FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y URBANISMO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Autor

Bach.Huaman Manayay Helmer Felix

https://orcid.org/0000-0001-8161-6445

Asesor

Mg. Idrogo Pérez Cesar Antonio

https://orcid.org/0000-0003-4232-0144

Línea de Investigación

Tecnología e Innovación en el Desarrollo de la Construcción y la Industria en un Contexto de Sostenibilidad

Sublínea de Investigación

Innovación y Tecnificación en Ciencia de los Materiales, Diseño e Infraestructura

Pimentel – Perú

2024

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

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

CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE

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, firmo:

Huaman Manayay Helmer Felix	DNI: 73512795	

Pimentel, 25 de Febrero de 2024.

REPORTE DE SIMILITUD TURINITIN

(Captura de pantalla de la primera hoja del reporte Turnitin)

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO
HUAMAN HELMER.pdf

AUTOR
HUAMAN HELMER

RECUENTO DE PALABRAS
15163 Words

RECUENTO DE CARACTERES
70019 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS
73 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO
917.9KB

FECHA DE ENTREGA
Jun 29, 2024 12:05 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME
Jun 29, 2024 12:06 AM GMT-5

24% de similitud general

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

- 22% Base de datos de Internet
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 19% Base de datos de trabajos entregados

Excluir del Reporte de Similitud

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

CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE

Aprobación del Jurado

Mg. BARRETO REQUEJO JONATHAN DAVID
Presidente del Jurado de Tesis

Mg. IDROGO PÉREZ CESAR ANTONIO
Secretario del Jurado de Tesis

Dr. CORONADO ZULOETA OMAR
Vocal del Jurado de Tesis

Dedicatoria.

A mis padres Felix Huamán Santiago y Florentina Manayay Mendoza por su apoyo incondicional a lo largo de este proceso, estuvieron siempre a mi lado en las buenas y en las malas motivándome para salir adelante y poder formarme como profesional

A mi hermano Ebert Huamán Manayay, quien ha sido un verdadero ejemplo a seguir. Agradezco profundamente su apoyo como profesional, el cual ha sido fundamental para mi desarrollo y formación como profesional. Quiero expresar mi gratitud también a mis hermanas, cuyo constante respaldo ha sido invaluable. Su apoyo ha sido un pilar fundamental en mi camino estoy profundamente agradecido por contar con ellos en mi vida.

Helmer Felix Huaman Manayay

Agradecimiento

Agradezco a nuestro señor Dios, por haberme brindado salud durante el proceso de formación.

A mis profesores por orientarme y brindarme sus conocimientos, en mi formación como profesional y a mis compañeros que compartimos vivencias y conocimientos durante estos años de formación.

A nuestra casa de estudios Universidad Señor de Sipán por haber abierto sus puertas, acogerme y brindarme la oportunidad de formarme como un profesional en la carrera deseada.

Helmer Felix Huaman Manayay

Índice

Dedicatoria. 5
Agradecimiento 6
Índice 7
Índice de Tablas 8
Índice de Figuras 9
Resumen 10
Abstract 11
I. INTRODUCCIÓN 12
1.1 Realidad Problemática. 12
1.2 Formulación del Problema 21
1.3 Hipótesis 21
1.4 Objetivos 21
1.5 Teorías Relacionadas al Tema 22
II. MATERIALES Y MÉTODO 27
2.1 Tipo y Diseño de Investigación 27
2.2 Variables, Operacionalización 27
2.3 Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección 30
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad 33
2.5 Procedimiento de análisis de datos 34
2.6 Criterio ético 53
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 55
3.1 Resultados 55
3.2 Discusión 80
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 82
4.1 Conclusiones 82
4.2 Recomendaciones 84
REFERENCIAS 85
ANEXOS 96

Índice de Tablas

Tabla I. Valores establecidos para el agua potable. 24
Tabla II. Variable Independiente..... 28
Tabla III. Variable Dependiente. 29
Tabla IV. "Ensayos con Ceniza “C.C.A”. 31
Tabla V. Ensayos Sustituido CCA para f’c= 210kg/cm^2 32
Tabla VI. Ensayos sustituido C.C.A (C. Experimental) + adición F.B para f'c=210kg/cm^2 32
Tabla VII. Ensayos sustitución C.C.A (C. Experimental) + adición F.B para f'c=280kg/cm^2 33
Tabla VIII. Flujo para la investigación..... 34
Tabla IX. Peso unitario suelto del agregado fino. 58
Tabla X. Peso unitario del agregado fino. 59
Tabla XI. Contenido de humedad del agregado fino..... 59
Tabla XII. Peso Unitario Suelto del Agregado Grueso. 59
Tabla XIII. Peso Unitario Compactado del agregado Grueso. 60
Tabla XIV. Contenido de Humedad del Agregado Grueso. 60
Tabla XV. Ensayo de especímenes calcinada a 600°C, 650°C, 700°C, 750°C. 63
Tabla XVI. Ensayo de especímenes calcinada a 600°, en 5%,10%,15%,20% (C.E). 64
Tabla XVII. Tracción de especímenes cilíndricos CP+ C.C.A (C.E) para f’c= 210kg/cm^2. 65
Tabla XVIII. Resultado por flexión de vigas C.P + C.C.A (C.E) para f’c= 210kg/cm^2. 66
Tabla XIX. Resultado por compresión de 5%C.E + %F.B para f’c= 210kg/cm^2. 70
Tabla XX. Resultado por tracción de 5%C.E + %F.B para f’c= 210kg/cm^2. 71
Tabla XXI. Resultado por flexión de 5%C.E + F.B para f’c= 210kg/cm^2..... 72
Tabla XXII. Rotura por compresión 5%C.E + %F.B para f’c= 280kg/cm^2..... 75
Tabla XXIII. Resultado por tracción 5%C.E + %F.B para f’c= 280kg/cm^2. 76
Tabla XXIV. Rotura de vigas 5%C.E + %F.B para f’c= 280kg/cm2..... 77

Índice de Figuras

Fig. 1 . Análisis químico de la C.C.A calcinada a 600°C..... 55
Fig. 2 . Análisis físico de la C.CA. 55
Fig. 3 . Análisis físico de la fibra de bonote. 56
Fig. 4 . Gráfico del esfuerzo de la fibra de bonote. 56
Fig. 5 . Curva Granulométrica Agregado Fino. 57
Fig. 6. Curva Granulometría de agregado Grueso..... 58
Fig. 7. Obtención de la ceniza de Cascarilla de Arroz calcinada a 600°C..... 61
Fig. 8. Obtención de ceniza de cascarilla de arroz calcinada a 650°C..... 61
Fig. 9. Obtención de ceniza de cascara de arroz calcinada a 700°C. 62
Fig. 10. Obtención de ceniza de cascara de arroz calcinada a 750°C. 62
Fig. 11. Rotura de ensayos cúbicos por compresión, 7, 14, 28 días. 63
Fig. 12. Espécimen calcinado a 600c° en proporción 5,10, 15, 20% (C.E) 64
Fig. 13. Rotura por tracción a 7, 14, 28 días (C.E) para f'c= 210kg/cm2..... 65
Fig. 14. Rotura por flexión a 7, 14, 28 días (C.E) para f'c= 210kg/cm2. 66
Fig. 15. Peso unitario, CP + C.C.A (C.E) para f''c = 210kg/cm2. 67
Fig. 16. Modulo elástico CP + C.C.A (C.E) para f''c = 210kg/cm2. 68
Fig. 17. SLUMP del CP + C.C.A (C.E) para f''c = 210kg/cm2..... 68
Fig. 18. Temperatura del concreto fresco para f'c = 210kg/cm2. 69
Fig. 19. Resultado por compresión 5%C.E + %F.B para f'c= 210kg/cm2 70
Fig. 20. Rotura por tracción 5%C.E + %F.B para f'c= 210kg/cm2 71
Fig. 21. Rotura por flexión 5%C.E + %F.B para f'c= 210kg/cm2..... 72
Fig. 22. Peso del 5%C.E + %FB para f'c = 210kg/cm2. 73
Fig. 23. Módulo elástico 5%C.E + %FB para f''c = 210kg/cm2. 73
Fig. 24. SLUMP del concreto, 5%C.E + %FB para f'c = 210kg/cm2. 74
Fig. 25. Temperatura del 5%C.E + %FB para f'c = 210kg/cm2..... 74
Fig. 26. Rotura por compresión en 5%C.E + %F.B para f'c= 280kg/cm2. 75
Fig. 27. Rotura por tracción en 5%C.E + %F.B para f'c= 280kg/cm2. 76
Fig. 28. Rotura por flexión en 5%C.E+ %F.B para f'c= 280kg/cm2. 77
Fig. 29. Peso unitario del 5% C.E + %FB para f'c = 280kg/cm2. 78
Fig. 30. Modulo elástico del 5%C.E + FB para f'c = 280kg/cm2. 78
Fig. 31. SLUMP del concreto 5% C.E + %FB para f'c = 280kg/cm2. 79
Fig. 32. Temperatura del 5%C.E +%FB para f'c = 280kg/cm2..... 79

CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE

Resumen

Según estudios la cáscara de arroz y la fibra de Bonote, no son utilizados con frecuencia en construcción de obras civiles, pero ante una mayor demanda de requerimiento de agregados y materia prima para la construcción; suscito la hipótesis ¿De Qué manera puede Incidir la ceniza de cáscara de arroz y fibra de bonote en las propiedades físicas y mecánicas del concreto? Ante ello surge el presente estudio de investigación que tiene como objetivo estudiar el desempeño de la ceniza de Oryza sativa calcinada a 600°C, 650°C, 700°C, 750°C, de ello evaluar las propiedades físicas y mecánicas. Así mismo se planteó evaluar el % óptimo de la ceniza de Oryza sativa adicionada al concreto en proporciones de 5%, 10%, 15%, 20% para un diseño de mezcla de f'c =210kg/cm^2. Finalmente, las características evaluadas serán las incorporadas 1%, 1.5%, 2%, 3% de fibra de bonote con L= 2 cm incorporado % óptimo de C.C.A para los diseños correspondiente de $f'c = 210kg/cm^2$ y $f'c = 280kg/cm^2$. Las características evaluadas son: asentamiento, contenido de aire, temperatura, peso unitario, resistencia a la flexión, compresión, tracción y modulo elástico. Se concluyo que la temperatura de optima de calcinación es de 600 °C, manteniendo una resistencia similar al concreto de diseño. Así mismo en proporciones de C.C.A adicionada al concreto incide directamente a la proporción de la misma, siendo a mayor proporción menor su resistencia, por otro lado, al incorporar fibra de coco aumenta su resistencia.

Palabras Clave: Agregados, Pétreos, Ceniza, Bonote, Oryza sativa.

Abstract

According to studies, rice husk and coir fiber are not frequently used in the construction of civil works, but due to a greater demand for aggregates and raw materials for construction; raised the hypothesis: How can rice husk ash and coir fiber affect the physical and mechanical properties of concrete? Given this, the present research study arises, which aims to study the performance of Oryza sativa ash calcined at 600°C, 650°C, 700°C, 750°C, thereby evaluating the physical and mechanical properties. Likewise, it was proposed to evaluate the optimal % of Oryza sativa ash added to concrete in proportions of 5%, 10%, 15%, 20% for a mixture design of f'c =210kg/cm2. Finally, the characteristics evaluated will be those incorporated 1%, 1.5%, 2%, 3% of coir fiber with L= 2 cm incorporated optimal % of C.C.A for the corresponding designs of f'c=210kg/cm^2 and f' c=280kg/cm^2. The characteristics evaluated are: settlement, air content, temperature, unit weight, resistance to bending, compression, traction and elastic modulus. It was concluded that the optimal calcination temperature is 600 °C, maintaining a resistance similar to the design concrete. Likewise, the proportions of C.C.A added to the concrete directly affect its proportion, the greater the proportion being the lower its resistance. On the other hand, incorporating coconut fiber increases its resistance.

Keywords: Aggregates, Stone, Ash, Coir, Oryza sativa.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática.

La producción de cemento es responsable aproximadamente del 5% - 7% de la difusión de dióxido de carbono en el planeta, ante ello se plantean alternativas que son los subproductos industriales que en general son un problema para eliminar [1].

En la India los escases de los medios naturales y el aumento significativo de desechos agrícolas han llevado hacia la innovación, buscando materiales adecuados [2]; tal es el caso en Malasia los cultivos de mayor envergadura agrícolas son la palma de aceite, el cacao, arroz y el coco, estos materiales generan gran cantidad de residuos de ello sólo utilizan el 27% [3]; estos desechos agrícolas naturales se encuentran en abundante disposición en las regiones tropicales lo cual genera varios desafíos para la conservación del medio ambiente, Así mismo gran cantidad de fibra de coco y yute permanecen en el medio ambiente por lo que la implementación e investigación de estas fibras es un paso importante para la sostenibilidad ecológica en la construcción [4]**.**

Así mismo en los Países bajos las fibras de bonotes son muy abundantes, a nivel mundial se produce cerca de 500.000 toneladas de fibra de bonote, esta fibra pude provocar problemas en la matriz, Hemicel-lulosa que pueden descomponerse fácilmente en varios azúcares [5]; ante ello son desechados a campo abierto y en vertederos generando un peso ambiental [6].

Otro producto agrícola de caso similar, son las que generan las fábricas molineras de arroz, al no tener un control sostenible para los residuos de la oryza sativa (cascarilla de arroz) en Colombia [7]; este representa un aproximado de 20% -30% en peso de la producción anual de arroz, Después del proceso industrial aproximadamente 150 millones de toneladas el 18%

- 25%, permanecen votados en ríos, vertederos [8]; y quemados a campo abierto este siendo uno de los procesos más habituales de la eliminación de este material generando una gran cantidad de Ceniza de oryza Ativa, contribuyendo a la contaminación del aire [9]; ante ello complementa que estas investigaciones de aprovechamiento de materiales naturales promueven la construcción de obras sostenibles [10]

El uso correcto de subproductos nos lleva a un interés común para mejorar las propiedades[11]; tal es el caso de la incorporación de la fibra de Bonote se ha vuelto un sub producto desechado muy común propuesto para proyectos de construcción, evitando el agrietamiento que se genera al entrelazarse fibra y concreto, mejorando el rendimiento y disminuyendo la contaminación al ser desechado[12].

Existen fallas comunes en estructuras de concreto tal es el caso de Indonesia existen problemas por grietas producidas en pavimentos rígidos en la mayoría de los casos son grietas longitudinales, transversales y esquinadas [13]; esto afecta directamente a la estética así mismo al estar expuesto el concreto está propenso a sufrir daños por congelamiento y descongelamiento [14].

En nuestro País las carreteras en su mayoría se encuentran en problemas graves muchas veces sufren fisuras en el transcurso de la construcción [15]; y otro factore que se hacen notar son por las cargas impuestas de los vehículos, por ser una jurisdicción vulnerable a las constantes lluvias ello generando desgaste tal es el caso en Castilla – Piura [16]; como también hay problemas con el drenaje provocadas por las precipitaciones pluviales como en el caso en la ciudad de Juliaca que afronta una constante inundación generando múltiples daños en el pavimento por el constante estancamiento de agua las cuales han conllevado a fallas superficiales y estructurales [17].

Del mismo modo se continuo la redacción de los antecedentes de estudio Zhang et al [5] en su investigación titulada *"*Reinforcing Mechanisms of Coir Fibers in Light-Weight Aggregate Concrete" En su investigación tuvieron como objetivo estudiar los refuerzos, mecanismos de lixiviación y el proceso de curado de las fibras de coco saturadas. La metodología se basó en estudios de la trabajabilidad de la mezcla, curado, resistencia. Los resultados indicaron que los lixiviados de la hebra en situaciones actúan como acelerante, retardante promoviendo la hidratación arrastrada por las fibras. Se Concluye que al incrementar la hebra de coco se incrementa la resistencia a la tensión y flexión en un rango de 0%-3%, mostrando un aumento máximo del 70% y 80% respectivamente, en comparación con la muestra patrón (2.6MPa).

Por otro lado, Ahmad et al. [18] en su investigación titulada "Effect of Coconut Fiber Length and Content on Properties of High Strength Concrete" Tuvieron como Objetivo evaluar la longitud de la fibra y sus propiedades en el concreto de alta resistencia. Su Metodología se basó en evaluar Slump, módulo elástico, resistencia a la compresión, tracción, flexión con fibras de bonote de 25cm, 50cm, 75cm y con el 0.5%, 1%, 1.5% y 2%. Como Resultado mencionaron que a mayor porcentaje de fibra el asentamiento disminuye. Concluyo que la densidad del concreto se redujo en comparación al concreto patrón.

