20602182721

a
Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LM - 004 - 2022

Página 1 de 4

1. Expediente	012-2022
2. Solicitante	MURGA VASQUEZ VICENTE LEONIDAS
3. Dirección	CALLE BRITALDO GONZALES N°183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE - LAMBAYEQUE
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA
Capacidad Máxima	2000 g
División de escala (d)	0.1 g
Div. de verificación (e)	1 g
Clase de exactitud	III
Marca	JM
Modelo	CENTAURO!
Número de Serie	NO INDICA
Capacidad mínima	1.0 g
Procedencia	CHINA
Identificación	Nº INDICA
5. Fecha de Calibración	2022-11-17

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

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

PERUTEST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

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

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

Fecha de Emisión

2022-11-23

Jefe del Laboratorio de Metrología


MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello



913028621 - 913028622
913028623 - 913028624
ventas@perutest.com.pe
www.perutest.com.pe

Jr. La Madrid S/N Mz D lote 25 urb Los Olivos
San Martín de Porres - Lima
SUCURSAL: Sinchi Roca 1320 - la Victoria - Chiclayo



PERUTEST S.A.C

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LM - 004 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

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

7. Lugar de calibración

Las instalaciones del cliente.
CALLE BRITALDO GONZALES N°183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE - LAMBAYEQUE

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	28	28
Humedad Relativa	56%	56%

9. Patrones de referencia

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia	JGO DE PESAS DE 1 g a 1 Kg (Clase de Exactitud: F1)	METROIL - M0547 - 2020

10. Observaciones

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



913028621 - 913028622
913028623 - 913028624
ventas@perutest.com.pe
www.perutest.com.pe

Jr. La Madrid S/N Mz D lote 25 urb Los Olivos
San Martín de Porres - Lima
SUCURSAL: Sinchi Roca 1320-la Victoria - Chiclayo



PERUTEST S.A.C

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LM - 004 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

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

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Temperatura	Inicial	Final
	22.2 °C	22.2 °C

Medición N°	Carga L1 = 1,000 g			Carga L2 = 3,000 g			
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	
1	1000.00	5	45	3000.00	3	47	
2	1000.00	4	46	3000.00	5	45	
3	1000.00	6	44	3000.00	4	46	
4	1000.00	7	43	3000.00	6	44	
5	1000.00	6	44	3000.00	7	43	
6	1000.00	7	43	3000.00	3	47	
7	1000.00	7	43	3000.00	4	46	
8	1000.00	5	45	3000.00	6	44	
9	1000.00	6	44	3000.00	2	48	
10	1000.00	7	43	3000.00	6	44	
Diferencia Máxima			3	Diferencia Máxima			5
Error Máximo Permissible			3,000	Error Máximo Permissible			3,000

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

2	1	5
3		4

Posición
de las
cargas

Temperatura	Inicial	Final
	26.3 °C	28.3 °C



Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
	Carga Mínima*	l (g)	ΔL (mg)	Eo (mg)	Carga L (g)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)
1	0.10	0.10	5	45	100.00	100.00	7	43	-2
2		0.10	7	43		100.00	4	46	3
3		0.10	6	44		100.00	4	46	2
4		0.10	7	43		100.00	5	45	2
5		0.10	7	43		100.00	7	43	0
Error máximo permisible									1,000

* Valor entre 0 y 10e

913028621 - 913028622
913028623 - 913028624

ventas@perutest.com.pe

www.perutest.com.pe

Jr. La Madrid S/N Mz D lote 25 urb Los Olivos
San Martín de Porres - Lima
SUCURSAL: Sinchi Roca 1320 - la Victoria - Chiclayo

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LM - 004 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

Temperatura	Inicial	Final
	26.3 °C	28.3 °C

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				e.m.p ** (± mg)
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
1.00	1.00	6	44						
5.00	5.00	5	45	1	5.00	3	47	3	1,000
100.00	100.00	6	44	0	100.00	5	45	1	1,000
200.00	200.00	7	43	-1	200.00	4	46	2	1,000
500.00	500.00	6	44	0	500.00	5	45	1	2,000
800.00	800.00	5	45	1	800.00	6	44	0	2,000
1000.00	1000.00	6	44	0	1000.00	7	43	-1	2,000
1200.00	1200.00	6	44	0	1200.00	3	47	3	2,000
1500.00	1500.00	4	46	2	1500.00	5	45	1	2,000
1800.00	1800.00	5	45	1	1800.00	4	46	2	2,000
2000.00	2000.00	5	45	1	2000.00	5	45	1	3,000

** error máximo permisible

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

ΔL: Carga adicional.
E: Error encontrado

E₀: Error en cero.
E_c: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición

$$U = 2 \times \sqrt{(0.001689 \text{ g}^2 + 0.00000000021 \text{ R}^2)}$$

Lectura corregida

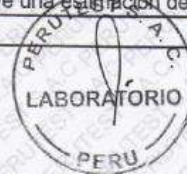
$$R_{\text{CORREGIDA}} = R + 0.0000006 \text{ R}$$

12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

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

Fin del documento





PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0199 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 1 de 4

1. Expediente	03749-2022
2. Solicitante	C & M SEINGETOP SERVICIO DE INGENIERIA GEOTECNIA Y TOPOGRAFIA S.A.C.
3. Dirección	CAL.TRE MARIAS NRO. 814 H.U. CERCADO (AL COSTADO DE LA I.E GALO MUÑOZ PALACIOS) LAMBAYEQUE - FERREÑAFE - FERREÑAFE
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA
Capacidad Máxima	30000 g
División de escala (d)	1 g
Div. de verificación (e)	1 g
Clase de exactitud	III
Marca	OHAUS
Modelo	R21PE30ZH
Número de Serie	8342167646
Capacidad mínima	20 g
Procedencia	CHINA
Identificación	NO INDICA

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

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

PERUTEST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

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

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

5. Fecha de Calibración 2022-10-19

Fecha de Emisión

2022-10-19

Jefe del Laboratorio de Metrología

JOSE ALEJANDRO FLORES MINAYA

Sello



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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0199 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

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

7. Lugar de calibración

Laboratorio de Masa de PERUTEST S.A.C.
Avenida Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	20.2 °C	20.2 °C
Humedad Relativa	65%	65%

9. Patrones de referencia

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
ELICROM	JUEGO DE PESAS 10 kg (Clase de Exactitud: F1)	CCP-1020-002-21
ELICROM	JUEGO DE PESAS 20 kg (Clase de Exactitud: F1)	CCP-1020-001-21
METROIL	JUEGO DE PESAS 1 kg a 5 kg (Clase de Exactitud: F1)	CCP-0938-001-22
ELICROM	JUEGO DE PESAS 1 mg a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	CCP-0908-001-22
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO	1AT-1704-2022

10. Observaciones

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



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

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



PERUTEST S.A.C.
EQUIPOS E INSTRUMENTOS

PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0199 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

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

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temperatura	20.2 °C	20.2 °C

Medición N°	Carga L1 = 15,000 g			Carga L2 = 30,000 g			
	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	
1	14,999	200	-700	30,001	700	800	
2	15,000	600	-100	30,000	500	0	
3	15,000	400	100	30,000	500	0	
4	15,000	600	-100	30,000	500	0	
5	15,000	500	0	30,000	500	0	
6	15,000	500	0	30,000	700	-200	
7	15,000	500	0	30,000	500	0	
8	15,001	800	700	30,000	600	-100	
9	15,001	900	600	30,000	500	0	
10	15,001	800	700	30,000	600	-100	
Diferencia Máxima			1,400	Diferencia Máxima			1,000
Error Máximo Permissible			± 3,000	Error Máximo Permissible			± 3,000

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

2	1	5
3		4

Posición
de las
cargas

	Inicial	Final
Temperatura	20.2 °C	20.2 °C



Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
	Carga Mínima*	I (g)	ΔL (mg)	Eo (mg)	Carga L (g)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)
1		10	500	0		10,000	500	0	0
2		10	600	-100		10,001	800	700	800
3	10 g	9	200	-700	10,000	10,000	600	-100	600
4		10	400	100		10,000	600	-100	-200
5		10	600	-100		10,000	500	0	100
Error máximo permisible									± 3,000

* Valor entre 0 y 10e

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

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



PERUTEST S.A.C.
EQUIPOS E INSTRUMENTOS

PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0199 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

Temperatura	Inicial	Final
	20.2 °C	20.2 °C

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				e.m.p** (± mg)
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
10	10	500	0						
20	20	400	100	100	20	500	0	0	1,000
100	100	500	0	0	100	500	0	0	1,000
500	500	400	100	100	500	400	100	100	2,000
1,000	1,000	500	0	0	1,000	500	0	0	2,000
5,000	5,000	400	100	100	5,000	400	100	100	3,000
10,000	10,000	600	-100	-100	10,000	500	0	0	3,000
15,000	15,000	500	0	0	15,000	500	0	0	3,000
20,000	20,000	600	-100	-100	19,999	200	-700	-700	3,000
25,000	25,000	500	0	0	24,999	200	-700	-700	3,000
30,000	30,000	500	0	0	29,999	300	-800	-800	3,000

** error máximo permisible

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

ΔL: Carga adicional.
E: Error encontrado

E₀: Error en cero.
E_c: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición

$$U = 2 \times \sqrt{(0.4106667 \text{ g}^2 + 0.00000000071 \text{ R}^2)}$$

Lectura corregida

$$R_{\text{CORREGIDA}} = R - 0.0000019 \text{ R}$$

12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

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

Fin del documento



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

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

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED

GRAN TEST

Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 20

ABERTURA PROMEDIO
AVERAGE APERTURE 75,31 mm

ABERTURA MÁXIMA
MAXIMUM APERTURE 75,43 mm

DIÁMETRO PROMEDIO
AVERAGE DIAMETER 6,33 mm

MALLA No.
MESH No. 3"

SERIE No.
SERIAL No. 04109

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN
UNCERTAINTY OF MEASUREMENT ± 10,57 µm

FECHA
DATE 2021 / 06 / 29

FIRMA
SIGN *[Signature]*

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta
km 2 vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Madrid, Cundinamarca)
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

AC-01-00 Rev 2

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha
Date 2021 / 06 / 29

Instrumento
Instrument TAMIZ PARA ENSAYO
TEST SIEVE

Fabricante
Manufacturer PINZUAR LTDA.

Serie No.
Serial No. 84109

Malla No.
Mesh No. 3"

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 20

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de Calidad de PINZUAR. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral 6.3 de la Norma ASTM E11 - 20. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral 6.1 de la Norma ASTM E11 - 20. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral 6.2 de la Norma ASTM E11 - 20.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron. El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

AC-01-00 Rev 2

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED

GRAN TEST

Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 20

ABERTURA PROMEDIO
AVERAGE APERTURE 63,55 mm

ABERTURA MÁXIMA
MAXIMUM APERTURE 63,64 mm

DIÁMETRO PROMEDIO
AVERAGE DIAMETER 5,01 mm

MALLA No.
MESH No. 2 1/2"

SERIE No.
SERIAL No. 79806

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN
UNCERTAINTY OF MEASUREMENT ± 10,56 µm

FECHA
DATE 2020 / 11 / 06

FIRMA
SIGN *[Signature]*

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta
km 2 vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Madrid, Cundinamarca)
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

AC-01-00 Rev 2

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha
Date 2020 / 11 / 06

Instrumento
Instrument TAMIZ PARA ENSAYO
TEST SIEVE

Fabricante
Manufacturer PINZUAR

Serie No.
Serial No. 79806

Malla No.
Mesh No. 2 1/2"

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 20

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de Calidad de PINZUAR. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral 6.3 de la Norma ASTM E11 - 20. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral 6.1 de la Norma ASTM E11 - 20. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral 6.2 de la Norma ASTM E11 - 20.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron. El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

AC-01-00 Rev 2

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED

GRAN TEST
Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 20

ABERTURA PROMEDIO AVERAGE APERTURE	50,26	mm
ABERTURA MÁXIMA MAXIMUM APERTURE	50,55	mm
DIÁMETRO PROMEDIO AVERAGE DIAMETER	5,01	mm
MALLA No. MESH No.	2	
SERIE No. SERIAL No.	81901	
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN UNCERTAINTY OF MEASUREMENT	± 10,56	µm
FECHA DATE	2021 / 03 / 23	FIRMA SIGN 

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta
km 2 vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Madrid, Cundinamarca).
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

ACP-E-02Rev.2

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha Date	2021 / 03 / 23
Instrumento Instrument	TAMIZ PARA ENSAYO TEST SIEVE
Fabricante Manufacturer	PINZUAR LTDA.
Serie No. Serial No.	81901
Malla No. Mesh No.	2"

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 20

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de PINZUAR. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral B.3 de la Norma ASTM E11 - 20. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral B.4 de la Norma ASTM E11 - 20. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral B.2 de la Norma ASTM E11 - 20.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

ACP-E-02Rev.2

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED

GRAN TEST
Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 17

ABERTURA PROMEDIO AVERAGE APERTURE	37,66	mm
ABERTURA MÁXIMA MAXIMUM APERTURE	38,40	mm
DIÁMETRO PROMEDIO AVERAGE DIAMETER	4,50	mm
MALLA No. MESH No.	1 1/2"	
SERIE No. SERIAL No.	76750	
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN UNCERTAINTY OF MEASUREMENT	± 10,56	µm
FECHA DATE	2020 / 05 / 18	FIRMA SIGN 

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta
km 2 vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Madrid, Cundinamarca).
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