También Lumingkewas et al. [19] en la investigación titulada *"*Effect of fibers length and fibers content on the splitting tensile strength of coconut fibers reinforced concrete composites*"* tuvieron el objetivo de evaluar los efectos a largo plazo de las fibras de diferentes longitudes (5 mm, 20 mm, 40 mm) y diferentes proporciones de fibra (1%, 2%, 3%, 4%) en relación al cemento. en un concreto reforzado con fibra de coco. La metodología utilizada fue analizar el comportamiento físico de la fibra, la fluidez del concreto y las propiedades mecánicas. Los resultados mostraron que la adición del 1% de fibra mejoró significativamente

la resistencia a la compresión, y que a medida que se aumentaba la cantidad de fibra, la fluidez del concreto disminuía. Se concluyó que la proporción óptima de fibra de coco obtenida en este estudio fue de 5 mm con una adición del 3%, lo cual resultó en una resistencia a la tracción 1.28 veces mayor que la muestra sin fibra, con una resistencia a la compresión de 268kg/cm2.

También Zhang et al. [20] en su investigación titulada "Sustainable high strength, high ductility engineered cementitious composites (ECC) with substitution of cement by rice husk ash*"* tuvieron como objetivo evaluar la resistencia y ductilidad al sustituir cemento por ceniza de corteza de arroz. Su Metodología se basó en analizar el comportamiento del hormigón al ser sustituido parcialmente por el cemento. Como Resultado se obtuvo que mejora sus propiedades de ductilidad. Se Concluyo que al reemplazar parcialmente el 40% del cemento, presentaron mejoras en lo que respecta a la obstrucción por compresión, el diseño incorporado aumentó sus propiedades en comparación al concreto de diseño de 80 MPA a 111 MPA.

Por otro lado, Varghese et al. [21] en su investigación titulada "Resistencia mecánica del hormigón armado con fibra de coco" tuvo como objetivo determinar la resistencia mecánica, Utilizó una Metodología experimental donde fabricaron probetas de hormigón reforzado con diferentes contenidos y longitudes de fibra de coco, Fabricaron un total de 100 probetas variando el contenido de fibra entre 0.5-2% y la longitud entre 20-50 mm. Como Resultado se obtuvo que el hormigón reforzado con fibra de coco mostró una mayor resistencia a la compresión, flexión y tracción en comparación con el hormigón simple, aumentando hasta 1.5%. Las fibras de 40 mm mostraron los mejores resultados.

También, Su et al. [22] en su investigación titulada "Comportamiento a compresión y permeabilidad del hormigón compuesto de arena de vidrio y ceniza de cascarilla de arroz" tuvo como objetivo evaluar los efectos de la arena de vidrio y la ceniza Oryza sativa en el rendimiento y la seguridad estructural del hormigón. La metodología emplea una serie de experimentos, pruebas de compresión triaxial y pruebas de compresión dinámica. En conclusión, se muestra al incorporar este material mejora su resistencia a la compresión dinámica y la sensibilidad a la velocidad de deformación. Por otro lado, cuando la tasa de reemplazo de la C.C.A es del 15%, los resultados experimentales son mejores que los de otras mezclas.

Alyami et al.[23] En su investigación titulada "Efecto de las cenizas agrícolas de residuos de hojas de olivo, cáscara de arroz y hojas de caña de azúcar sobre el hormigón sostenible de ultra alto rendimiento" tiene como objetivo evaluar el efecto del uso de cenizas agrícolas de residuos como sucesor parcial del cemento , se empleó una metodología de 16 mezclas reemplazando el cemento con cenizas de residuos agrícolas de cáscara de arroz, hojas de caña de azúcar y hojas de olivo en proporciones del 0%, 10%, 20%, 30%, 40% y 50% en peso, se obtuvo como resultado que es posible preparar hormigón de ultra alto rendimiento sostenible reemplazando el 50% del cemento portland con una mezcla de cenizas que alcance resistencias mecánicas adecuadas.

El-Attar et al. [24] En su artículo titulado "Investigación de la viabilidad del reciclaje de cenizas de cáscara de arroz y residuos de bolsas de plástico para mejorar la durabilidad del hormigón ligero" tiene como objetivo principal investigar la viabilidad del reciclaje de cenizas para mejorar la durabilidad del hormigón también busca analizar la influencia mutua del uso de residuos de bolsas de plástico y C en las propiedades mecánicas. En conclusión, se encontró que el contenido óptimo de residuos de bolsas de plástico es del 10% en volumen

de agregado fino y el 10% de cenizas de cáscara de arroz en peso de cemento, estas proporciones mejoran la resistencia del hormigón ligero y sus propiedades mecánicas.

Ma et al. [25] En su investigación titulada "Hormigón con áridos naturales y reciclados que contienen ceniza de cáscara de arroz como sustituto del cemento", tuvo como objetivo examinar los efectos del cemento por ceniza de cáscara de arroz para evaluar las propiedades del hormigón con agregado. Se utilizó un diseño experimental y se realizaron pruebas por compresión en muestras cúbicas y prismáticas a los 28 días para evaluar las propiedades de compresión. Los resultados mostraron que la resistencia a la compresión del hormigón a los 28 días fue significativamente influenciada por la proporción de reemplazo de los agregados reciclados y la ceniza de cáscara de arroz.

Ho et al. [26] En su investigación titulada "Propiedades frescas y endurecidas del hormigón reforzado con fibra de alto rendimiento que contiene cenizas volantes y cenizas de cáscara de arroz" su objetivo fue investigar las influencias del tipo y contenido de fibra en las características mecánicas y la durabilidad del hormigón reforzado con fibra de alto rendimiento para ello se consideraron tres tipos de fibra, incluida la fibra de polipropileno (PP), la fibra de acero (SF) y la fibra híbrida (HF) Obteniendo como resultado que al incluir las fibras en el HPFRC disminuyó la fluidez, pero mejoró las propiedades mecánicas en comparación con el HPFRC.

Por otro lado, Arbeláez et al. [27]en su investigación titulada “Influencia del polvo de vidrio en el comportamiento ambiental, térmico y mecánico del hormigón que contiene ceniza de cascarilla de arroz” Tuvieron como Objetivo evaluar la temperatura óptima de calcinación de C.C.A y posterior sustituidos en 5%, 10%, 15%, 20% en hormigón, Su Metodología se basó en evaluar las diferentes temperaturas de calcinación de la cascara de arroz. Como

Resultado mencionaron que la temperatura óptima de calcinación es a 600°C, y de los hormigones el adicionado en diferentes proporciones el 5% presento una mayor resistencia a la compresión.

Así mismo, se realizaron antecedentes nacionales donde tenemos a Minaya et al. [28] en su tesis de pregrado titulada “Influencia de la incorporación de fibra de coco para la incidencia en la resistencia del concreto f’c= 210kg/cm^2 – Lima 2020. El estudio tuvo como objetivo determinar cómo la proporción de fibra de bonote influye a la resistencia por compresión al incorporar 1.5% y 2.0% en relación al cemento. La metodología consistió en evaluar las propiedades físico-mecánicas del concreto, así como el Slump y el contenido de aire del concreto. Los resultados mostraron que, a mayor cantidad de fibra de bonote, la trabajabilidad del concreto disminuye. Concluyó que la adición del 1.5% de fibra de bonote resultó en un aumento del 28% en la resistencia a la compresión en comparación con el concreto sin fibra, y que el 2% de fibra de bonote presentó un incremento del 15% en la resistencia a la tracción.

También Guerra et al. [29] en su tesis de pregrado titulada, “Diseño de pavimento rígido empleando fibra extraída de la estopa de coco como aditivo natural Tramo San – José Carhuapoma, Provincia de Bellavista, San Martin 2019” Tuvieron como objetivo aumentar las propiedades mecánicas con incorporación de aditivo natural al adicionar 0.5%, 1.0%, 2.0%. Su Metodología fue la trabajabilidad, resistencia a la tracción y compresión. Como Resultado obtuvieron que los especímenes respondieron favorablemente dando mejores resultados. concluyeron mencionando que con un concreto de diseño de f’c=280 kg/cm^2 para el día 28 presentó los valores siguientes 95.60%, 98.39%, 76.37% con relación a la probeta del concreto con adición que obtuvo el 100.96%, igual a f’c=282.69 kg/cm^2 en la resistencia, se notó mejora si se incorpora mayor cantidad de fibra al concreto.

Por otro lado, Huaranga et al. [30] en su tesis de pregrado titulada “Incidencia de la fibra de coco utilizando proporciones variables de 0.1%, 0.2%, y 0.3% en las propiedades de resistencia a la compresión y permeabilidad del concreto, Lima 2019” El objetivo del estudio fue determinar el impacto de la fibra de bonote en la resistencia a la compresión y la porosidad del concreto de 210kg/cm2. La metodología utilizada consistió en analizar las características físicas y mecánicas de los agregados y la fibra de bonote. Los resultados mostraron que las fibras de bonote absorbieron una mayor cantidad de agua durante el proceso de mezclado y curado. Se concluyó que, después de 28 días de curado, el concreto con una incorporación del 0.1% de fibra de bonote alcanzó una resistencia de 304kg/cm2 (un 45% más que el patrón), el 0.2% alcanzó una resistencia de 309kg/cm2 (un 31% más que el patrón) y el 0.3% alcanzó una resistencia de 283kg/cm2 (un 35% más que el patrón concreto).

De la misma manera tenemos a Fernández et al. [31] en su tesis de pregrado titulada “Incorporación de fibra de coco para mejorar las propiedades físicas y mecánicas del concreto f’c= 210kg/cm^2 para pavimentos rígidos Lima” El objetivo del estudio fue determinar el impacto de agregar hebra de bonote. La metodología consistió en analizar las características físicas y mecánicas del concreto en pavimento rígido al agregar fibra de coco en proporciones del 0.5%, 1.0% y 1.5% en relación al volumen del concreto. Los resultados indicaron que el 0.5% de fibra de bonote mostró mejores resultados en comparación con el 1.0% y 1.5%. Se concluye que, a los 28 días, el concreto con adiciones del 0.5%, 1.0% y 1.5% presentaron resistencias a la compresión de 310.97 kg/cm2, 300.93 kg/cm2 y 280.60 kg/cm2 respectivamente, mientras que el concreto sin adición de la fibra tuvo una resistencia de 323.83 kg/cm2, lo que indica que ninguna de las proporciones logró superar la resistencia del concreto sin fibra.

Bacalla et al. [32] en su tesis de pregrado titulada “Estudio comparativo de la resistencia de la compresión f’c=210 kg/cm^2 usando fibra natural de coco como material de construcción en la provincia de Rioja” tuvieron como Objetivo Diseñar un concreto para ser empleado en todo tipo de construcción. Como Metodología evaluaron las dosificado con fibra natural de bonote y las características mecánicas del concreto. Como Resultado La fibra presenta baja trabajabilidad en el concreto con una proporción optima aumenta la resistencia. Concluyeron que las adiciones realizadas de 3%, 5% y 8% de hebra de bonote en peso del concreto, como resultado solo la adición del 3% dieron resultados favorables de f’c=211.4kg/cm^2 cumpliendo con las especificaciones técnicas, las adiciones de 5% y 8% dieron resultados desfavorables.

1.2 Formulación del Problema

¿De qué manera repercute la ceniza de cascara de arroz y fibra de bonote en la caracterización mecánica del concreto??

1.3 Hipótesis

Si se sustituye el cemento por ceniza de cascara de arroz y fibra de bonote, entonces mejora la caracterización mecánica del concreto.

1.4 Objetivos

Objetivo General

Evaluar la Caracterización Mecánica del Concreto con Ceniza de Cáscara de Arroz y Fibra de Bonote.

Objetivos específicos

1. Analizar las propiedades físicas y químicas de la ceniza de cascara de arroz y fibra de bonote.
2. Determinar las propiedades físicas de los materiales pétreos para el concreto patrón.
3. Evaluar las características físicas y mecánicas de la ceniza de cáscara de oryza sativa para precisar la temperatura óptima de calcinación y de la fibra de Bonote.
4. Determinar las características mecánicas del concreto experimental al sustituir 5%, 10%, 15% y 20% de cemento por C.C.A para una resistencia de f'c=210kg/cm^2.
5. Determinar las características mecánicas del concreto experimental + %C.C.A óptima al adicionar el 1%, 1.5%, 2% y 3% de fibra de bonote para un diseño de f'c=210kg/cm^2 y f'c=280kg/cm^2.

1.5 Teorías Relacionadas al Tema

Concreto

Este componente es esencial, empleado en la construcción a nivel mundial, ello involucra en diferentes campos, este proceso de producción Respuesta: A partir de la década de los 90, la producción se ha duplicado, pasando de 170 millones de m3/año a más de 330 millones de m3 en el año 2004. [33]Para su preparación se emplean materias de los agregados, como piedra chancada los que constituyen aproximadamente un 65% a 75% del volumen total del conceto, así mismo el 35% a 25% restante está constituido de agua, material cementante y aditivos varios. [34] (“CONCRETO =CEMENTO +AGREGADOS +AIRE +AGUA”) [35].

Agregado fino

según [35] Nos dice que, en proporción con su granulometría, el material fino consistirá en arena natural, arena manufacturada definiéndose aquel material de la disgregación natural o artificioso de las piedras la cual debe de pasar por la maya de 3/8" Este agregado debe estar libre de impurezas y de características angulares, resistente. Este agregado debe estar graduada dentro de lo indicado por la norma N.T.P 400.037 y en la norma A.S.T.M C 33.

[36] En relación de su granulometría el material fino:

- En el tamizado del agregado debe haber material suficiente que transcurra por la malla N° 50 con el propósito de conseguir un concreto con la trabajabilidad conveniente.
- Debe poseer como máximo 3% a 5% de agregado que pasa por el tamiz N° 200

Agregado grueso

Es el material pétreo retenido por la maya N°4 o 4.75mm procedente de la degradación por efectos de la naturaleza o artificial de las piedras que cumple los parámetros estipulados N.T.P 400.037. El árido grueso también arena, piedra fragmentada, etc. [37].
Este material estará constituido por partículas libre de impurezas, de perfil preferiblemente esquinadas o semi angular, consistente, resistentes y de forma preferente rugosa, su granulometría no debe haber retenido más el 5% de agregado en el tamiz $1^{1/2"}$ y no mayor del 6% que pase por el tamiz ¼". [38]

Cemento

Es un agregado conglomerante resultado al calcinar la piedra caliza y arcillas. Este material es un polvo muy fino, al pasar el tiempo tiene propiedades de alta resistencia.[39]

Según la norma N.T.P 400 .022/ASTM C -28, el porcentaje de absorción se refiere al agua que se requiere absorber por el agregado para que esté en la condición de saturación con una superficie seca [40].

Agua

Es un componente esencial para el proceso de mezclado de concreto, ya que al hacer contacto con el cemento desarrolla la formación de una estructura sólida. El agua por emplear debe ser preferentemente potable de no ser el caso, para evaluar la calidad de agua en la producción del concreto está estipulada en la NTP 339.088. [41]

Muestra de los valores establecidos para el agua no potable:

Tabla I.
Valores establecidos para el agua potable.

Sustancias	Valores
Sólido en suspensión	Máx 5gr/l (5000 ppm)
Materia orgánica (en oxigeno consumido)	Máx 3mg/l (3 ppm)
Alcalinidad (NaHCO3)	Máx 1gr/l (1000 ppm)
Sulfatos (SO4-)	Máx 0.6gr/l (600 ppm)
Cloruros (CI-)	Máx 1gr/l (1000 ppm)
Ph	Entre 5 y 8

Nota: En su investigación detalla los valores establecidos por la NTP 339.088 [39]

Contenido de Humedad

A través de estos análisis podemos encontrar la magnitud de agua que se encuentra atrapado al interior de las porosidades del agregado en su estado natural, Su valor calculado influirá en la porción de agua requerida para la combinación del concreto. Los parámetros detallados en la norma NTP 339.127/ASTM C-566 [42]

Fibra de Bonote

Es la parte hebrosa del coco que se encuentra en la capa exterior aproximadamente del 22% del peso global del fruto, esta característica de material se obtiene del desperdicio de la fibra, se aproxima que por año se produce 12.75 tn de desperdicios de las plantas de coco. Por ser un material inerte, estable y con bajos estadísticas de humedad, de esta manera la fibra de bonote no se deteriora con el tiempo, así mismo este material es un gran aislador acústico, como reducción de niveles sonoros [43].

Cáscara de arroz

El arroz es considerado uno de los alimentos con mayor consumo e importación a nivel mundial, por lo que anualmente se producen en grandes cantidades, así mismo en nuestro país se registró unas 450 mil toneladas de arroz en el año 2006, de ello aproximadamente el 20% fue cáscara de arroz que representa 90mil toneladas.

La cáscara de arroz es aproximadamente el 22% del peso del arroz, así mismo presenta propiedades elevadas de sílice, este material no presenta valor de costo ni consumo para algún tipo de animal, en mayor parte es desechada o empleada como combustible para fuego [44].