ACP-E-02 Rev.1

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha Date	2020 / 05 / 18
Instrumento Instrument	TAMIZ PARA ENSAYO TEST SIEVE
Fabricante Manufacturer	PINZUAR LTDA.
Serie No. Serial No.	76750
Malla No. Mesh No.	1 1/2"

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 17

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de PINZUAR. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral B.3 de la Norma ASTM E11 - 17. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral B.4 de la Norma ASTM E11 - 17. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral B.2 de la Norma ASTM E11 - 17.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

ACP-E-02Rev.1

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED

GRAN TEST

Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 17

ABERTURA PROMEDIO AVERAGE APERTURE	24,96	mm
ABERTURA MÁXIMA MAXIMUM APERTURE	25,14	mm
DIÁMETRO PROMEDIO AVERAGE DIAMETER	3,52	mm
MALLA No. MESH No.	1"	
SERIE No. SERIAL No.	79152	
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN UNCERTAINTY OF MEASUREMENT	± 10,55	µm
FECHA DATE	2020 / 10 / 05	
FIRMA SIGN		

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta
km 2 Vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Medrid, Cundinamarca),
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha Date	2020 / 10 / 05
Instrumento Instrument	TAMIZ PARA ENSAYO TEST SIEVE
Fabricante Manufacturer	PINZUAR LTDA.
Serie No. Serial No.	79152
Malla No. Mesh No.	1"

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 17

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de PINZUAR, Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral B.3 de la Norma ASTM E11 - 17. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral B.1 de la Norma ASTM E11 - 17. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral B.2 de la Norma ASTM E11 - 17.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED

GRAN TEST

Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 20

ABERTURA PROMEDIO AVERAGE APERTURE	19,02	mm
ABERTURA MÁXIMA MAXIMUM APERTURE	19,24	mm
DIÁMETRO PROMEDIO AVERAGE DIAMETER	2,99	mm
MALLA No. MESH No.	½"	
SERIE No. SERIAL No.	83982	
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN UNCERTAINTY OF MEASUREMENT	± 10,55	µm
FECHA DATE	2021 / 06 / 23	
FIRMA SIGN		

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta
km 2 Vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Medrid, Cundinamarca),
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha Date	2021 / 06 / 23
Instrumento Instrument	TAMIZ PARA ENSAYO TEST SIEVE
Fabricante Manufacturer	PINZUAR LTDA.
Serie No. Serial No.	83982
Malla No. Mesh No.	½"

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 20

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de PINZUAR, Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral B.3 de la Norma ASTM E11 - 20. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral B.1 de la Norma ASTM E11 - 20. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral B.2 de la Norma ASTM E11 - 20.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED

GRAN TEST

Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 20

ABERTURA PROMEDIO AVERAGE APERTURE	12,46	mm
ABERTURA MÁXIMA MAXIMUM APERTURE	12,62	mm
DIÁMETRO PROMEDIO AVERAGE DIAMETER	2,51	mm
MALLA NO. MESH NO.	15"	
SERIE NO. SERIAL NO.	81948	
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN UNCERTAINTY OF MEASUREMENT	± 10,55	µm
FECHA DATE	2021 / 03 / 25	FIRMA SGN

[Signature]

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta
km 2 Vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Medrid, Cundinamarca).
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

AC-P-11-F-02 Rev 2

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha Date	2021 / 03 / 25
Instrumento Instrument	TAMIZ PARA ENSAYO TEST SIEVE
Fabricante Manufacturer	PINZUAR LTDA.
Serie No. Serial No.	81948
Malla No. Mesh No.	15"

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 20

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de PINZUAR. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del mazo fueron evaluadas de acuerdo al numeral 6.3 de la Norma ASTM E11 - 20. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral 6.1 de la Norma ASTM E11 - 20. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral 6.2 de la Norma ASTM E11 - 20.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

AC-P-11-F-02 Rev 2

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED

GRAN TEST

Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 17

ABERTURA PROMEDIO AVERAGE APERTURE	6,28	mm
ABERTURA MÁXIMA MAXIMUM APERTURE	6,57	mm
DIÁMETRO PROMEDIO AVERAGE DIAMETER	2,01	mm
MALLA NO. MESH NO.	1/4"	
SERIE NO. SERIAL NO.	74739	
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN UNCERTAINTY OF MEASUREMENT	± 10,55	µm
FECHA DATE	2020-02-05	FIRMA SGN

[Signature]

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta
km 2 Vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Medrid, Cundinamarca).
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

AC-P-11-F-02 Rev 1

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha Date	2020-02-05
Instrumento Instrument	TAMIZ PARA ENSAYO TEST SIEVE
Fabricante Manufacturer	PINZUAR LTDA.
Serie No. Serial No.	74739
Malla No. Mesh No.	1/4"

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 17

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de PINZUAR. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del mazo fueron evaluadas de acuerdo al numeral 6.3 de la Norma ASTM E11 - 17. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral 6.1 de la Norma ASTM E11 - 17. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral 6.2 de la Norma ASTM E11 - 17.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

AC-P-11-F-02 Rev 1

**TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED**

GRAN TEST
Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 20

ABERTURA PROMEDIO <small>AVERAGE APERTURE</small>	9,46	mm
ABERTURA MÁXIMA <small>MAXIMUM APERTURE</small>	9,56	mm
DIÁMETRO PROMEDIO <small>AVERAGE DIAMETER</small>	2,25	mm
MALLA No. <small>MESH No.</small>	3/8"	
SERIE No. <small>SERIAL No.</small>	80235	
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN <small>UNCERTAINTY OF MEASUREMENT</small>	± 10,55	µm
FECHA <small>DATE</small>	2020 / 11 / 27	FIRMA <small>SIGN</small> 

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta
km 2 vía Puente Piedra
Parque Industrial San Isidro
Bodega C1
(Madrid, Cundinamarca)
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha <small>Date</small>	2020 / 11 / 27
Instrumento <small>Instrument</small>	TAMIZ PARA ENSAYO TEST SIEVE
Fabricante <small>Manufacturer</small>	PINZUAR LTDA.
Serie No. <small>Serial No.</small>	80235
Malla No. <small>Mesh No.</small>	3/8"

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 20

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de PINZUAR. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral 6.3 de la Norma ASTM E11 - 20. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral 6.1 de la Norma ASTM E11 - 20. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral 6.2 de la Norma ASTM E11 - 20.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

**TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED**

GRAN TEST
Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11-17

ABERTURA PROMEDIO <small>AVERAGE APERTURE</small>	16,06	mm
ABERTURA MÁXIMA <small>MAXIMUM APERTURE</small>	16,29	mm
DIÁMETRO PROMEDIO <small>AVERAGE DIAMETER</small>	3,02	mm
MALLA No. <small>MESH No.</small>	5/8"	
SERIE No. <small>SERIAL No.</small>	68886	
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN <small>UNCERTAINTY OF MEASUREMENT</small>	± 10,55	µm
FECHA <small>DATE</small>	2019 - 04 - 05	FIRMA <small>SIGN</small> 

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

PINZUAR
TEL: (571) 7454555
Calle 18 # 103 B 72
www.pinzuar.com.co
BOGOTÁ - COLOMBIA

ASTM E11 - 17
BUREAU VERITAS
CERTIFIED
NO. CERT. 0009

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha <small>Date</small>	2019 - 04 - 05
Instrumento <small>Instrument</small>	TAMIZ PARA ENSAYO TEST SIEVE
Fabricante <small>Manufacturer</small>	PINZUAR LTDA.
Serie No. <small>Serial No.</small>	68886
Malla No. <small>Mesh No.</small>	5/8"

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11-17

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de Pinzuar Ltda. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral 6.3 de la Norma ASTM E11 - 17. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral 6.1 de la Norma ASTM E11 - 17. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral 6.2 de la Norma ASTM E11 - 17.