Ceniza de cascarilla de oryza sativa (arroz)

Este material al ser adicionada o reemplazada parcialmente por el cemento puede alcanzar propiedades mecánicas superiores al concreto patrón, influyendo en la relación agua cemento. Así mismo este al ser expuesto a altas temperaturas este puede generar el 18% de ceniza que puede proporcionar hasta el 92% de sílice, este material por su volumen de 5tn de cascarilla se puede obtener 1tn de ceniza [44].

Así mismo,[45] mencionan que CCA tiene propiedades fisicoquímicas excepcionales, como su capacidad de reacción con el cemento y su resistencia a largo plazo, de ello se está considerando como un material de construcción muy innovador. Para hacer que la cáscara de arroz al ser calcinada sea altamente puzolánica es muy importante tener controlada la temperatura de quemado, ello no exceda los 700 °C en caso de lo contrario pierde su reactividad al cristalizarse la sílice [46].

También [47], menciona que en la calcinación a 500°C en una estufa el tiempo óptimo es de 1h – 6h.

Ceniza con actividad puzolánica

Los materiales con características puzolánicas son aquellos que presentan actividades de sílice y aluminio los cuales presentan bajas propiedades cementantes, así mismo esta muestra no debe de exceder del 35% en retener en el tamiz N° 325 con orificio de 45μm. Norma ASTM C618 [27].

Contenido de humedad

Es un porcentaje de agua que se hace presente en el agregado grueso, agregado fino y otros agregados o materiales por la porosidad. Esta característica es importante para evaluar su valor en (%) la cantidad de agua que absorben y esto varía en el concreto.
Esta característica física está especificada en la Norma Técnica de Prevención NTP 339 185 – ASTM C566 [48].

Peso específico

Es el valor proporcional del volumen y peso del material, la variación con el peso unitarios es que no considera el volumen de los vacíos que presenta el material. Es importante este valor para realizar las dosificaciones en la mezcla de concreto, como también corroborar que los agregados pétreos correspondan al peso normal del material. El peso específico se encuentra normalizado en la norma NTP 400 022 – ASTM C128 para agregados gruesos [49].

II. MATERIALES Y MÉTODO

2.1 Tipo y Diseño de Investigación

La presente investigación tiene un **enfoque cuantitativo,** la cual su aplicación conllevo a un proceso secuencial en recolección, organización, presentación y análisis de datos en diferentes variables que componen esta investigación – tecnológica, en la hipótesis se corroborará y analizará por medio de maniobras de las variables [50].

Tipo de Investigación: Mediante el proceso de recolección, organización, presentación y análisis de datos en gráficos estadísticos conlleva a los resultados esenciales para el diseño.[50]

El presente estudio será de carácter **aplicado,** o como también se le reconoce (**práctica o emperica),** por lo que se enfoca en la aplicación y solución de los problemas.

Diseño de Investigación: La presente investigación es de carácter experimental transversal esto debido a que para su obtención de datos conlleva a la manipulación de las variables en las diferentes actividades realizadas con ellas para la obtención de los datos verídicos, para con ello determinar las propiedades físicas y mecánicas del concreto.

La recolección de datos es prospectiva con variables analíticos por ello en el estudio correspondiente se ha trabajado con Ceniza de cáscara de arroz y fibra de Bonote.

2.2 Variables, Operacionalización

Variable independiente:

Desempeño del concreto

Variable dependiente:

Fibra de Bonote y ceniza de cáscara de arroz.

OPERACIONALIZACIÓN

Tabla II.
Variable Independiente

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Tipo de variable	Escala de medición
Ceniza de cáscara de Arroz	La fabricación de cemento es un tratamiento que consume mucha energía y genera (CO2), etc. Ante ello la C.C.A es una alternativa como material cementoso.[51]	La ceniza de cáscara de arroz va a influir directamente por: temperatura de calcinación, proporción en la cual se sustituirá [52].	% de sustitución de CCA	5%	Ficha Técnica	independiente	resultados ficha de laboratorio
				10%			
				15%			
				20%			
			Selección de tipo	Ceniza sin selección	Observación		
				Ceniza seleccionada			
Fibra de Bonote	La elección de fibras naturales como material de refuerzo en la fabricación de compuestos se debe a su buena resistencia, competitividad en comparación con las fibras artificiales. [52]	La fibra de bonote por su característica influye la proporción directamente en los resultados del concreto.	Características físicas y mecánicas	Peso Específico	Ficha Técnica	independiente	resultados ficha de laboratorio
				Diámetro			
				Longitud	Observación		
				Densidad			
				Módulo elástico, Absorción	Revisión		
			% de dosificación de Fibra de bonote	1%	Ficha Técnica		
				1.50%			
				2.00%			
				3.00%			

Tabla III.
Variable Dependiente.

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Tipo de variable	Escala de medición
Propiedad física y Mecánica del concreto	El concreto es un material de construcción muy utilizado y los investigadores buscan constantemente formas de mejorar sus características.[53]	La incidencia del concreto incorporado Ceniza de Cáscara de arroz y Fibra de bonote se evaluará mediante los resultados físicos y mecánicos	Propiedades Físicas	Peso	kg	Llenar los formatos de ensayos, analizar las diferentes normas para la realización de una buena investigación	dependiente	resultados ficha de laboratorio
				Análisis granulométrico	%			
				Volumen	m3			
				Alabeo	mm			
				Contenido de aire	%			
				Asentamiento	pulg			
			Propiedades Mecánicas	Resistencia a la Compresión	Kg/cm^2	Llenar los formatos de ensayos, analizar las diferentes normas para la realización de una buena investigación		resultados ficha de laboratorio
				Resistencia a la Flexión	Kg/cm^2			
				Resistencia a la Tracción	Kg/cm^2			
				Módulos elásticos	N/m2			

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

Población de estudio. El universo para llevar a cabo este análisis es infinito debido a que se puede realizar muchos ensayos de probetas con concreto, constituido de cemento, agregados pétreos, agua y sustitución de C.C.A y adición de fibra de bonote.

Muestra. Existen diferentes diseños de mezcla para resistencias de f'c=210kg/cm2 y f'c=280kg/cm2. Se crearán muestras cilíndricas con un diámetro de 15cm y una altura de 30cm. También se realizarán muestras con diferentes proporciones sustituyendo cenizas de cáscara de arroz (CCA) por cemento en relación a su peso (C.P_%CCA). Además, se agregarán diferentes porcentajes de fibra de bonote (1.0%, 1.5%, 2%, 3% de fibra de bonote respecto a la masa del cemento) al % óptimo seleccionado de CCA. Para evaluar las propiedades de estas mezclas, se realizarán pruebas de rotura en sondas a los 7, 14, 28 días, con un total de 405 sondas. En la tabla se muestra la temperatura óptima de quemado (650°C) y la dosificación de CCA en proporción al peso del cemento. También se detalla la cantidad de sondas que se realizarán para la muestra de f'c =210kg/cm2, incluyendo pruebas de Módulo Elástico, Resistencia a la tensión y Flexión.

Criterios de selección, permitirá realizar el análisis de qué manera la ceniza de cascara de arroz y fibra de bonote influyen en las propiedades del concreto al ser adicionados en diferentes proporciones considerando los siguientes criterios.

- Tipo de concreto: Se realizo una selección de concreto para 210 kg/cm², 280 kg/cm².
- % de adición: Se adicionarán 5%, 10%, 15%, 20% de ceniza de cascara de arroz y determinar el (%) óptimo.
- % de incorporación: Se adicionarán en 1%, 1.5%, 2%, 3% de fibra de bonote y determinar el (%) óptimo.

- Característica de Mezcla: La mezcla estará constituido de arena, piedra, cemento, agua, Ceniza de cascará de arroz y adicionada fibra de bonote en las diferentes proporciones.

- Recolección de pruebas: se realizarán con equipos de laboratorio, mediante pruebas sometidas a diferentes ensayos normalizados.

- Propiedades físicas y mecánicas: Se evalúa las propiedades físicas y mecánicas del concreto con la adición de ceniza de cáscara de arroz y fibra de coco.

- Normas y estándares: Se verifica que el concreto con ceniza de cáscara de arroz y fibra de coco cumpla con las normas y estándares de calidad establecidos para la construcción, esto garantizará que el concreto sea seguro y cumpla con los requisitos de rendimiento.

ENSAYOS CON CENIZA

Tabla IV.
"Ensayos con Ceniza “C.C.A”.

Temperatura	7 días	14días	28días	Subtotal	total
CENIZA 600 °C	3	3	3	9	45
CENIZA 650 °C	3	3	3	9	
CENIZA 700 °C	3	3	3	9	
CENIZA 750 °C	3	3	3	9	
CEMENTO	3	3	3	9	

Tabla V.

Ensayos Sustituido CCA para f'c= 210kg/cm^2

Para f'c=210kg/cm^2									
MUESTRAS	CURADO EN AGUA N° DÍAS	ENSAYOS	CONCRETO PATRÓN (C.P)	Sustitución de CCA en Proporción al peso del cemento (C.P_% C.C.A)				SUB TOTAL	TOTAL
			0%	5%	10%	15%	20%		
PROBETAS	7	Resistencia a la Compresión axial - Modulo Elástico	3	3	3	3	3	15	45
	14		3	3	3	3	3	15	
	28		3	3	3	3	3	15	
PROBETAS	7	Resistencia a la Tensión Indirecta	3	3	3	3	3	15	45
	14		3	3	3	3	3	15	
	28		3	3	3	3	3	15	
VIGUETAS	7	Resistencia a la Flexión	3	3	3	3	3	15	45
	14		3	3	3	3	3	15	
	28		3	3	3	3	3	15	

Tabla VI.

Ensayos sustituido C.C.A (C. Experimental) + adición F.B para f'c=210kg/cm^2

Para f'c=210kg/cm^2									
MUESTRAS	CURADO EN AGUA N° DÍAS	ENSAYOS	CONCRETO EXPERIMETAL (C.E)	C.E + ADICIÓN DE FIBRA DE BONOTE Respecto al peso del cemento (C.E_+_F. B)				SUB TOTAL	TOTAL
			C.C.A 5%	1%	1.5%	2%	3%		
PROBETAS	7	Resistencia a la Compresión axial - Modulo Elástico	3	3	3	3	3	15	45
	14		3	3	3	3	3	15	
	28		3	3	3	3	3	15	
PROBETAS	7	Resistencia a la Tensión Indirecta	3	3	3	3	3	15	45
	14		3	3	3	3	3	15	
	28		3	3	3	3	3	15	
VIGUETAS	7	Resistencia a la Flexión	3	3	3	3	3	15	45
	14		3	3	3	3	3	15	
	28		3	3	3	3	3	15	

Tabla VII.

Ensayos sustitución C.C.A (C. Experimental) + adición F.B para f'c=280kg/cm^2

Para f'c=280kg/cm^2									
MUESTRAS	CURADO EN AGUA N° DÍAS	ENSAYOS	CONCRETO EXPERIMENTAL (C.E)	C.E + ADICIÓN DE FIBRA DE BONOTE Respecto al peso del cemento (C._% C.C.A_FB)				SUB TOTAL	TOTAL
			C.C.A 5%	1%	1.5%	2%	3%		
PROBETAS	7	Resistencia a la Compresión axial - Modulo Elástico	3	3	3	3	3	15	45
	14		3	3	3	3	3	15	
	28		3	3	3	3	3	15	
PROBETAS	7	Resistencia a la Tensión Indirecta	3	3	3	3	3	15	45
	14		3	3	3	3	3	15	
	28		3	3	3	3	3	15	
VIGUETAS	7	Resistencia a la Flexión	3	3	3	3	3	15	45
	14		3	3	3	3	3	15	
	28		3	3	3	3	3	15	

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

Técnica de muestreo.

Para la experimentación se manipularán las variables independientes para evaluar sus comportamientos.

En la técnica de cosecha de datos consiste en el reconocimiento de toda la variable en estudio en su estado natural.

Instrumentos de recolección de datos:

Según [54] menciona como instrumentos de recolección de datos a las principales normativas a las cuales tener presente durante la realización de la investigación:

- Para hallar el peso unitario, retención de aire por el método de (gravimetría) del concreto NTP 339.046

- Método para hallar el asentamiento del concreto por medio del cono de Abrams de acuerdo a NTP 339.035.
- Método para obtener la resistencia por compresión por medio de probetas NTP 339.034
- Para concreto recién mezclado normalizada ASTM C172
- Máquina de abrasión los ángeles
- Maquinaria para la compresión
- Probetas estandarizadas de acuerdo a norma ASTM C31
- Mezcladora de concreto

Validez y Confiabilidad de Datos

Los diferentes ensayos que se realizarán en laboratorio serán bajo el cumplimiento de las normativas vigentes en desarrollo de la tesis, lo cual se evaluarán los instrumentos válidos y confiables antes de empezar los ensayos correspondientes, desarrollando mayor confiabilidad para la obtención de los resultados.

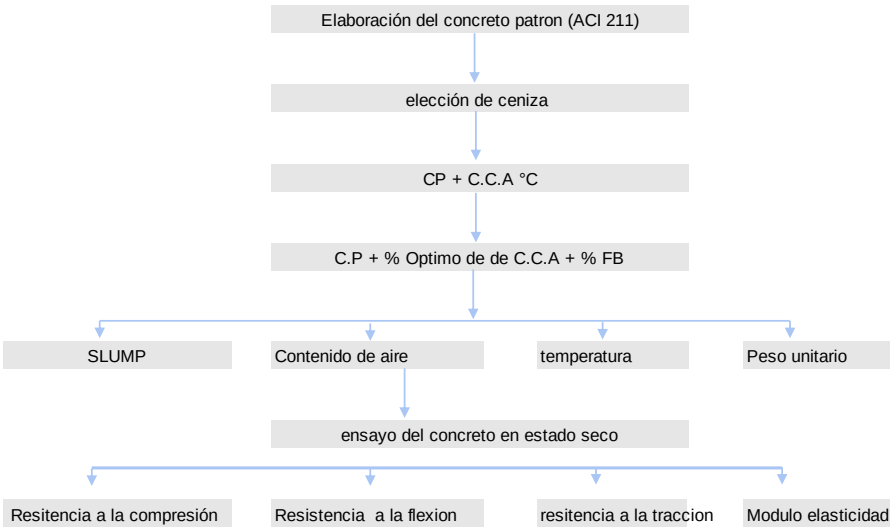
Estos ensayos se realizarán en laboratorios particulares fuera de nuestras instalaciones.

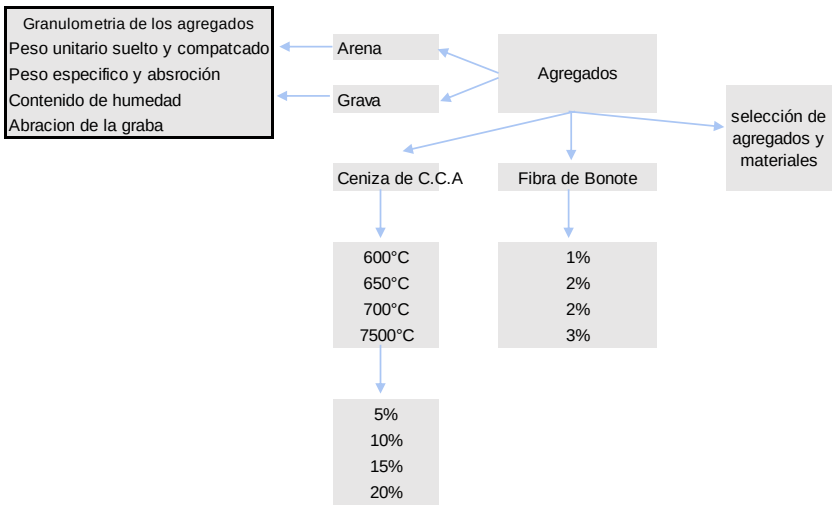
2.5 Procedimiento de análisis de datos

Diagrama de fujo para la investigación

Tabla VIII.

Flujo para la investigación





Procesamiento y Análisis de materiales

Reconocimiento de canteras y proceso de extracción de agregados

Como primer paso se realizó un estudio comparativo de canteras que se encuentran en nuestra zona de Lambayeque, de ellas se fue descartando las canteras que no presentan las características físicas y mecánicas requeridas para el estudio requerido.

Para la realización de este estudio de acuerdo a los análisis realizados a la cantera se optó por la que presenta mejores características granulométricas, las cuales para agregado fino se extrajo de la “cantera la Victoria – ubicada en Pátapo” y el agregado grueso se extrajo de la cantera “Tres Tomas – ubicado en Ferreñafe”

Agua

El agua requerida a emplear será agua potable del mismo laboratorio ubicado en Manuel Seoane Nº 137 en el distrito, provincia, departamento de Lambayeque lo cual por ser apta para el consumo humano no requiere un estudio de calidad en específico, siendo EPSEL quien nos garantiza el índice indicado de salubridad permisible, de tal manera cabe mencionar que requisito principal es que sea agua potable.

Cemento Portland Tipo I

El cemento por emplear será cemento Pacasmayo Portland Tipo I, adquirido en distribuidor autorizado Sodimac ubicado Av. Víctor Raúl Haya de la Torre s/n Chiclayo, así mismo se solicitó al mercado la ficha técnica para contar con datos fiables al realizar el diseño de mezcla requerida.

Cascarilla de arroz

Para la obtención de este, se acudió a la Piladora Nuevo Horizonte SAC, está se encuentra ubicada en la autopista Chiclayo – Puerto Eten. Lo que se requiere es obtener el subproducto llamado cascarilla de arroz que es obtenida después del proceso de pilado y separado del producto granos de arroz.

Ceniza de cáscara de arroz

Obtenida la cascarilla de arroz se acudió a la fábrica de ollas “Fundición Damflor- Fábrica De Ollas” ubicado en nuevo Chacupe II, distrito la victoria provincia de Chiclayo. Para medir la temperatura de cada muestra se adquirió un pirómetro digital de hasta 850°C, lo cual es conveniente por lo que supera las temperaturas requeridas para el calcinado de nuestra cáscara de arroz y obtener la ceniza que se requiere.

Fibra de Bonote

Este material es obtenido después del proceso de separación y limpieza del fruto llamado bonote (coco), el material se obtuvo del mercado mayorista moshoqueque, calle Brasil – distrito de José Leonardo Ortiz - provincia de Chiclayo.

Se compró bonotes con Por lo general el bonote llega a los mercados libre de todas las fibras que los cubren por ello la recolección de las mismas fue realizada en diferentes días en pequeñas cantidades.

PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE MATERIALES

Procedimiento de análisis granulométrico de agregados

Sustento Técnico

Tomando como referencia la norma técnica peruana [55] NTP 400.012:2001 y la ASTM C136 la cual se emplea para determinar la graduación del tamaño y emplearlo en diferentes actividades según el tamaño de agregado requerido.

Instrumento y equipos

- Plancha badilejo
- Horno de temperatura de $110°C \pm 5°C$
- Tamiz normalizado por la NTP 400.012
- Balanza electrónica con exactitud de 0.1g para agregado fino y una exactitud o aproximación de 0.5g de la muestra de la masa.

Procedimiento de análisis de agregados

- Como primer paso corresponde secar la muestra de agregado a una temperatura de $110°C$.
- Posteriormente pesar la masa requerida para el tamizado
- Ordenar y armar los tamices de acuerdo al tamaño indicado en la NTP 400.012, sea para agregado pétreos.
- Armado los tamices se deriva a vaciar el agregado en las mismas, posteriormente a ello se agita los tamices que contienen agregado por un periodo de 2 minutos.
- Se va retirando las mayas y pesando el agregado retenido en cada, una vez culminado de pesar se procede a agitar el siguiente tamiz hasta terminar.

Peso unitario suelto - compactado

Sustento Técnico

De acuerdo con la ASTM C29 y la Norma Técnica Peruana NTP 400.017, se utilizan estas normas para determinar la densidad de masa o "Peso Unitario" y los espacios vacíos que existen entre los fragmentos de los agregados, ya sea en su estado suelto o compactado, para los agregados pétreos [56].

Instrumento y equipos

- Balanza electrónica con exactitud de 0.1g para agregado fino y una exactitud o aproximación de 0.5g de la muestra de la masa.
- Varilla lisa de acero con un diámetro de 16mm redondeada en ambos extremos y una longitud aproximada de 600 mm.
- Recipiente o molde metálico de forma cilíndrica.
- Cucharón para llenar el agregado al recipiente.
- Horno de temperatura de $110°C \pm 5°C$.

Procedimiento de análisis de agregados compactado

- El primer paso es corroborar que el recipiente se encuentre libre de impurezas.
- Se procede a llenar con agregado la primera capa a 1/3 del total del recipiente.
- Posteriormente se apisona contando los 25 golpes uniformemente con una varilla.
- Culminado de apisonar se procede a llenar a los 2/3 del total del recipiente, consiguiente con la varilla de acero a apisonar contando 25 golpes.

- Consiguiente a ello se llena el agregado hasta rebosar el molde, se apisona con 25 golpes, por último, se nivela el agregado hasta rebose del molde y se pesa.

Procedimiento de análisis de agregados suelto

- Se llenó el molde con agregado hasta el nivel de rebose.
- Se verifica el descargo de material con cuchara que no exceda los 50mm del borde del molde.
- Estando el recipiente al rebose de agregado se procede a nivelar con la varilla de 600 mm eliminando las partículas excedentes hasta quedar a nivel de molde.
- Por último, se procede a pesar.

Expresión de cálculo

- Densidad de masa

$$D = \frac{Ms - R}{Vr} \approx D = (Ms - R) * Fr$$

- Densidad del agregado saturado superficialmente seco

$$DSSS = D(1 + \frac{ch}{100})$$

Donde:

Ms = Masa seca + molde “kg”

D= Densidad de masa “kg/m3”

DSSS= Densidad del agregado saturado superficialmente seco “kg/m3”

Vr= Volumen de molde

M= Peso del molde “kg”

Fr= Factor del envase “1/m3”

Ch= Contenido de humedad “%”

Contenido de humedad en agregados

Sustento Técnico

Tomando como referencia la ASTM C566 y la NTP 339.185 para los análisis de contenido de humedad total evaporable, lo cual se emplea para realizar correcciones en las proporciones de los materiales que se emplea en el diseño de mezclas de concreto.

Esta norma ayuda a obtener datos de contenido de humedad con mayor precisión y confiabilidad a los agregados realizados.

Instrumento y equipos

- Balanza electrónica con sensibilidad de 0.1% de la masa en prueba.
- Horno de temperatura de $110°\mathrm{C} \pm 5°\mathrm{C}$.
- Depósito para colocar en ella el agregado.

Procedimiento de análisis de agregados

- Cuartear el agregado en partes iguales
- Se pesa el agregado fino
- Se coloca el agregado en el horno por un periodo de 24 horas a una temperatura de 110°C.
- La muestra retirada del horno se procede a dejar enfriar a temperatura ambiente y se pesa la muestra.

Ecuación de cálculo

$$P = 100 * \frac{(W - D)}{D}$$

$P = \ Contenido\ de\ humedad\ de\ la\ muestra.$

$W = \ Masa\ del\ agregado\ con\ humedad\ inicial.$

$D = \ Masa\ del\ agregado\ seco.$

Peso específico y absorción del agregado fino

Sustento Técnico

La gravedad específica, según[57] la ASTM C127 y la norma técnica peruana NTP 400.022 - ASTM C128, es un parámetro que se utiliza para calcular el volumen ocupado por diferentes mezclas de concreto. El volumen total de las mezclas proporcionadas se puede definir como el volumen absoluto. Además, la gravedad específica se utiliza para determinar los espacios vacíos entre las partículas de los agregados

El valor de la absorción del agregado se emplea para calcular el valor del cambio de masa de este al estar en contacto con agua las cuales son absorbidas.

Instrumento y equipos

- Balanza electrónica con sensibilidad de 0.1g de la masa en prueba.
- Picnómetro
- Horno de temperatura de $110°C \pm 5°C$.
- Molde cónico y barra compactadora
- Varilla para compactado
- Secadora

Procedimiento de análisis de agregados

- Cuartear el agregado en partes iguales
- Se pesa el agregado
- Se coloca el agregado en el horno por un periodo de 24 horas a una temperatura de 110 °C.
- Al retirar del horno se deja enfriar en temperatura ambiente y se pesa el agregado seco.
- Posteriormente se deja saturando el agregado durante 24 horas

- Posteriormente se procede al secado con la secadora manual para realizar el ensayo en el molde cónico, apisonando con 25 golpes.
- Posteriormente se procede a retirar el molde cónico, esta conserva su forma indicando que aún mantiene humedad y por último se desboronó los cual nos indica que el material se encuentra en condición de superficie seca.
- Se separó una masa de 500 gramos, la cual se agrega al picnómetro con agua y se agita hasta que el material se homogenice y elimine toda burbuja, se llena de agua a un 90% de su volumen y se pesa.
- Se vacía del picnómetro hacia un molde y se coloca en el horno a una temperatura de 110°C durante un periodo de 24 horas.
- Se retira del horno, esperamos que se enfríe reposando a temperatura ambiente y se pesa obtiene el peso seco.

Para cálculos NTP 400.022 – ASTM C128

- **Peso específico**

$$Pem = \frac{A}{B + S - C}$$

- Peso específico saturado superficialmente seco

$$PeSSS = \frac{S}{B + S - C}$$

- Peso específico aparente

$$Pea = \frac{A}{B + A - C}$$

R1: Lectura inicial de agua en el Picnómetro

R2: Lectura de contenido de agua en el picnómetro

A: Masa de la porción seca al horno, gr

B: Masa del picnómetro lleno de agua hasta línea calibrada, gr

C: Masa del picnómetro lleno de la porción (arena) con agua hasta la marca de calibración gr.

S: Masa de la porción saturada superficialmente seca, gr.

S1: Masa de la porción saturada superficialmente seca, gr.

Peso específico y absorción del agregado grueso

Sustento Técnico

Tomando como referencia la norma técnica Peruana NTP 400.021- ASTM C127, La gravedad específica, de acuerdo con la norma técnica es una característica utilizada para determinar el volumen ocupado por diversas mezclas de concreto proporcionadas en base al volumen absoluto. Además, se emplea para calcular los espacios vacíos que puedan presentar entre las partículas de los agregados. Por otro lado, el valor de absorción del agregado se utiliza para calcular el cambio de masa que experimenta al estar en contacto con agua, la cual es absorbida.

Instrumento y equipos

- Balanza electrónica con sensibilidad de 0.1% de la masa en prueba.
- Molde para agregado
- Horno de temperatura de $110°C \pm 5°C$.
- Tamiz N°4

Procedimiento de análisis de agregados

- Cuartear el agregado
- Se limpiar toda impureza que se presente en el agregado
- Se tamizo el agregado por el tamiz N°4 y eliminar todo aquello que pase por el tamiz antes mencionado

- Se colocó el agregado en el horno por un periodo de 24 horas a una temperatura de $110°C \pm 5°C$.
- se retira del horno y se deja enfriar a temperatura ambiente
- Se pesa el agregado seco.
- Posteriormente se deja saturando el agregado durante 24 horas
- Cumplido lo programado de tiempo retiramos el agua y se limpia el agregado grueso retirando toda la humedad exterior.
- Se procede a pesar el agregado.

Para cálculos NTP 400.021 - ASTM C127

- Peso específico (Pem)

$$Pem = \frac{A}{B - C}$$

Donde:

A: Peso del agregado secada al horno, en gr

B: Peso del agregado de superficie saturada seca a temperatura ambiente, en gr.

C: Peso del material saturado en agua, gr.

- Densidad de masa saturada superficialmente seca PeSSS

$$PeSSS = \frac{B}{B - C}$$

- Densidad específica aparente Pea

$$PeSSS = \frac{A}{A - C}$$

- Absorción

$$AB, (\%) = \frac{B - A}{A}$$

Ceniza de cáscara de arroz

Sustento Técnico

En referencia a la ASTM C618 − 12a la cual en las especificaciones hace referencia a las cenizas volantes, puzolana natural calcinada o crudo las mismas que serán empleadas en obras de concreto o donde se requiera propiedades cementante, puzolánica

Instrumento y equipos

- Depósito metálico para ingresarlo al horno
- Pirómetro Peark Meter $-50°C \sim 800°C$
- Horno
- Depósito metálico para ceniza
- Tamiz N°200

Procedimiento de análisis de material

- Se calcino la ceniza en horno artesanal a temperatura de 600°C, 650°C, 700°C, 750°C por un periodo de 1.5 horas cada muestra.
- Se realizó el tamizado de la C.C.A con el tamiz N°200

Fibra de Bonote

Instrumento y equipos

- Cepillo de Alambre
- Navaja
- Wincha

Procedimiento de análisis de material

- Se compró bonote con cáscara
- Se separo el fruto de la fibra lo cual es lo que se requiere

- Se procedió dejar secar la fibra de bonote
- Seca la fibra se procedió a limpiar la estopa de bonote, ello se logró con el cepillo de alambre.
- Se cortó a una longitud de 2cm toda la fibra
- Se procedió a lavar la fibra de bonote cortada.

Ensayos del concreto en estado fresco

Medición de SLUMP

Sustento Técnico

En referencia a la ASTM C143-78 y Norma Técnica Peruana NTP-339.035 lo cual indica el asentamiento del concreto en estado fresco.

Instrumento y equipos

- Varilla de fierro liso de 5/8" y longitud de 60cm
- Cono metálico trunco h= 12", base superior de 8" y base inferior de 4"
- Depósito metálico
- Wincha de 5m

Procedimiento de análisis de la mezcla

- Se humedece el molde cónico y se coloca en una superficie plana
- Se toma una porción de la mezcla en elaboración y se agrega en tres capas, respectivamente cada capa será apisonada con la varilla de fierro hasta completar las tres capas
- Se retira el molde y se coloca a lado de la mezcla asentada
- En el cono se coloca la varilla, se mide la diferencia entre la mezcla asentada y la varilla.

Medición de la temperatura

Sustento Técnico

En referencia a la ASTM C 1064, la norma técnica Peruana NTP 339.184 – 2013, normalizada para determinar la temperatura del concreto en estado fresco.

Instrumento y equipos

- Termómetro
- Recipiente

Procedimiento de análisis de la mezcla

- El ensayo se realizará en una mezcla que haya reposado un periodo de 5minutos
- Se insertará el termómetro en la mezcla durante 2minutos
- Posteriormente al tiempo transcurrido se retira el termómetro y se registra la temperatura.

Peso Unitario del concreto

Sustento Técnico

En referencia a la norma técnica Peruana NTP 339.046, ASTM C138 las cuales indican el procedimiento de análisis del peso unitario.

Instrumento y equipos

- Recipiente cilíndrico
- Varilla lisa de 60cm
- Cucharón metálico
- Balanza
- Comba de goma de 0.5lb

Procedimiento

- Llenar el concreto a un tercio del recipiente

- Compactar el concreto con la varilla realizando 25 golpes
- Se golpeó el molde con la comba de goma para eliminar el aire de las burbujas
- Posterior a ello se llenará a 2/3 y a 3/3 del molde se compacto a cada capa con 25 golpes respectivamente y se golpeó con la comba para quitar las burbujas.

Contenido de aire en el concreto fresco

Sustento Técnico

En referencia de la norma técnica Peruana NTP 339.081 y la ASTM C 231 las cuales describen el proceso de realización del ensayo de contenido de aire en el concreto fresco y en otros agregados.

Instrumento y equipos

- Controlador de aire tipo “B”
- Molde metálico
- Varilla de acero lizo de L=60cm
- Comba de goma
- Plancha de pulir

Procedimiento

- Humedecer el molde metálico para la distribución uniforme del material
- Separar una muestra representativa del material
- Llenar con material a 1/3 del volumen del molde, posteriormente compactar con 25 chuseadas con la varilla y se golpeara el molde con la comba de goma para eliminar las burbujas en la mezcla.
- Se realizará el mismo procedimiento a 2/3, 3/3 del molde posteriormente se nivela con la plancha de pulir para dejar la superficie lisa.
- Limpiar y colocar la cubierta haciendo presión al mismo tiempo la mordaza.

- Abrir las válvulas de purga y por una de ellas agregarle agua hasta que el agua sea expulsada por la otra válvula.
- Con la válvula de bombeo, bombear hasta que la aguja del manómetro esté en la misma posición con la aguja del límite.
- Golpear al molde ligeramente para que se homogenice, corroborar que el que las agujas se encuentren alineadas
- Para la toma de lectura liberamos el aire, hasta que la aguja quede en un punto y esté será la lectura de contenido de aire.
- Para desmontar la cubierta se abren las válvulas para expulsar todo el aire y finalmente se abre las mordazas.

Ensayos del concreto en estado endurecido

Resistencia a la Compresión del concreto

Sustento Técnico

En referencia a la norma técnica peruana NTP 339.034 y la ASTM C 39 las cuales indican el método para la obtención de la resistencia a la compresión del concreto.

Instrumento y equipos

- Máquina de ensayo con capacidad suficiente para proveer la carga, la cual tiene que estar calibrada en conformidad a la ASTM E4.
- Dos moldes circulares de neopreno
- Balanza
- Vernier

Procedimiento de ensayo

- Se pesa la probeta a la cual se va a realizar el ensayo
- Se tomará la medida de la probeta con el vernier

- Se coloca los moldes de neopreno tanto en la parte superior e inferior de la probeta
- Corroborando que los dispositivos de sujeción de neopreno estén bien colocados se coloca la probeta en la prensa para aplicarle la carga hasta que el espécimen sufra una fractura.
- Una vez el espécimen sufra fracturas se detiene la maquina y se toma la lectura obtenida.

Resistencia a la tracción

Sustento Técnico

Para llevar a cabo este ensayo, seguimos las indicaciones de la norma técnica peruana NTP 339.084:2012, la cual se utiliza para determinar la resistencia a la tracción del concreto mediante la compresión diametral en probetas cilíndricas. También se puede considerar la norma ASTM C496-96.