PINZUAR
Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

**TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED**

GRAN TEST
Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 17

ABERTURA PROMEDIO <small>AVERAGE APERTURE</small>	4,73	mm
ABERTURA MÁXIMA <small>MAXIMUM APERTURE</small>	4,91	mm
DIÁMETRO PROMEDIO <small>AVERAGE DIAMETER</small>	1,49	mm
MALLA No. <small>MESH No.</small>	4	
SERIE No. <small>SERIAL No.</small>	79219	
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN <small>UNCERTAINTY OF MEASUREMENT</small>	± 10,55	µm
FECHA <small>DATE</small>	2020 / 10 / 07	FIRMA <small>SIGN</small> 

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta
km 2 vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Madrid, Cundinamarca).
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

ACP-11F-02 Rev 1

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha <small>Date</small>	2020 / 10 / 07
Instrumento <small>Instrument</small>	TAMIZ PARA ENSAYO TEST SIEVE
Fabricante <small>Manufacturer</small>	PINZUAR LTDA.
Serie No. <small>Serial No.</small>	79219
Malla No. <small>Mesh No.</small>	4

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 17

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de PINZUAR. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral 6.3 de la Norma ASTM E11 - 17. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral 6.1 de la Norma ASTM E11 - 17. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral 6.2 de la Norma ASTM E11 - 17.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

ACP-11F-02 Rev 1

**TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED**

GRAN TEST
Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 17

ABERTURA PROMEDIO <small>AVERAGE APERTURE</small>	2387,73	µm
ABERTURA MÁXIMA <small>MAXIMUM APERTURE</small>	2446,60	µm
DIÁMETRO PROMEDIO <small>AVERAGE DIAMETER</small>	853,44	µm
MALLA No. <small>MESH No.</small>	8	
SERIE No. <small>SERIAL No.</small>	78101	
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN <small>UNCERTAINTY OF MEASUREMENT</small>	± 28,31	µm
FECHA <small>DATE</small>	2020-08-04	FIRMA <small>SIGN</small> 

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta
km 2 vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Madrid, Cundinamarca).
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

ACP-11F-02 Rev 1

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha <small>Date</small>	2020-08-04
Instrumento <small>Instrument</small>	TAMIZ PARA ENSAYO TEST SIEVE
Fabricante <small>Manufacturer</small>	PINZUAR.
Serie No. <small>Serial No.</small>	78101
Malla No. <small>Mesh No.</small>	8

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 17

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de PINZUAR. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral 6.3 de la Norma ASTM E11 - 17. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral 6.1 de la Norma ASTM E11 - 17. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral 6.2 de la Norma ASTM E11 - 17.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

ACP-11F-02 Rev 1

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED

GRAN TEST
Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 20

ABERTURA PROMEDIO <small>AVERAGE APERTURE</small>	1981,47 μm
ABERTURA MÁXIMA <small>MAXIMUM APERTURE</small>	2033,24 μm
DIÁMETRO PROMEDIO <small>AVERAGE DIAMETER</small>	856,11 μm
MALLA No. <small>MESH No.</small>	10
SERIE No. <small>SERIAL No.</small>	81003
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN <small>UNCERTAINTY OF MEASUREMENT</small>	$\pm 30,14 \mu\text{m}$
FECHA <small>DATE</small>	2021 / 01 / 19
FIRMA <small>SIGN</small>	

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta
km 2 Vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Madrid, Cundinamarca).
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

AC-P-01-08-01-2

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha <small>Date</small>	2021 / 01 / 19
Instrumento <small>Instrument</small>	TAMIZ PARA ENSAYO TEST SIEVE
Fabricante <small>Manufacturer</small>	PINZUAR LTDA.
Serie No. <small>Serial No.</small>	81003
Malla No. <small>Mesh No.</small>	10

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 20

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de PINZUAR. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral 5.3 de la Norma ASTM E11 - 20. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral 6.1 de la Norma ASTM E11 - 20. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral 6.2 de la Norma ASTM E11 - 20.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

AC-P-01-08-01-2

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED

GRAN TEST
Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 20

ABERTURA PROMEDIO <small>AVERAGE APERTURE</small>	1190,22 μm
ABERTURA MÁXIMA <small>MAXIMUM APERTURE</small>	1230,23 μm
DIÁMETRO PROMEDIO <small>AVERAGE DIAMETER</small>	658,91 μm
MALLA No. <small>MESH No.</small>	16
SERIE No. <small>SERIAL No.</small>	83575
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN <small>UNCERTAINTY OF MEASUREMENT</small>	$\pm 14,41 \mu\text{m}$
FECHA <small>DATE</small>	2021 / 06 / 04
FIRMA <small>SIGN</small>	

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta
km 2 Vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Madrid, Cundinamarca).
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

AC-P-01-08-01-2

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha <small>Date</small>	2021 / 06 / 04
Instrumento <small>Instrument</small>	TAMIZ PARA ENSAYO TEST SIEVE
Fabricante <small>Manufacturer</small>	PINZUAR LTDA.
Serie No. <small>Serial No.</small>	83575
Malla No. <small>Mesh No.</small>	16

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 20

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de PINZUAR. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral 5.3 de la Norma ASTM E11 - 20. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral 6.1 de la Norma ASTM E11 - 20. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral 6.2 de la Norma ASTM E11 - 20.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

AC-P-01-08-01-2

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED

GRAN TEST

Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 20

ABERTURA PROMEDIO
AVERAGE APERTURE 843,29 μm

ABERTURA MÁXIMA
MAXIMUM APERTURE 890,91 μm

DIÁMETRO PROMEDIO
AVERAGE DIAMETER 467,84 μm

MALLA No.
MESH NO. 20

SERIE No.
SERIAL NO. 83932

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN
UNCERTAINTY OF MEASUREMENT $\pm 11,95 \mu\text{m}$

FECHA
DATE 2021 / 06 / 22

FIRMA
SIGN *Katherine Anil*

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta

km 2 Vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Madrid, Curdinamarca).
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

AC-P-11-F-02 Rev 2

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha
Date 2021 / 06 / 22

Instrumento
Instrument TAMIZ PARA ENSAYO
TEST SIEVE

Fabricante
Manufacturer PINZUAR LTDA.