Instrumento y equipos

- Máquina de ensayo con capacidad suficiente para proveer la carga, la cual tiene que estar calibrada en conformidad a la ASTM E4.
- Balanza con sensibilidad de 1gr
- Vernier
- Platina de apoyo suplementario

Procedimiento de ensayo

- Se tomará el diámetro de la probeta con el vernier, posterior a ello su peso
- Se procederá a colocar la probeta de forma horizontal en la máquina de ensayos, colocando en la parte superior e inferior las platinas de apoyo.

- Se aplicará una carga en el espécimen hasta que esta sufra fracturas, posterior a ello se detuvo la maquina y se tomó los datos arrojados por la misma.

Calculo:

$$T = \frac{2P}{\pi l d}$$

Donde:

T = Resistencia a la tracción Kg/cm^2

P = Carga aplicada en Kg. F indicada por la máquina.

l = longitud del espécimen cm

d = Diámetro del espécimen

Resistencia a la flexión

Sustento Técnico

[58] En referencia a la ASTM C78 y la norma técnica Peruana NTP 339.078, se hace mención del proceso de fractura de vigas por flexión aplicando una carga en los tercios de la luz de la viga hasta que ocurra la falla. La fractura se calcula dependiendo de la ubicación de la falla en el tercio medio o al 5% de la luz libre.

Instrumento y equipos

- Máquina de ensayo con capacidad suficiente para proveer la carga, la cual tiene que estar calibrada en conformidad a la ASTM E4.
- Balanza con sensibilidad de 1gr
- Bloque de carga

Procedimiento de ensayo

- Se coloca la barra de acero inferior
- Se centra la viga dejando un espacio de 25mm a cada lado de la viga y del soporte de carga

- Se coloca la barra de acero superior la cual debe estar centrada a los 1/3 de la luz.
- Se le aplica carga con la máquina de ensayos hasta que esta sufra una falla.

Módulo de Elasticidad

Sustento Técnico

Según la norma ASTM C 469, se realiza un ensayo estándar para determinar el coeficiente de elasticidad estática y la relación de Posición del concreto cilíndrico sometido a compresión. Este ensayo proporciona un método para evaluar las propiedades mecánicas del concreto y su capacidad para resistir fuerzas de compresión. [59]

Instrumento y equipos

- Máquina de Ensayo, con capacidad de ejercer carga y velocidad de acuerdo a norma.
- Compreso metro, Dispositivo con sensor adherido o no adherido con capacidad de medir aproximadamente 5millonesimas la deformación.
- Balanza con sensibilidad de 1gr
- Vernier

Procedimiento de ensayo

- Se peso el espécimen cilíndrico
- Se midió el diámetro del espécimen con el vernier
- Se colocó el compres metro en el espécimen, se corroboro que el equipo se encuentre asegurada a las mismas.
- Revisar que la aguja del manómetro se encuentre en cero.
- Se aplicará la carga para obtener el Módulo Elástico de espécimen.

  Ecuación del módulo elástico:

$$E = \frac{S2-S1}{(\varepsilon 2-0.00005)}$$

E = Módulo de elasticidad

S2 = Esfuerzo correspondiente al 40% de la última carga

S1 = Esfuerzo correspondiente a la deformación unitaria longitudinal, $\varepsilon 1$, de 50 millonésimas

$\varepsilon 2$ = Deformación unitaria longitudinal producida por el esfuerzo S2

2.6 Criterio ético

El proyecto de investigación tendrá en cuenta aspectos éticos como la prohibición del plagio y la utilización correcta de la norma IEEE, con el fin de asegurar la veracidad del estudio durante su elaboración [54].

Para ello tenemos al Código Deontológico CIP [55]. Resalta los deberes de formación Ética y moral, estando al servicio de la población, desempeñándose, poniendo en práctica lo desarrollado en los centros de estudio para el correcto uso del medio en la realización de sus actividades profesionales.

También tenemos el Código de Ética de la Universidad Señor de Sipán[56] Su objetivo principal es salvaguardar los intereses personales de aquellos involucrados en la investigación científica, debido a su relevancia en la protección de los participantes. En el Art.3 Constituye la base legal del reglamento, también se rige en base a los principios generales y específicos establecidos en los, Art.4 Que se rige en la base legal, en el Art. 5 en los principios, incluyen la protección de la investigación y el cumplimiento de normas éticas, Además tenemos el Art. 6. Incluye el respeto a los derechos de la propiedad de los autores investigadores, la correcta cita de referencia de citas [57].

Teniendo en cuenta lo mencionado para la presente investigación se referenciaron mediante citas las fuentes de información obtenidas, así mismo se detalló los beneficios que puede generar la presente investigación al incorporar fibra de bonote.

Objetividad

La investigación en curso tiene como finalidad presentar su originalidad en el proceso de desarrollo de la misma dejando como resultado un desarrollo único y legitimo en lo que refiere a los ensayos realizados.

Validez y Confiabilidad de Datos

En el análisis y desarrollo de la tesis se realizó diferentes especímenes las cuales el procedimiento, etc.,

se realizó tomando en referencia las normas vigentes, NTP (Norma Técnica Peruana), ASTM (Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales).

La veracidad y confiabilidad de los ensayos y resultados obtenidos de los especímenes son bajo respaldo de laboratorio particular “SEPESPEM” (SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES) donde se realizó los diferentes ensayos, desarrollo de los especímenes y resultados.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Resultados

De lo planteado en el objetivo específico número uno. Analizar las propiedades físicas y químicas de la ceniza de cascara de arroz y fibra de bonote.

ANALISIS FISICOQUIMICOS (FQ)

DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADOS CZ-01
Humedad	%	2.50
SiO_2	%	78.90
Al_2O_3	%	0.81
Fe_2O_3	%	0.23
CaO	%	0.32
MgO	%	0.15
$SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$	---	79.94

Fig. 1 . Análisis químico de la C.C.A calcinada a 600°C.

Peso Unitario Suelto Humedo	(Kg/m³)	**531.86**
Peso Unitario Suelto Seco	(Kg/m³)	**471.87**
Contenido de Humedad	(%)	**12.71**

Peso Unitario Compactado Humedo	(Kg/m³)	**1076.27**
Peso Unitario Compactado Seco	(Kg/m³)	**954.88**
Contenido de Humedad	(%)	**12.71**

Fig. 2 . Análisis físico de la C.CA.

Longitud Total (mm)	Longitud Calibrada (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área (cm^2)
164.20	162.70	0.06	0.06	0.00384

Resultados de Ensayo

Longitud Calibrada Final (pulg)	Energía de Tensión a la rotura (pulg-lbs-fuerza/$pulg^3$)	Módulo Secante (PSI/pulg/pulg)	Módulo Elástico (Kgf/cm/cm)	Elongación a la Fluencia (%)
174.1	-	-	18402.48	0.1
Punto de Fluencia (Kg/cm^2)	**Resistencia a la Tracción (Kg/cm2)**	**Punto de Rotura (Kg/cm2)**	**Resiliencia ($PSI/pulg^3$)**	**Elongación a la Rotura (%)**
52.0	208.1	208.1	-	-

Fig. 3 . Análisis físico de la fibra de bonote.

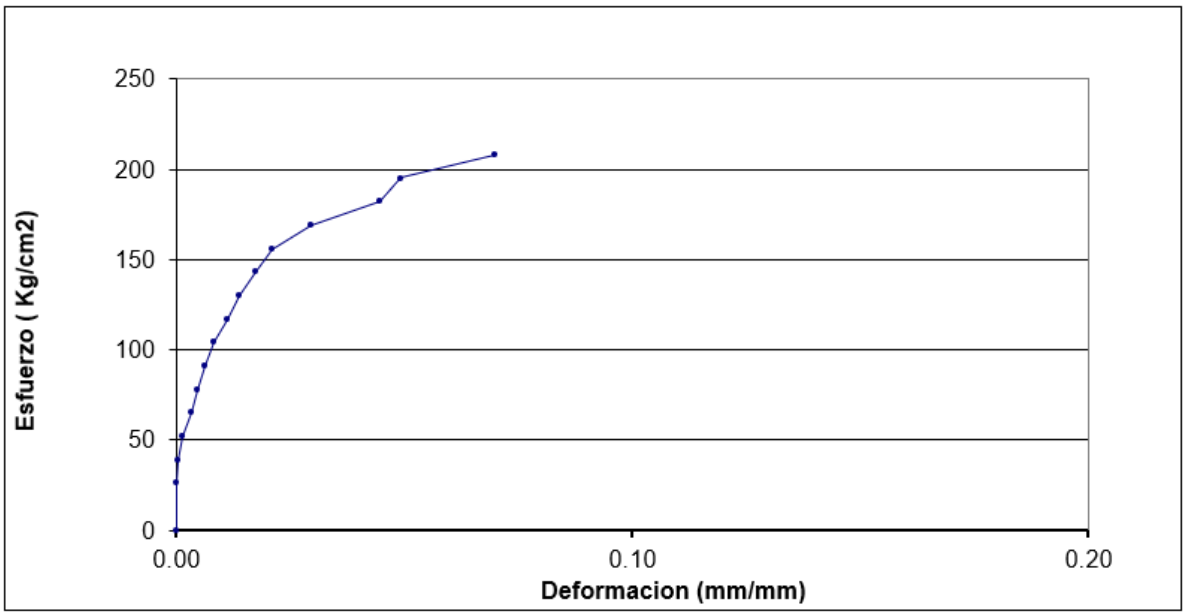


Fig. 4 . Gráfico del esfuerzo de la fibra de bonote.

De lo planteado en el objetivo específico número dos. Estimar la propiedad física de los materiales pétreos y las propiedades del concreto patrón. Los ensayos realizados a los agregados pétreos de acuerdo a su característica son los siguientes

Granulometría de agregado Fino

En el análisis del agregado fino realizado para esta investigación, se obtuvo un módulo de fineza 2.84, el cual se encuentra dentro del rango establecido por la norma (2.3 < MF > 3.1). En la cual se observar que la curva se encuentra dentro de los límites establecidos. Según la NTP 400.037 - 2014 y la norma ASTM C33.

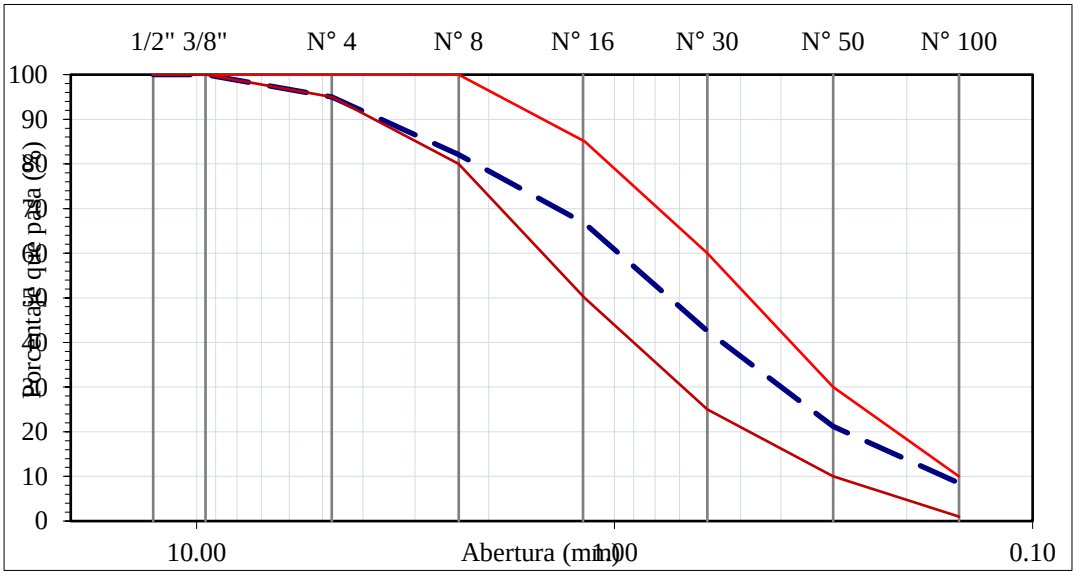


Fig. 5 . Curva Granulométrica Agregado Fino.

Granulometría de agregado Grueso

En el estudio del agregado grueso en esta investigación, se trabajó con un tamaño máximo de 1” y un tamaño máximo nominal N°4.

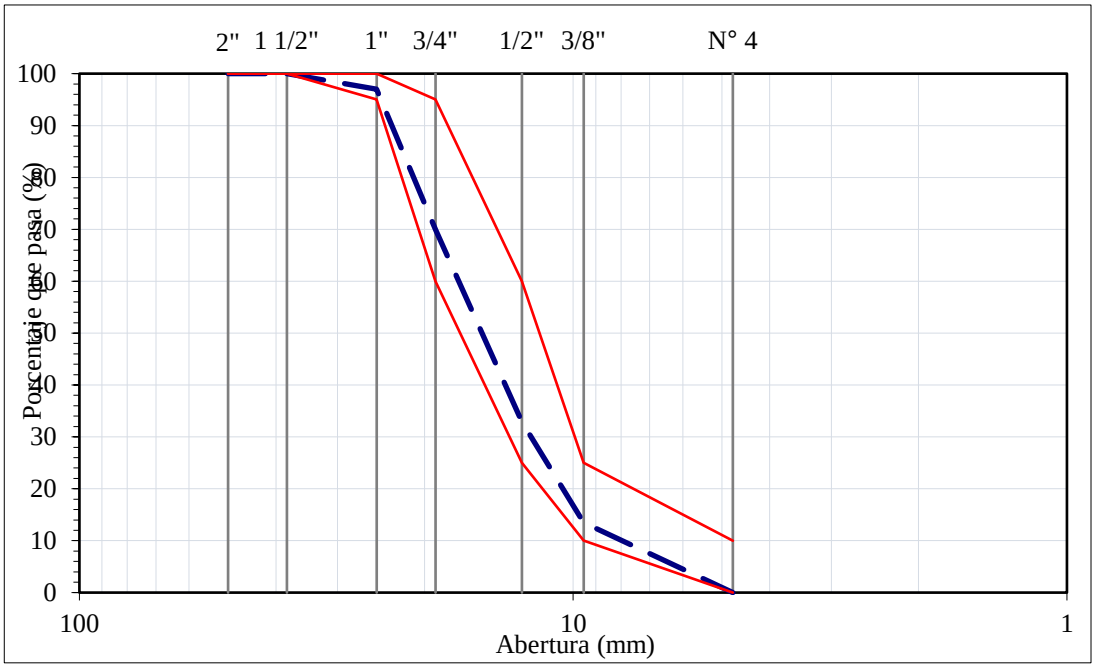


Fig. 6. Curva Granulometría de agregado Grueso

Tabla IX.
Peso unitario suelto del agregado fino.

Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	6090	6097
Peso del recipiente	(gr.)	2750	2750
Peso de muestra	(gr.)	3340	3347
Constante o Volumen	(m^3)	0.00205	0.00205
Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1629.27	1632.68
Peso unitario suelto húmedo (Promedio)	(kg/m^3)	1630.98	
Peso unitario suelto seco (Promedio)	(kg/m^3)	1598.42	

Nota: Cantera La Victoria - Pátapo- (Norma ASTM C-29 o N.T.P. 400.017)

Tabla X.
Peso unitario del agregado fino.

Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	6305	6010
Peso del recipiente	(gr.)	2750	2750
Peso de muestra	(gr.)	3555	3260
Constante o Volumen	(m^3)	0.00205	0.00205
Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1734.15	1590.24
Peso unitario compactado húmedo (Promedio)	(kg/m^3)	1662.20	
Peso unitario seco compactado (Promedio)	(kg/m^3)	1629.01	

Nota: Cantera La Victoria - Pátapo

Tabla XI.
Contenido de humedad del agregado fino.

1. Peso de muestra húmeda	(gr.)	595.00	599.00
2. Peso de muestra seca	(gr.)	586.2	586.20
3. Peso de recipiente	(gr.)	56	56
4. Contenido de humedad	(%)	1.660	2.414
5. Contenido de humedad (promedio)	(%)	2.037	

Nota: Cantera La Victoria – Pátapo- (Norma ASTM C-535 o N.T.P. 339.185)

Tabla XII.
Peso Unitario Suelto del Agregado Grueso.

Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	5835	5841
Peso del recipiente	(gr.)	2750	2750
Peso de muestra	(gr.)	3085	3091
Constante o Volumen	(m^3)	0.00205	0.00205
Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1504.88	1507.80
Peso unitario suelto húmedo (Promedio)	(kg/m^3)	1506.34	
Peso unitario suelto seco (Promedio)	(kg/m^3)	1500.49	

Nota: Cantera Tres Tomas – Ferreñafe- (Norma ASTM C-29 o N.T.P. 400.017)

Tabla XIII.
Peso Unitario Compactado del agregado Grueso.

Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	6060	6068
Peso del recipiente	(gr.)	2750	2750
Peso de muestra	(gr.)	3310	3318
Constante o Volumen	(m^3)	0.00205	0.00205
Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1614.63	1618.54
Peso unitario compactado húmedo (Promedio)	(kg/m^3)	1616.59	
Peso unitario seco compactado (Promedio)	(kg/m^3)	1610.31	

Nota: Cantera Tres Tomas – Ferreñafe

Tabla XIV.
Contenido de Humedad del Agregado Grueso.

Nota: Cantera Tres Tomas – Ferreñafe - (Norma ASTM C-535 o N.T.P. 339.185)

1. Peso de muestra húmeda	(gr.)	5200.00	5200.00
2. Peso de muestra seca	(gr.)	5180.2	5180.20
3. Peso de recipiente	(gr.)	100	100
4. Contenido de humedad	(%)	0.390	0.390
5. Contenido de humedad (promedio)	(%)	0.390	

En mención al objetivo específico número tres. Evaluar las características físicas y mecánicas de la ceniza de cáscara de oryza sativa para precisar la temperatura óptima de calcinación y de la fibra de Bonote.

Ceniza de cascarilla de arroz calcinación a 600 °C

En la calcinación de la cascarilla de Arroz en horno artesanal a una temperatura de 600°C, se obtuvo una ceniza físicamente con características granosos calcinados ligeramente enteros y ceniza ligeramente con color oscuro.

Fig. 7. Obtención de la ceniza de Cascarilla de Arroz calcinada a 600°C.

Ceniza de cascarilla de arroz calcinada a 650°C

A esta temperatura de calcinación se obtuvo una ceniza con menos presencia de pajilla calcinada en solidos oscuros. En el proceso de calcinación a 650°C.

Fig. 8. Obtención de ceniza de cascarilla de arroz calcinada a 650°C.

Ceniza de cascarilla de arroz calcinación a 700°C

Al calcinar esta cascarilla de arroz a una temperatura de 700°C se obtuvo una ceniza más pura, con poca presencia de cascarilla calcinada con característica oscura.

Fig. 9. Obtención de ceniza de cascara de arroz calcinada a 700°C.

Ceniza de cascarilla de arroz calcinada a 750°C

La ceniza calcinada a una temperatura de 750°C físicamente presenta una mayor cantidad de ceniza cristalina con presencia de cascarilla calcinada en solidos oscuros en cantidad muy pequeña.

Fig. 10. Obtención de ceniza de cascara de arroz calcinada a 750°C.

Rotura de ensayos Cúbicos por compresión a temperaturas de 600 °C, 650 °C, 700 °C, 750 °C.

Elección de Ceniza Cascara de arroz calcinada a temperatura optima:

Para un diseño de mezcla de f'c=210kg/cm^2 se realizaron ensayos por compresión en los especímenes cúbicos a diferentes temperaturas se obtuvo:

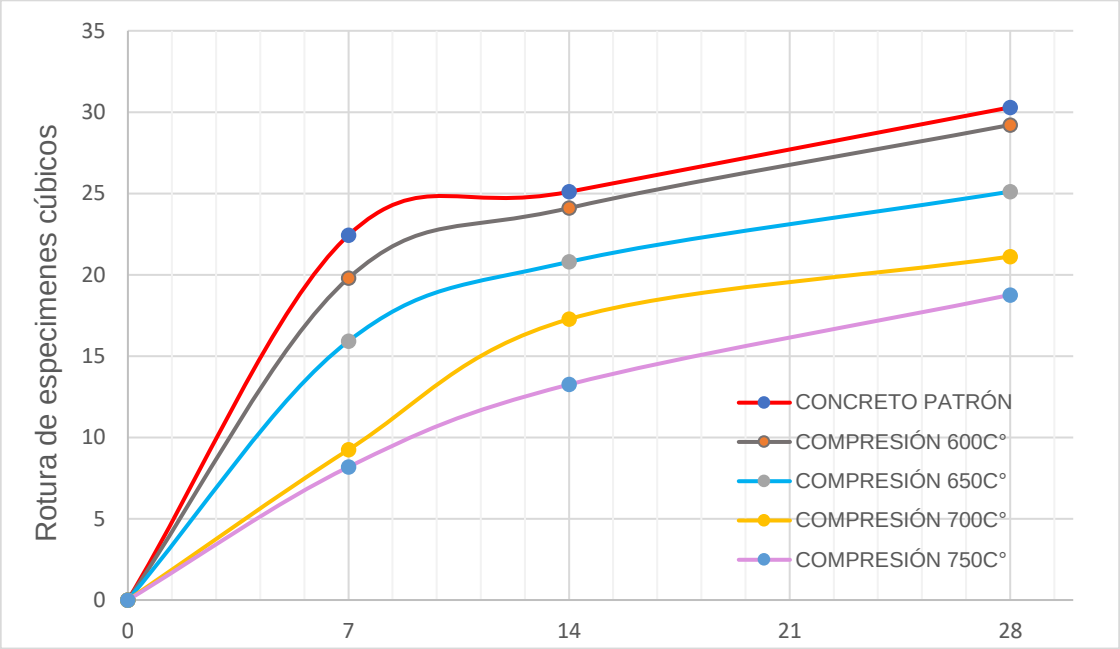


Fig. 11. Rotura de ensayos cúbicos por compresión, 7, 14, 28 días.

Tabla XV.
Ensayo de especímenes calcinada a 600°C, 650°C, 700°C, 750°C.

DESCRIPCIÓN	F'C=210KG/CM^2 + C.C.A °C		
	DÍA 7	DÍA 14	DÍA 28
CONCRETO PATRÓN	22.43	25.1	30.29
COMPRESIÓN 600C°	19.79	24.1	29.21
COMPRESIÓN 650C°	15.92	20.79	25.11
COMPRESIÓN 700C°	9.24	17.27	21.12
COMPRESIÓN 750C°	8.18	13.25	18.76

Nota. En la Tabla XV. Se muestra los resultados por compresión la muestra de 600°C, curada a 7, 14, 28 días presento una resistencia cercana al concreto patrón y con resistencia a la compresión superior a las cenizas calcinadas a mayor temperatura.

Con respecto al objetivo específico número cuatro: Determinar las características mecánicas del concreto experimental al sustituir 5%, 10%, 15% y 20% de cemento por C.C.A (C.E) para una resistencia de f'c=210kg/cm2.

Para diseño de mezcla para f'c=210kg/cm2 y la temperatura optima de ceniza cascara de arroz "600°C" en proporciones de 5%, 10%, 15%, 20% (C.E).

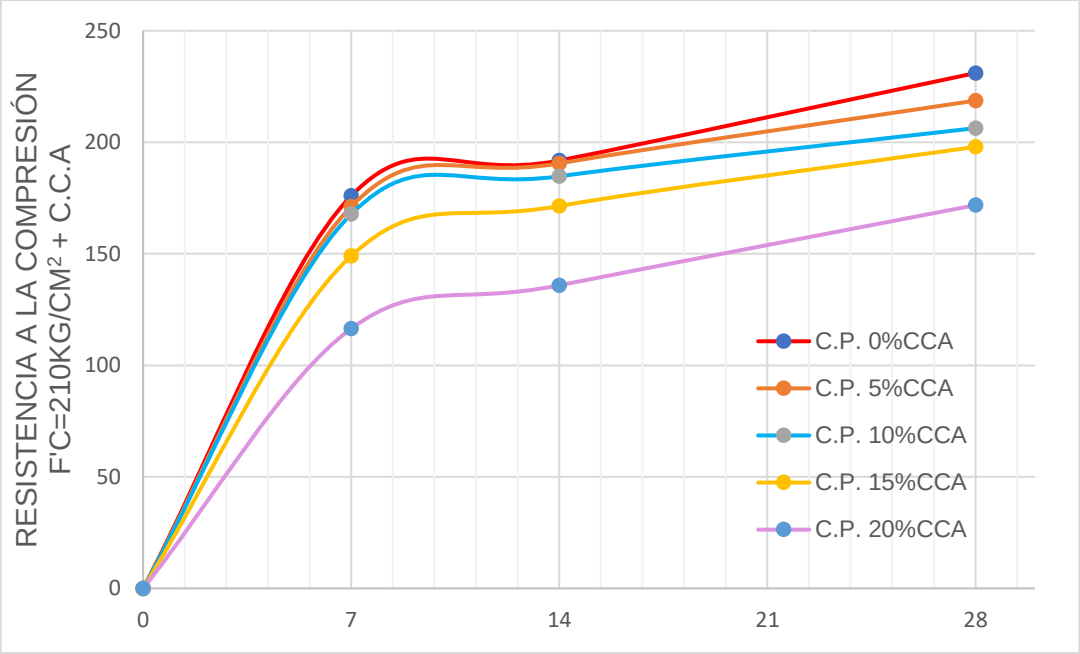


Fig. 12. Espécimen calcinado a 600c° en proporción 5,10, 15, 20% (C.E)

Tabla XVI.
Ensayo de especímenes calcinada a 600°, en 5%,10%,15%,20% (C.E).

DESCRIPCIÓN	F'C=210KG/CM² + C.C. A		
	DÍA 7	DÍA 14	DÍA 28
C.P. 0%CCA	175.97	191.84	231.05
C.P. 5%CCA	171.21	190.55	218.7
C.P. 10%CCA	167.79	184.75	206.35
C.P. 15%CCA	149.09	171.43	197.95
C.P. 20%CCA	116.48	135.89	171.82

Nota. En la Tabla XVI. Se muestra la rotura del espécimen de concreto con adición del 5% de C.C.A, presentaron una mayor resistencia en comparación a otras proporciones, llegando al día 28 con una resistencia f'c = 218.7kg/cm2.

Resultados por tracción de especímenes C.P + C.C.A (C.E)para f'c= 210kg/cm2

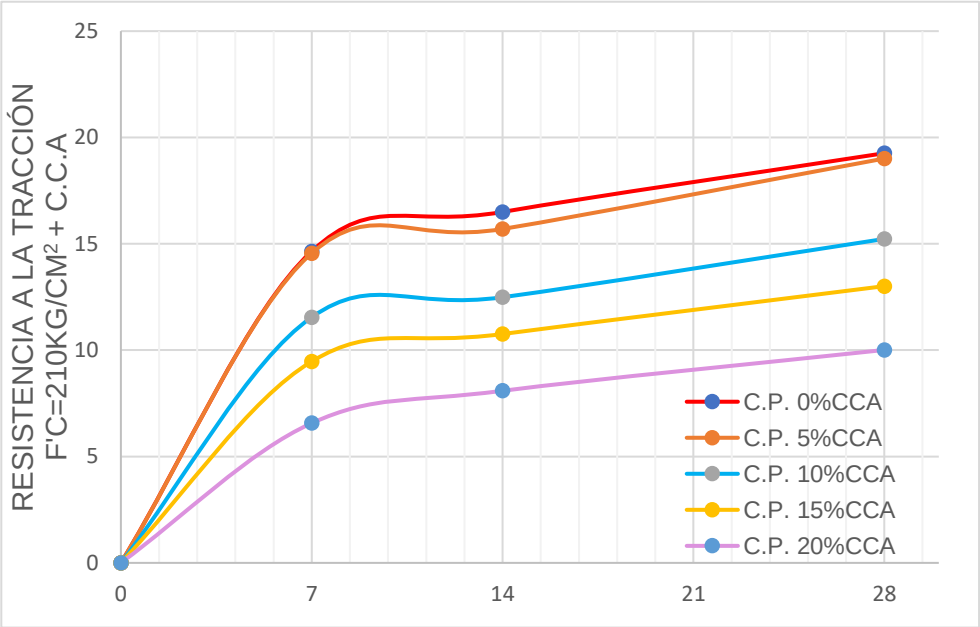


Fig. 13. Rotura por tracción a 7, 14, 28 días (C.E) para f'c= 210kg/cm2.

Tabla XVII.
Tracción de especímenes cilíndricos CP+ C.C.A (C.E) para f'c= 210kg/cm^2.

DESCRIPCIÓN	F'C=210KG/CM^2 + C.C. A		
	DÍA 7	DÍA 14	DÍA 28
C.P. 0%CCA	14.65	16.5	19.26
C.P. 5%CCA	14.56	15.7	19.01
C.P. 10%CCA	11.55	12.49	15.23
C.P. 15%CCA	9.47	10.76	13.01
C.P. 20%CCA	6.57	8.09	10.01

Nota. En la Tabla XVII. Se muestra los resultados por tracción, de ello a los 28 días, el concreto con un 5% de ceniza de cáscara de arroz mostró una resistencia un 1.3% menor en comparación con el concreto patrón siendo el más favorable.

Resultados por Flexión de especímenes C.P + C.C.A (C.E) para f'c= 210kg/cm2

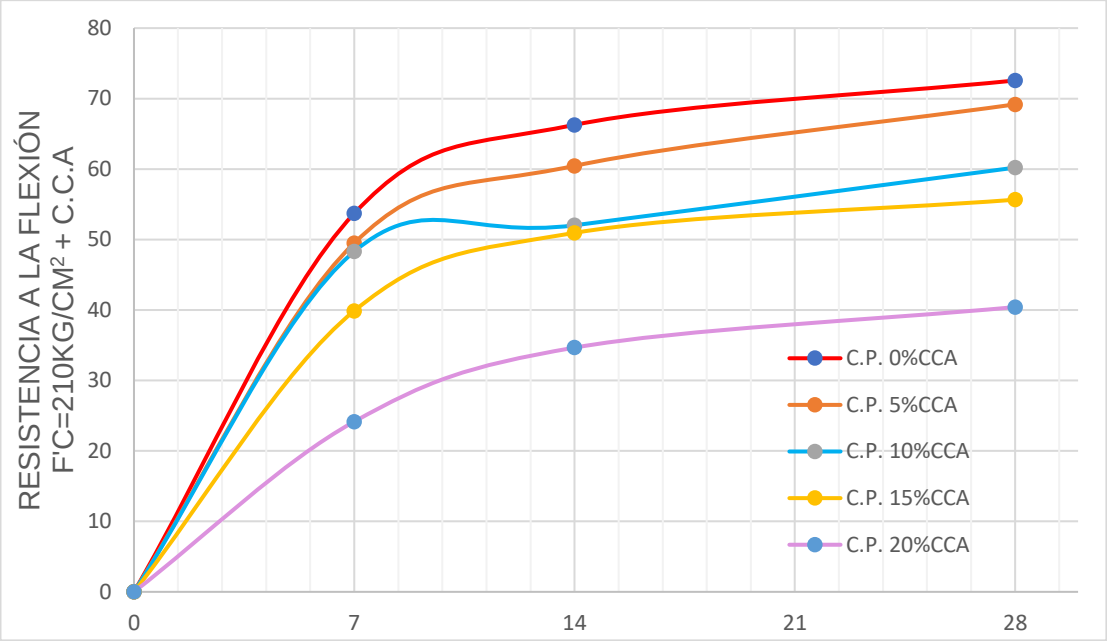


Fig. 14. Rotura por flexión a 7, 14, 28 días (C.E) para f'c= 210kg/cm2.

Tabla XVIII.
Resultado por flexión de vigas C.P + C.C.A (C.E) para f'c= 210kg/cm^2.

DESCRIPCIÓN	F'C=210KG/CM^2 + C.C. A		
	DÍA 7	DÍA 14	DÍA 28
C.P. 0%CCA	53.71	66.27	72.57
C.P. 5%CCA	49.5	60.45	69.18
C.P. 10%CCA	48.3	52.02	60.2
C.P. 15%CCA	39.88	50.94	55.65
C.P. 20%CCA	24.16	34.66	40.41

Nota. En la Tabla XVIII. Se detalla los ensayos de vigas de concreto, la cual a los 28 días de curado el concreto con adición de 5% presento resistencia a la flexión similar, teniendo menor resistencia de 7.67 % en comparación al concreto patrón.

Peso unitario del concreto CP + C.C.A (C.E) en estado fresco para f'c=210kg/cm2.

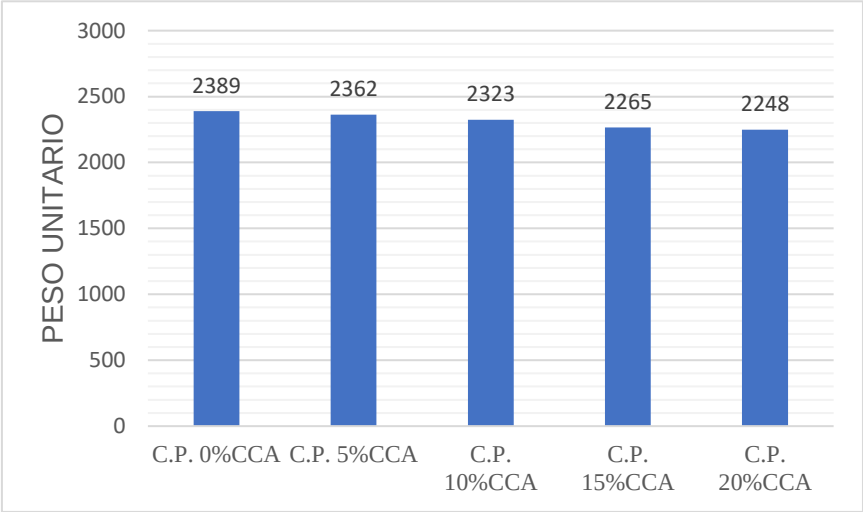


Fig. 15. Peso unitario, CP + C.C.A (C.E) para f''c = 210kg/cm2.