Serie No.
Serial No. 83932

Malla No.
Mesh No. 20

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 20

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de PINZUAR. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral B.3 de la Norma ASTM E11 - 20. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral B.1 de la Norma ASTM E11 - 20. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral B.2 de la Norma ASTM E11 - 20.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

AC-P-11-F-02 Rev 2

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED

GRAN TEST

Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 20

ABERTURA PROMEDIO
AVERAGE APERTURE 602,14 μm

ABERTURA MÁXIMA
MAXIMUM APERTURE 619,54 μm

DIÁMETRO PROMEDIO
AVERAGE DIAMETER 405,09 μm

MALLA No.
MESH NO. 30

SERIE No.
SERIAL NO. 83670

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN
UNCERTAINTY OF MEASUREMENT $\pm 5,72 \mu\text{m}$

FECHA
DATE 2021 / 06 / 10

FIRMA
SIGN *Jorge*

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta

km 2 Vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Madrid, Curdinamarca).
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

AC-P-11-F-02 Rev 2

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha
Date 2021 / 06 / 10

Instrumento
Instrument TAMIZ PARA ENSAYO
TEST SIEVE

Fabricante
Manufacturer PINZUAR LTDA.

Serie No.
Serial No. 83670

Malla No.
Mesh No. 30

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 20

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de PINZUAR. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral B.3 de la Norma ASTM E11 - 20. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral B.1 de la Norma ASTM E11 - 20. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral B.2 de la Norma ASTM E11 - 20.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

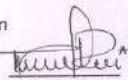
AC-P-11-F-02 Rev 2

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED

GRAN TEST

Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 17

ABERTURA PROMEDIO AVERAGE APERTURE	428,94	µm
ABERTURA MÁXIMA MAXIMUM APERTURE	449,40	µm
DIÁMETRO PROMEDIO AVERAGE DIAMETER	274,28	µm
MALLA No. MESH No.	40	
SERIE No. SERIAL No.	78987	
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN UNCERTAINTY OF MEASUREMENT	± 4,60	µm
FECHA DATE	2020-09-28	FIRMA SIGN 

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta
km 2 vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Madrid, Cundinamarca).
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

ACP-11-17-20 Rev 1

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha Date	2020-09-28
Instrumento Instrument	TAMIZ PARA ENSAYO TEST SIEVE
Fabricante Manufacturer	PINZUAR.
Serie No. Serial No.	78987
Malla No. Mesh No.	40

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 17

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de PINZUAR. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral 6.3 de la Norma ASTM E11 - 17. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral 6.1 de la Norma ASTM E11 - 17. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral 6.2 de la Norma ASTM E11 - 17.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

ACP-11-17-20 Rev 1

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED

GRAN TEST

Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 17

ABERTURA PROMEDIO AVERAGE APERTURE	293,61	µm
ABERTURA MÁXIMA MAXIMUM APERTURE	317,34	µm
DIÁMETRO PROMEDIO AVERAGE DIAMETER	202,71	µm
MALLA No. MESH No.	50	
SERIE No. SERIAL No.	77116	
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN UNCERTAINTY OF MEASUREMENT	± 5,11	µm
FECHA DATE	2020 / 06 / 04	FIRMA SIGN 

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta
km 2 vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Madrid, Cundinamarca).
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

ACP-11-17-20 Rev 1

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha Date	2020 / 06 / 04
Instrumento Instrument	TAMIZ PARA ENSAYO TEST SIEVE
Fabricante Manufacturer	PINZUAR LTDA.
Serie No. Serial No.	77116
Malla No. Mesh No.	50

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 17

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de PINZUAR. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral 6.3 de la Norma ASTM E11 - 17. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral 6.1 de la Norma ASTM E11 - 17. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral 6.2 de la Norma ASTM E11 - 17.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

ACP-11-17-20 Rev 1

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED

GRAN TEST

Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 17

ABERTURA PROMEDIO AVERAGE APERTURE	255,87 μm
ABERTURA MÁXIMA MAXIMUM APERTURE	278,11 μm
DIÁMETRO PROMEDIO AVERAGE DIAMETER	173,05 μm
MALLA No. MESH No.	60
SERIE No. SERIAL No.	77072
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN UNCERTAINTY OF MEASUREMENT	$\pm 4,26 \mu\text{m}$
FECHA DATE	2020 / 06 / 03
FIRMA SIGN	

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta
km 2 Vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Madrid, Cundinamarca).
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

AC-11-E-03 Rev 1

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha Date	2020 / 06 / 03
Instrumento Instrument	TAMIZ PARA ENSAYO TEST SIEVE
Fabricante Manufacturer	PINZUAR LTDA.
Serie No. Serial No.	77072
Malla No. Mesh No.	60

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 17

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de PINZUAR. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral 6.3 de la Norma ASTM E11 - 17. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral 6.1 de la Norma ASTM E11 - 17. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral 6.2 de la Norma ASTM E11 - 17.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

AC-11-E-03 Rev 1

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED

GRAN TEST

Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 17

ABERTURA PROMEDIO AVERAGE APERTURE	179,15 μm
ABERTURA MÁXIMA MAXIMUM APERTURE	188,34 μm
DIÁMETRO PROMEDIO AVERAGE DIAMETER	130,44 μm
MALLA No. MESH No.	80
SERIE No. SERIAL No.	77920
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN UNCERTAINTY OF MEASUREMENT	$\pm 2,65 \mu\text{m}$
FECHA DATE	2020-07-17
FIRMA SIGN	

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta
km 2 Vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Madrid, Cundinamarca).
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

AC-11-E-03 Rev 1

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha Date	2020-07-17
Instrumento Instrument	TAMIZ PARA ENSAYO TEST SIEVE
Fabricante Manufacturer	PINZUAR.
Serie No. Serial No.	77920
Malla No. Mesh No.	80

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 17

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de PINZUAR. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral 6.3 de la Norma ASTM E11 - 17. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral 6.1 de la Norma ASTM E11 - 17. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral 6.2 de la Norma ASTM E11 - 17.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED

GRAN TEST

Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 20

ABERTURA PROMEDIO <small>AVERAGE APERTURE</small>	149,57	µm
ABERTURA MÁXIMA <small>MAXIMUM APERTURE</small>	155,68	µm
DIÁMETRO PROMEDIO <small>AVERAGE DIAMETER</small>	86,42	µm
MALLA No. <small>MESH No.</small>	100	
SERIE No. <small>SERIAL No.</small>	81810	
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN <small>UNCERTAINTY OF MEASUREMENT</small>	± 2,62	µm
FECHA <small>DATE</small>	2021 / 03 / 16	FIRMA <small>SIGN</small>

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta
km 2 vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Madrid, Cundinamarca).
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

03 Rev 2

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha <small>Date</small>	2021 / 03 / 16
Instrumento <small>Instrument</small>	TAMIZ PARA ENSAYO TEST SIEVE
Fabricante <small>Manufacturer</small>	PINZUAR LTDA.
Serie No. <small>Serial No.</small>	81810
Malla No. <small>Mesh No.</small>	100

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 20

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de PINZUAR. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral B.3 de la Norma ASTM E11 - 20. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral B.1 de la Norma ASTM E11 - 20. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral B.2 de la Norma ASTM E11 - 20.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

03 Rev 2

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED

GRAN TEST

Manufactured by **PINZUAR**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E11 - 20

ABERTURA PROMEDIO <small>AVERAGE APERTURE</small>	73,52	µm
ABERTURA MÁXIMA <small>MAXIMUM APERTURE</small>	82,44	µm
DIÁMETRO PROMEDIO <small>AVERAGE DIAMETER</small>	54,61	µm
MALLA No. <small>MESH No.</small>	200	
SERIE No. <small>SERIAL No.</small>	79654	
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN <small>UNCERTAINTY OF MEASUREMENT</small>	± 1,74	µm
FECHA <small>DATE</small>	2020 / 10 / 28	FIRMA <small>SIGN</small>

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Planta
km 2 vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1
(Madrid, Cundinamarca).
TEL: (571) 7454555
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
WWW.PINZUAR.COM.CO

03 Rev 2

INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha <small>Date</small>	2020 / 10 / 28
Instrumento <small>Instrument</small>	TAMIZ PARA ENSAYO TEST SIEVE
Fabricante <small>Manufacturer</small>	PINZUAR
Serie No. <small>Serial No.</small>	79654
Malla No. <small>Mesh No.</small>	200

NORMA DE ENSAYO: ASTM E11 - 20

Trazabilidad: Sus especificaciones se han verificado en el laboratorio de Control de calidad de PINZUAR. Por medio de instrumentos de medición calibrados con trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

Resultados: Las dimensiones del marco fueron evaluadas de acuerdo al numeral B.3 de la Norma ASTM E11 - 20. La abertura de la malla cumple con lo establecido en el numeral B.1 de la Norma ASTM E11 - 20. El diámetro del alambre cumple con lo establecido en el numeral B.2 de la Norma ASTM E11 - 20.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

03 Rev 2

Anexo 14. FICHA DE JUICIO DE PROFESIONALES EXPERTOS



Colegiatura N° 135607

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Namoc Villegas Abner	Municipalidad Distrital de Eten Puerto	Prueba de Compresión, Flexión, Tracción y Modulo Elástico	Guillermo Bonilla Luis Guillermo Muro Minguillo Luis Carlos
Título de la Investigación: Propiedades Mecánicas del Concreto Incorporando Ceniza de Cáscara de Arroz Reforzado con Fibra de Polipropileno			

II. Aspectos de validación de cada ítem

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
Compresión	A	CONFORME
Flexión	A	CONFORME
Tracción	A	CONFORME
Modulo Elástico	A	CONFORME

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

	Dimensiones/ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	F'c=210kg/cm²								
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Modulo Elástico	X		X		X		X	
	F'c=280kg/cm²								
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Modulo Elástico	X		X		X		X	

Observaciones:


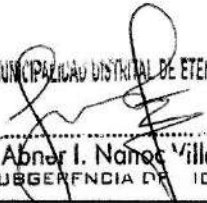
Presenta Suficiencia el presente instrumento para ejecutar la investigación sobre la
"PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO"

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable (X)
- Aplicable después de corregir ()
- No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: Namoc Villegas Abner

Especialidad: Ingeniero Civil

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ETÉN PUERTO

Ing. Abner I. Namoc Villegas
SUBGERENCIA DE IDU

CIP 135607
Juez
Experto

Colegiatura N° 251434

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Távora Livia James	Municipalidad Distrital de Eten Puerto	Prueba de Compresión, Flexión, Tracción y Modulo Elástico	Guillermo Bonilla Luis Guillermo Muro Minguillo Luis Carlos
Título de la Investigación: Propiedades Mecánicas del Concreto Incorporando Ceniza de Cáscara de Arroz Reforzado con Fibra de Polipropileno			

II. Aspectos de validación de cada ítem

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
Compresión	A	CONFORME
Flexión	A	CONFORME
Tracción	A	CONFORME
Modulo Elástico	A	CONFORME

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

	Dimensiones/ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	F'c=210kg/cm²								
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Modulo Elástico		X	X		X		X	
	F'c=280kg/cm²								
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Modulo Elástico		X	X		X		X	

Observaciones:



Presenta Suficiencia el presente instrumento para ejecutar la investigación sobre la
"PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO"

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable (X)
- Aplicable después de corregir ()
- No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: Távora Livia James

Especialidad: Ingeniero Civil

 Municipalidad Distrital de
Eten Puerto

Ing. James J. Távora Livia
Div. Planeamiento Urbano y Catastro

Juez
Experto

CeP. 251434

Colegiatura N° 234526

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Liza Chafloque Ulises Omar	Consortio Pavimentación Bolívar	Prueba de Compresión, Flexión, Tracción y Modulo Elástico	Guillermo Bonilla Luis Guillermo Muro Minguillo Luis Carlos
Título de la Investigación: Propiedades Mecánicas del Concreto Incorporando Ceniza de Cáscara de Arroz Reforzado con Fibra de Polipropileno			

II. Aspectos de validación de cada Item

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
Compresión	A	CONFORME
Flexión	A	CONFORME
Tracción	A	CONFORME
Modulo Elástico	A	CONFORME

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

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	F'c=210kg/cm²								
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X			X	X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Modulo Elástico	X		X		X		X	
	F'c=280kg/cm²								
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Modulo Elástico	X			X	X		X	

Observaciones:


Presenta Suficiencia el presente instrumento para ejecutar la investigación sobre la
"PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO"

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable (X)
- Aplicable después de corregir ()
- No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: Liza Chafloque Ulises Omar

Especialidad: Ingeniero Civil


Ing. Ulises Omar Liza Chafloque
REG. CIP. 234628

Juez
Experto

Colegiatura N° 287734

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Delgado Delgado Yon Max	Municipalidad Distrital de José Leonardo Ortiz	Prueba de Compresión, Flexión, Tracción y Modulo Elástico	Guillermo Bonilla Luis Guillermo Muro Minguillo Luis Carlos
Título de la Investigación: Propiedades Mecánicas del Concreto Incorporando Ceniza de Cáscara de Arroz Reforzado con Fibra de Polipropileno			

II. Aspectos de validación de cada Item

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
Compresión	A	CONFORME
Flexión	A	CONFORME
Tracción	A	CONFORME
Modulo Elástico	A	CONFORME

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

	Dimensiones/ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	F'c=210kg/cm²								
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Modulo Elástico	X		X		X		X	
	F'c=280kg/cm²								
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Modulo Elástico		X	X		X		X	