Modulo elástico del concreto CP + C.C.A (C.E) para f'c=210kg/cm2.

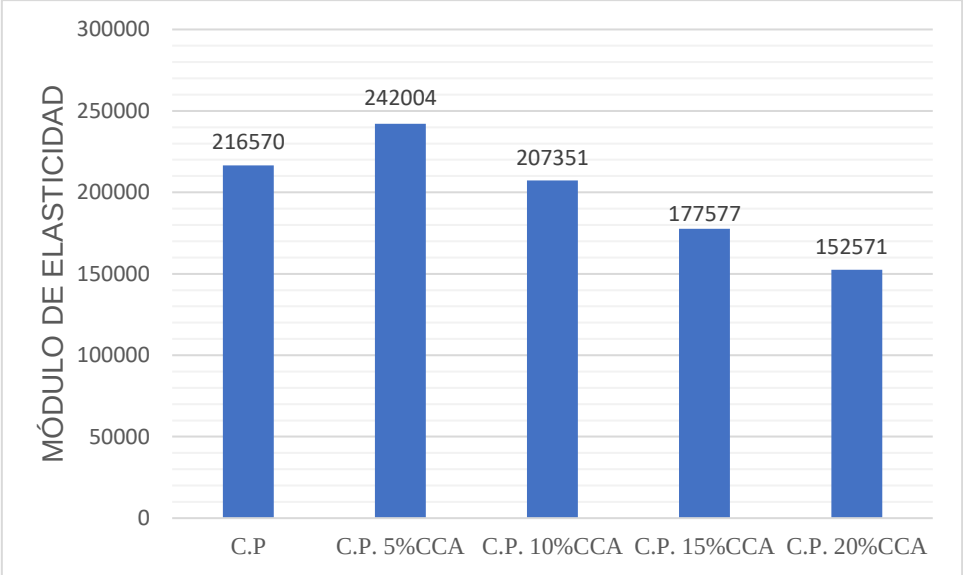


Fig. 16. Modulo elástico CP + C.C.A (C.E) para f''c = 210kg/cm2.

SLUMP del concreto CP + C.C.A (C.E) para f'c=210kg/cm2.

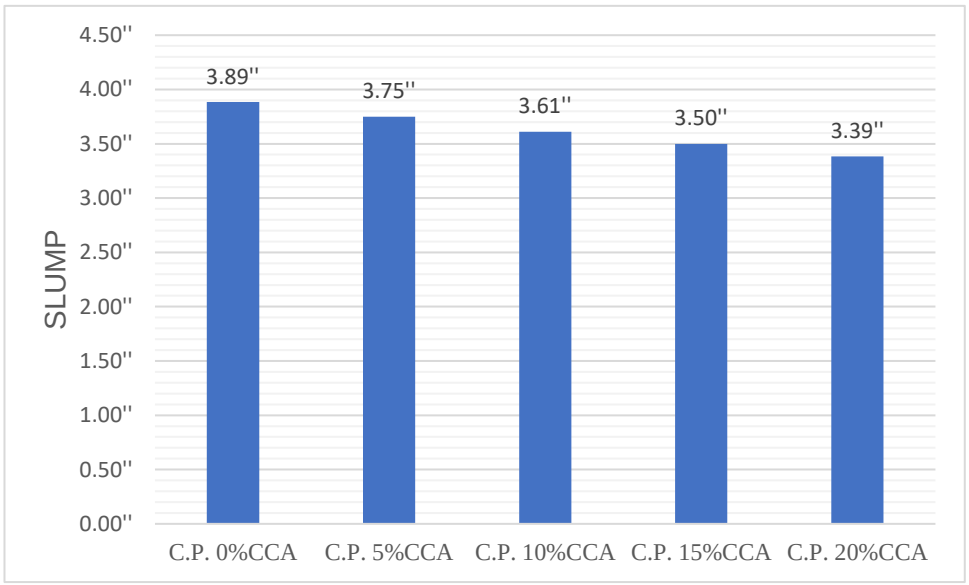


Fig. 17. SLUMP del CP + C.C.A (C.E) para f''c = 210kg/cm2.

Temperatura del CP+C.C.A (C.E) en estado fresco f'c=210kg/cm2.

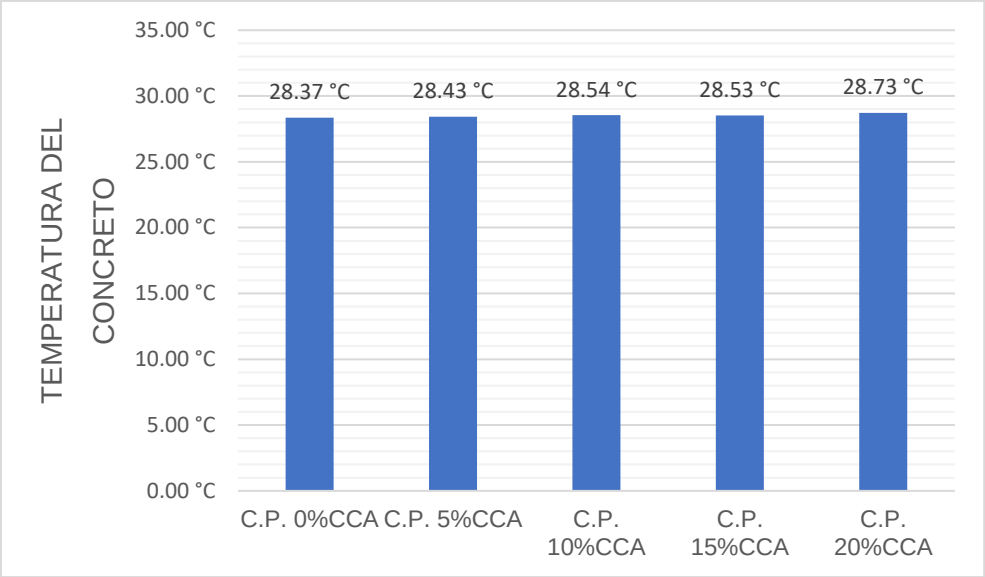


Fig. 18. Temperatura del concreto fresco para f'c = 210kg/cm2.

Con respecto al objetivo específico número Cinco: Determinar las características mecánicas del CP + %C.C.A (C.E) + 1%, 1.5%, 2% y 3% de fibra de bonote para un diseño de f'c=210kg/cm² y f'c=280kg/cm².

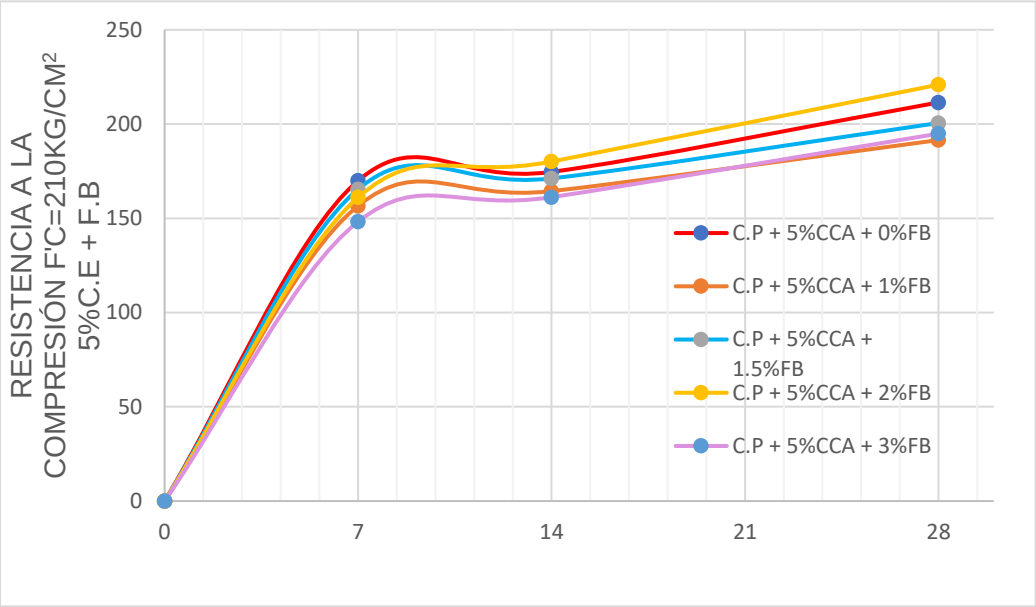


Fig. 19. Resultado por compresión 5%C.E + %F.B para f'c= 210kg/cm2

Tabla XIX.

Resultado por compresión de 5%C.E + %F.B para f'c= 210kg/cm².

DESCRIPCIÓN	5%C.E + %F.B F'C=210KG/CM²		
	DÍA 7	DÍA 14	DÍA 28
5%C.E + 0%FB	169.92	174.62	211.47
5%C.E + 1%FB	156.61	164.43	191.49
5%C.E + 1.5%FB	165.39	171.18	200.56
5%C.E + 2%FB	161.06	180.1	220.88
5%C.E + 3%FB	148.2	161.22	194.91

Nota. En la Tabla XIX. Se aprecia que el 5%C.E + 1.5% F.B a los 7 días presenta resistencia superior a los adicionados F.B, e inferior de 2.67%en comparación al 5%C.E, por otro lado, el 5%C.E + 2%F.B presenta resistencia a la compresión favorables superando a los 14, 28 días con 3.1%, 4.45% respectivamente al concreto en referencia 5%C.E.

Resultados de ensayos por tracción de especímenes 5%C.E + 1%, 1.5%, 2%, 3% Fibra de Bonote para f'c= 210kg/cm^2.

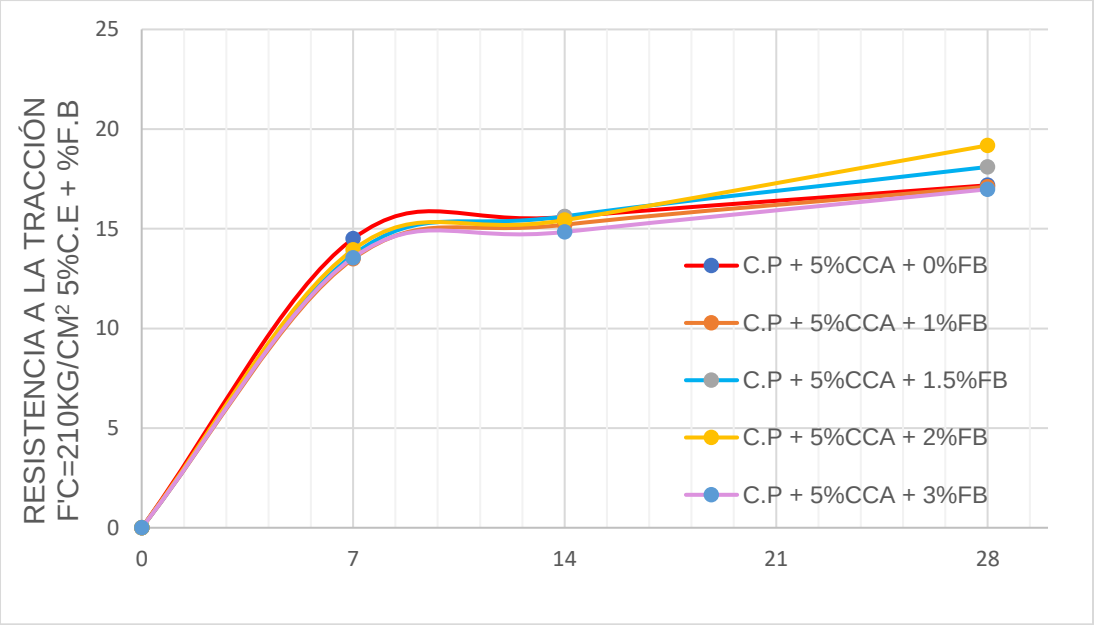


Fig. 20. Rotura por tracción 5%C.E + %F.B para f'c= 210kg/cm2

Tabla XX.
Resultado por tracción de 5%C.E + %F.B para f'c= 210kg/cm^2.

DESCRIPCIÓN	F'C=210KG/CM^2 5%C.E + F. B		
	DÍA 7	DÍA 14	DÍA 28
5%C.E + 0%FB	14.5	15.59	17.18
5%C.E + 1%FB	13.49	15.2	17.11
5%C.E + 1.5%FB	13.69	15.62	18.1
5%C.E + 2%FB	13.95	15.43	19.18
5%C.E + 3%FB	13.55	14.84	16.98

Nota. En la Tabla XX. Se puede observar que, entre los ensayos por tracción, a los 7 días el 5%C.E + 2% F.B, presentó una resistencia de 13.95 kg/cm^2, a los 14 días 5%C.E + 1.5% F.B presentó una resistencia mayor de 15.62 kg/cm^2 y a los 28 días 5%C.E + 3%FB presentó un incremento con una resistencia de 15.62 kg/cm^2.

Resultados de ensayos por flexión en vigas de 5%C.E + 1%, 1.5%, 2%, 3% Fibra de Bonote para f'c= 210kg/cm^2.

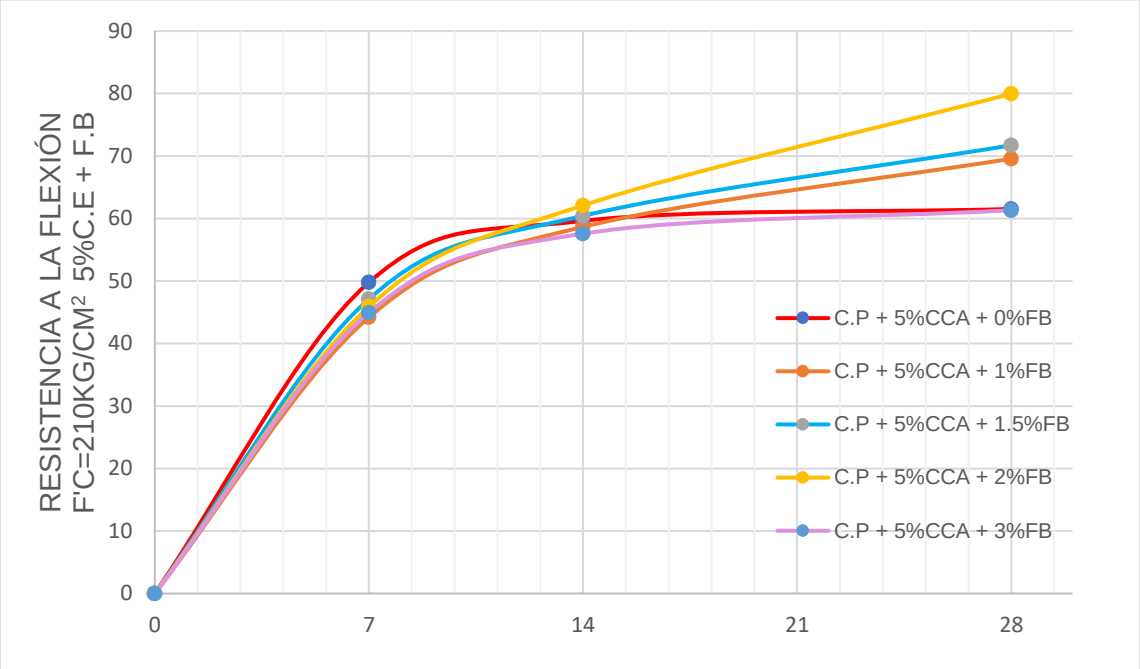


Fig. 21. Rotura por flexión 5%C.E + %F.B para f'c= 210kg/cm2.

Tabla XXI.
Resultado por flexión de 5%C.E + F.B para f'c= 210kg/cm^2.

DESCRIPCIÓN	F'C=210KG/CM^2 5%C.E + %F. B		
	DÍA 7	DÍA 14	DÍA 28
5%C.E + 0%FB	49.79	59.63	61.53
5%C.E + 1%FB	44.2	58.67	69.58
5%C.E + 1.5%FB	47.12	60.43	71.73
5%C.E + 2%FB	45.9	62.1	79.97
5%C.E + 3%FB	44.93	57.58	61.34

Nota. En la Tabla XXI. Se observa que los ensayos por flexión a los 7 días, el concreto experimental con adición del 1.5% F.B presento resistencia favorable menor de 5.36%, a los 14 días con adición del 2% F.B presentó resistencia superior de 1.34% y a los 28 días la viga con adición del 2% F.B con un 17.76% respecto al 5%C.E.