Observaciones:

Presenta Suficiencia el presente instrumento para ejecutar la investigación sobre la
"PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO"

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable (X)
- Aplicable después de corregir ()
- No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: Delgado Delgado Yon Max

Especialidad: Ingeniero Civil



YON MAX DELGADO DELGADO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 287734

Juez
Experto

Colegiatura N° 241987

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Huamán Manayay Ebert Carlos	Consortio La Laguna	Prueba de Compresión, Flexión, Tracción y Modulo Elástico	Guillermo Bonilla Luis Guillermo Muro Minguillo Luis Carlos
Título de la Investigación: Propiedades Mecánicas del Concreto Incorporando Ceniza de Cáscara de Arroz Reforzado con Fibra de Polipropileno			

II. Aspectos de validación de cada Item

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
Compresión	A	CONFORME
Flexión	A	CONFORME
Tracción	A	CONFORME
Modulo Elástico	A	CONFORME

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

	Dimensiones/ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	F'c=210kg/cm²								
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Modulo Elástico	X		X		X		X	
	F'c=280kg/cm²								
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Modulo Elástico	X		X		X		X	

Observaciones:

Presenta Suficiencia el presente instrumento para ejecutar la investigación sobre la
"PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE
CÁSCARA DE ARROZ REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO"

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable (X)
- Aplicable después de corregir ()
- No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: Huaman Manayay Ebert Carlos

Especialidad: Ingeniero Civil


EBERT CARLOS HUAMAN MANAYAY
INGENIERO CIVIL
REG CIP 241987

Juez
Experto

Anexo 15. INFORME DE VALIDACION ESTADISTICA

Validez y Confiabilidad Del Instrumento Sobre Las Propiedades Mecánicas del Concreto Incorporando Ceniza de Cáscara de Arroz Reforzado con Fibra de Polipropileno

Claridad

	F'c=210 kg/cm ²				F'c=280 kg/cm ²			
	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad
JUEZ 01	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 02	1	1	1	0	1	1	1	0
JUEZ 03	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 04	1	1	1	1	1	1	1	0
JUEZ 05	1	1	1	1	1	1	1	1

$$V = \frac{S}{n(c-1)}$$

S = Suma de valoración de todos los expertos por items.
 n = Numero de expertos que participaron en el estudio.
 c = Numero de niveles de la escala de valoración utilizada.

	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad
(S)	5	5	5	4	5	5	5	3
(N)	5							
(C)	2							
V de Aiken	1	1	1	0.8	1	1	1	0.6

Claridad

V de Aiken por criterio	0.925
-------------------------	-------

Contexto

	F'c=210 kg/cm ²				F'c=280 kg/cm ²			
	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad
JUEZ 01	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 02	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 03	1	1	1	1	1	1	1	0
JUEZ 04	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 05	1	1	1	1	1	1	1	1

	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad
(S)	5	5	5	5	5	5	5	4
(N)	5							
(C)	2							
V de Aiken	1	1	1	1	1	1	1	0.8

Contexto

V de Aiken por criterio	0.975
-------------------------	-------

Congruencia

	F'c=210 kg/cm ²				F'c=280 kg/cm ²			
	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad
JUEZ 01	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 02	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 03	1	0	1	1	1	1	1	1
JUEZ 04	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 05	1	1	1	1	1	1	1	1

	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad
(S)	5	4	5	5	5	5	5	5
(N)	5							
(C)	2							
V de Aiken	1	0.8	1	1	1	1	1	1

Congruencia	
V de Aiken por criterio	0.975

Dominio del constructo

	F'c=210 kg/cm ²				F'c=280 kg/cm ²			
	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad
JUEZ 01	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 02	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 03	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 04	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 05	1	1	1	1	1	1	1	1

	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad
(S)	5	5	5	5	5	5	5	5
(N)	5							
(C)	2							
V de Aiken	1	1	1	1	1	1	1	1

Dominio del constructo	
V de Aiken por criterio	1

V de Aiken del cuestionario	0.969
-----------------------------	-------

En las Tablas se observa que el instrumento utilizado para la investigación realizada sobre "Propiedades Mecánicas del Concreto Incorporando Ceniza de Cáscara de Arroz Reforzado con Fibra de Polipropileno" es válido (este coeficiente puede obtener valores de 0 a 1, a medida que va aumentando el valor de computado, el ítem tendrá una mayor validez de contenido)

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

**VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO SOBRE LAS PROPIEDADES
MECÁNICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ
REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO**

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.886	.988	68

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
COMPRESION_210_7D_MUESTRA_1	2714458.2822	2.304E+11	.043		.886
COMPRESION_210_7D_MUESTRA_2	2714455.6800	2.304E+11	.074		.886
COMPRESION_210_7D_MUESTRA_3	2714455.0722	2.304E+11	.093		.886
COMPRESION_210_14D_MUESTRA_1	2714428.0433	2.304E+11	.175		.886
COMPRESION_210_14D_MUESTRA_2	2714426.4833	2.304E+11	.208		.886
COMPRESION_210_14D_MUESTRA_3	2714424.7278	2.304E+11	.206		.886
COMPRESION_210_28D_MUESTRA_1	2714377.8233	2.304E+11	.085		.886
COMPRESION_210_28D_MUESTRA_2	2714376.6922	2.304E+11	.108		.886
COMPRESION_210_28D_MUESTRA_3	2714375.0489	2.304E+11	.109		.886
COMPRESION_210_28D_MUESTRA_4	2714374.9467	2.304E+11	.110		.886
COMPRESION_280_7D_MUESTRA_1	2714418.7944	2.304E+11	.125		.886
COMPRESION_280_7D_MUESTRA_2	2714415.5078	2.304E+11	.130		.886
COMPRESION_280_7D_MUESTRA_3	2714414.1100	2.304E+11	.120		.886
COMPRESION_280_14D_MUESTRA_1	2714355.6711	2.304E+11	.185		.886
COMPRESION_280_14D_MUESTRA_2	2714353.5556	2.304E+11	.209		.886
COMPRESION_280_14D_MUESTRA_3	2714352.0189	2.304E+11	.183		.886

TRACCION_210_14D_MU ESTRA_1	2714565.9478	2.304E+11	.670	.886
TRACCION_210_14D_MU ESTRA_2	2714565.8711	2.304E+11	.702	.886
TRACCION_210_14D_MU ESTRA_3	2714565.7911	2.304E+11	.686	.886
TRACCION_210_28D_MU ESTRA_1	2714561.1078	2.304E+11	.708	.886
TRACCION_210_28D_MU ESTRA_2	2714561.0433	2.304E+11	.730	.886
TRACCION_210_28D_MU ESTRA_3	2714561.1133	2.304E+11	.713	.886
TRACCION_210_28D_MU ESTRA_4	2714561.0811	2.304E+11	.739	.886
TRACCION_280_7D_MUE STRA_1	2714567.0700	2.304E+11	.870	.886
TRACCION_280_7D_MUE STRA_2	2714566.7133	2.304E+11	.874	.886
TRACCION_280_7D_MUE STRA_3	2714566.7678	2.304E+11	.883	.886
TRACCION_280_14D_MU ESTRA_1	2714561.0078	2.304E+11	.941	.886
TRACCION_280_14D_MU ESTRA_2	2714560.9133	2.304E+11	.949	.886
TRACCION_280_14D_MU ESTRA_3	2714560.8711	2.304E+11	.964	.886
TRACCION_280_28D_MU ESTRA_1	2714554.7922	2.304E+11	.949	.886
TRACCION_280_28D_MU ESTRA_2	2714554.6422	2.304E+11	.941	.886
TRACCION_280_28D_MU ESTRA_3	2714554.5800	2.304E+11	.921	.886
TRACCION_280_28D_MU ESTRA_4	2714554.6511	2.304E+11	.940	.886
MODULO_ELASTICO_210 _28D_MUESTRA_1	2392888.8367	1.787E+11	.992	.868
MODULO_ELASTICO_210 _28D_MUESTRA_2	2392476.8633	1.749E+11	.988	.868
MODULO_ELASTICO_210 _28D_MUESTRA_3	2393416.2956	1.757E+11	.982	.868
MODULO_ELASTICO_210 _28D_MUESTRA_4	2395250.7033	1.769E+11	.998	.867
MODULO_ELASTICO_280 _28D_MUESTRA_1	2359805.8400	1.779E+11	.990	.868
MODULO_ELASTICO_280 _28D_MUESTRA_2	2358732.8433	1.774E+11	.981	.868
MODULO_ELASTICO_280 _28D_MUESTRA_3	2359246.0189	1.764E+11	.988	.868
MODULO_ELASTICO_280 _28D_MUESTRA_4	2356843.3711	1.741E+11	.993	.868

COMPRESION_280_28D_MUESTRA_1	2714301.3511	2.304E+11	.147	.886
COMPRESION_280_28D_MUESTRA_2	2714300.3411	2.304E+11	.149	.886
COMPRESION_280_28D_MUESTRA_3	2714299.3144	2.304E+11	.129	.886
COMPRESION_280_28D_MUESTRA_4	2714298.8400	2.304E+11	.138	.886
FLEXION_210_7D_MUESTRA_1	2714563.2944	2.304E+11	.403	.886
FLEXION_210_7D_MUESTRA_2	2714561.1278	2.304E+11	.345	.886
FLEXION_210_7D_MUESTRA_3	2714561.8422	2.304E+11	.378	.886
FLEXION_210_14D_MUESTRA_1	2714528.3733	2.304E+11	.304	.886
FLEXION_210_14D_MUESTRA_2	2714527.0478	2.304E+11	.161	.886
FLEXION_210_14D_MUESTRA_3	2714527.1589	2.304E+11	.209	.886
FLEXION_210_28D_MUESTRA_1	2714481.3678	2.304E+11	.460	.886
FLEXION_210_28D_MUESTRA_2	2714480.2678	2.304E+11	.403	.886
FLEXION_210_28D_MUESTRA_3	2714479.5767	2.304E+11	.391	.886
FLEXION_210_28D_MUESTRA_4	2714479.7867	2.304E+11	.427	.886
FLEXION_280_7D_MUESTRA_1	2714552.0367	2.304E+11	.568	.886
FLEXION_280_7D_MUESTRA_2	2714551.4000	2.304E+11	.612	.886
FLEXION_280_7D_MUESTRA_3	2714552.0322	2.304E+11	.627	.886
FLEXION_280_14D_MUESTRA_1	2714504.5111	2.304E+11	.602	.886
FLEXION_280_14D_MUESTRA_2	2714503.9267	2.304E+11	.598	.886
FLEXION_280_14D_MUESTRA_3	2714503.9589	2.304E+11	.600	.886
FLEXION_280_28D_MUESTRA_1	2714424.0778	2.304E+11	.744	.886
FLEXION_280_28D_MUESTRA_2	2714421.3922	2.304E+11	.723	.886
FLEXION_280_28D_MUESTRA_3	2714422.6444	2.304E+11	.731	.886
FLEXION_280_28D_MUESTRA_4	2714422.5033	2.304E+11	.708	.886
TRACCION_210_7D_MUESTRA_1	2714570.5322	2.304E+11	.788	.886
TRACCION_210_7D_MUESTRA_2	2714570.2867	2.304E+11	.762	.886
TRACCION_210_7D_MUESTRA_3	2714570.3678	2.304E+11	.757	.886

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Inter sujetos	27108958942	8	3388619867,7		
Intra sujetos					
Entre elementos	7,297E+12	67	1,089E+11	281,838	<.001
Residuo	2,071E+11	536	386429324,35		
Total	7,504E+12	603	12444656370		
Total	7,531E+12	611	12326083061		

Media global = 39920.4624

En las tablas se observa que, el instrumento es válido (correlaciones de Pearson superan el valor de 0.30 y el valor de la prueba de análisis de varianza es altamente significativo $p < 0.01$ y confiable (el valor de consistencia Alfa de Cronbach es mayor a 0.80)


 Luis Arturo Montenegro Camacho
 LIC. ESTADÍSTICA
 MG. INVESTIGACION
 DR. EDUCACION
 COESPE 262

Anexo 16. PANEL FOTOGRAFICO

1. OBTENCIÓN DE LA CÁSCARA DE ARROZ



2. ENSAYO FISICO DE LOS AGREGADOS

- GRANULOMETRIA DE LOS AGREGADOS



- **CONTENIDO DE HUMEDAD - PESO UNITARIO**



- **PESO ESPECIFICO**



3. QUEMADO DE LA CÁSCARA DE ARROZ A TEMPERATURAS DE 600°, 650°, 700° Y 750°C.



4. OBTENCION DE LA CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ



5. REALIZACION DE CUBOS DE MORTERO Y REALIZACION DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN





6. PREPARACION DE LOS DISEÑOS DE MEZCLA PATRON Y DISEÑOS EXPERIMENTALES



7. ASENTAMIENTO O SLUMP



8. REALIZACION DE MUESTRAS – PROBETAS Y VIGAS





9. ENSAYOS DE RESISTENCIA MECANICA DEL CONCRETO



NOMBRE DEL TRABAJO

GPropiedades Mecánicas del Concreto Incorporando Ceniza de Cáscara de Arroz Reforzado con Fibra de P

AUTOR

Guillermo Bonilla - Muro Mingu Luis Guillermo - Luis Carlos

RECUENTO DE PALABRAS

10916 Words

RECUENTO DE CARACTERES

54600 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

51 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

5.2MB

FECHA DE ENTREGA

Dec 6, 2023 11:07 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Dec 6, 2023 11:07 PM GMT-5

● 18% de similitud general

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

- 17% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 13% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

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