Peso unitario del 5%C.E + %F.B para f'c=210kg/cm².

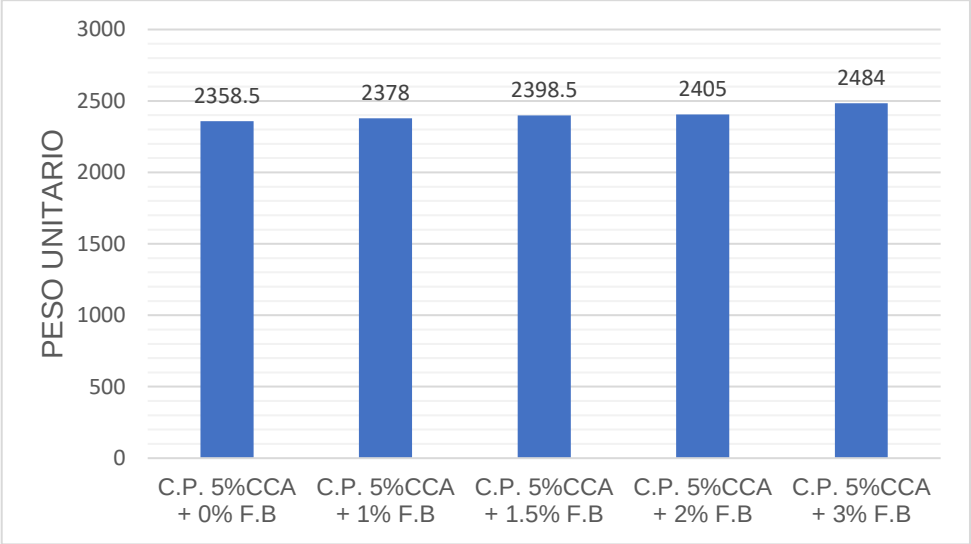


Fig. 22. Peso del 5%C.E + %FB para f'c = 210kg/cm2.

Modulo elástico del 5%C.E + %F.B para f'c=210kg/cm².

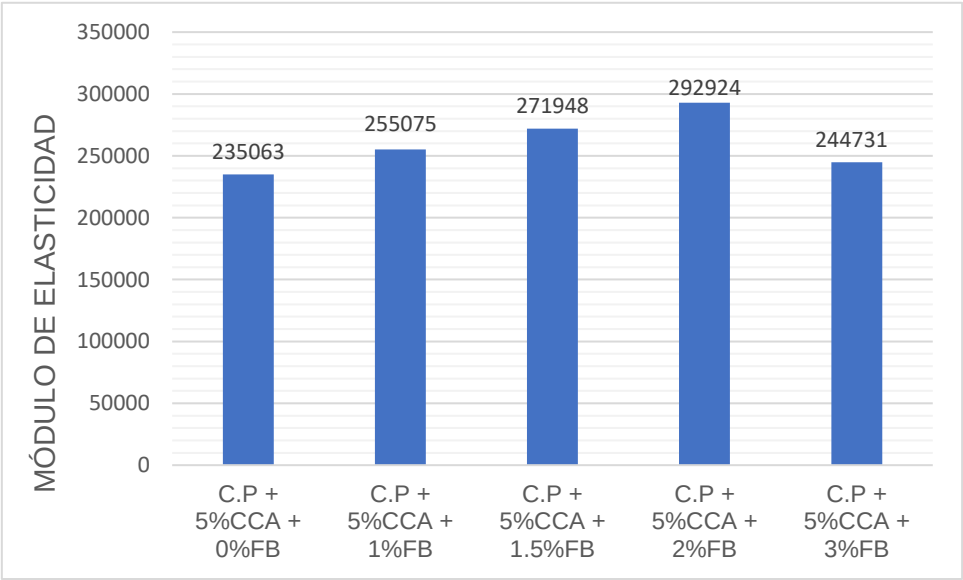


Fig. 23. Módulo elástico 5%C.E + %FB para f''c = 210kg/cm2.

SLUMP del 5%C.E + %F.B para f'c=210kg/cm^2.

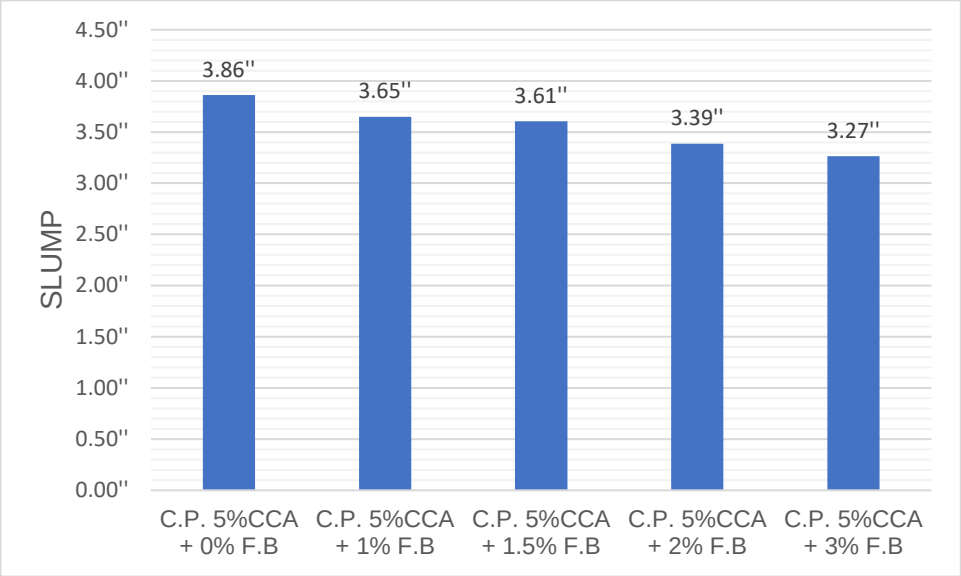


Fig. 24. SLUMP del concreto, 5%C.E + %FB para f'c = 210kg/cm2.

Temperatura del 5%C.E + %F.B en estado fresco f'c=210kg/cm^2.

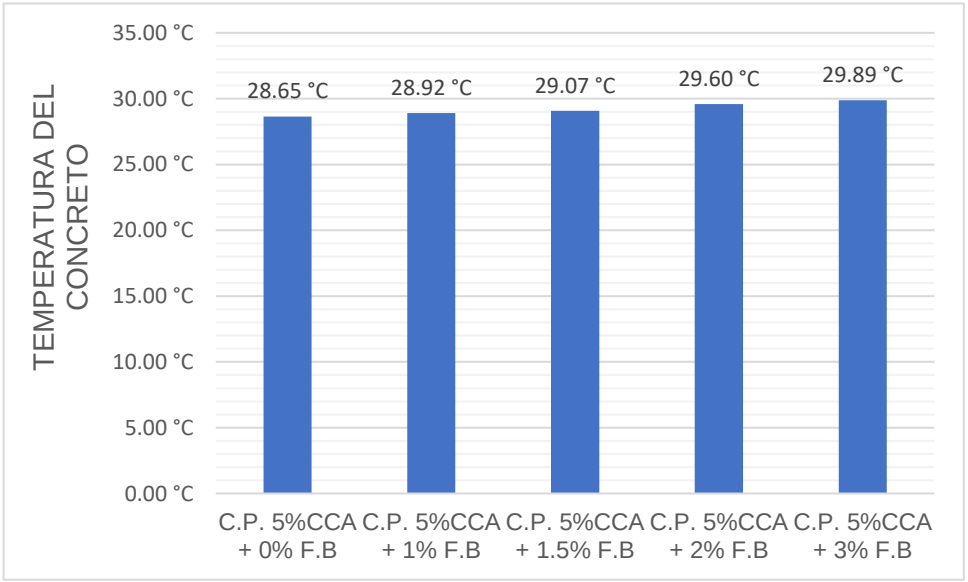


Fig. 25. Temperatura del 5%C.E + %FB para f'c = 210kg/cm2.

Resultados de ensayos cilíndricos por Compresión, Tracción, Flexión, Modulo Elástico para f'c =280kg/cm^2.

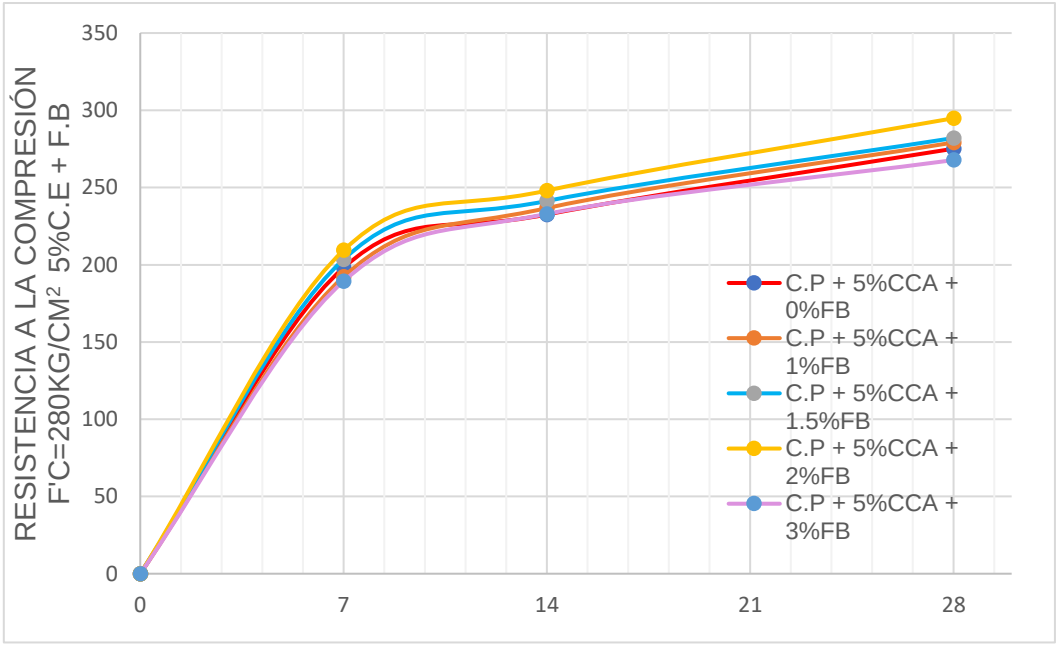


Fig. 26. Rotura por compresión en 5%C.E + %F.B para f'c= 280kg/cm2.

Tabla XXII.
Rotura por compresión 5%C.E + %F.B para f'c= 280kg/cm^2.

DESCRIPCIÓN	F'C=280KG/CM² + C.C.A + F.B		
	DÍA 7	DÍA 14	DÍA 28
5%C.E + 0%FB	198.09	232.53	275.13
5%C.E + 1%FB	192.24	236.69	279.15
5%C.E + 1.5%FB	203.46	241.3	282.04
5%C.E + 2%FB	209.34	248.03	294.86
5%C.E + 3%FB	189.35	232.91	267.77

Nota. En la Tabla XXII. Se puede apreciar que el concreto experimental+ 2% F.B presentó resistencia a la compresión superiores a los 7, 14, 28 días respecto al concreto patrón + 5%C.E.

Resultados de ensayos por Tracción de especímenes 5%C.E + 1%, 1.5%, 2%, 3% Fibra de Bonote para f'c= 280kg/cm2

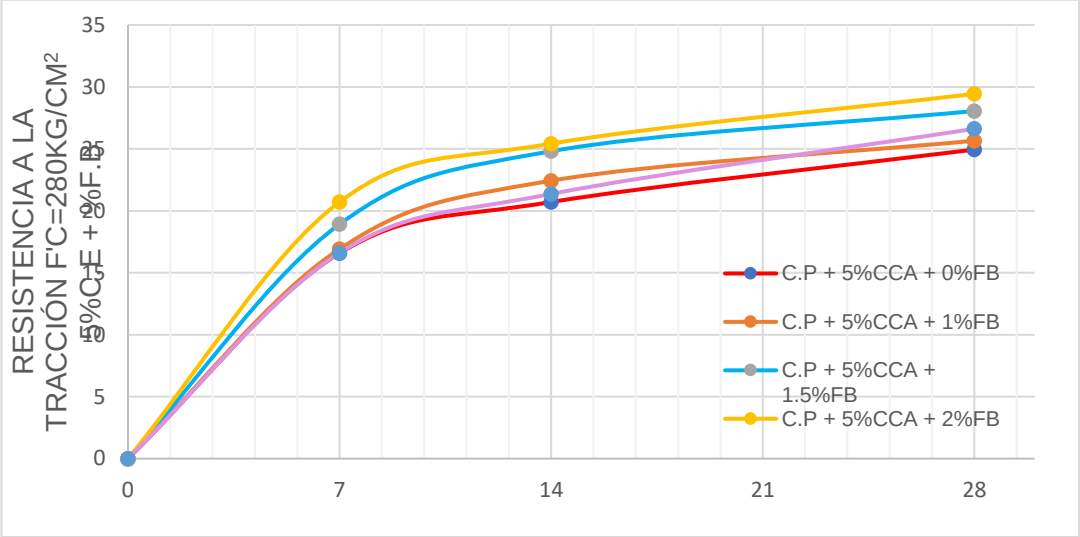


Fig. 27. Rotura por tracción en 5%C.E + %F.B para f'c= 280kg/cm2.

Tabla XXIII.
Resultado por tracción 5%C.E + %F.B para f'c= 280kg/cm^2.

DESCRIPCIÓN	F'C=280KG/CM^2 5%C.A + %F. B		
	DÍA 7	DÍA 14	DÍA 28
5%C.E + 0%FB	16.58	20.71	24.94
5%C.E + 1%FB	16.92	22.43	25.66
5%C.E + 1.5%FB	18.92	24.81	28.06
5%C.E + 2%FB	20.71	25.42	29.44
5%C.E + 3%FB	16.6	21.36	26.62

Nota. En la tabla XXIII se muestra los ensayos por tracción, la cual a los 28 días el 5%C.E + 2%FB presento una resistencia de 29.44 kg/cm^2 siendo el resultado más favorable.

Resultados de ensayos por flexión en vigas de 5%C.E + 1%, 1.5%, 2%, 3% Fibra de Bonote para f'c= 280kg/cm2.

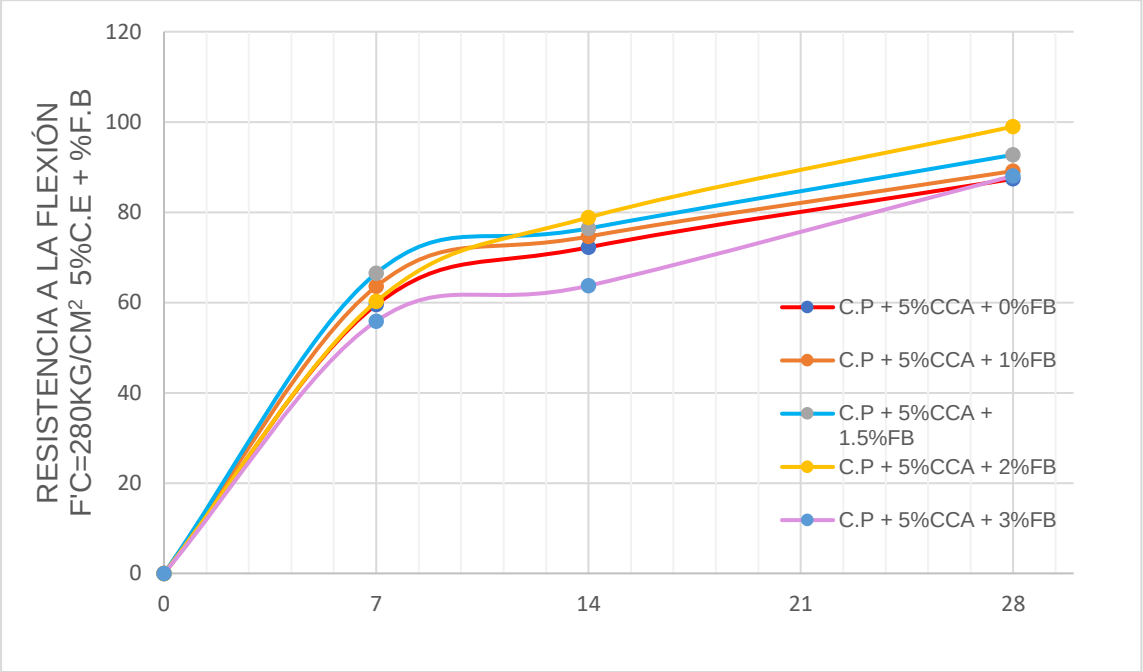


Fig. 28. Rotura por flexión en 5%C.E+ %F.B para f'c= 280kg/cm2.

Tabla XXIV.
Rotura de vigas 5%C.E + %F.B para f'c= 280kg/cm2.

DESCRIPCIÓN	F'C=280KG/CM² 5%C.E + F. B		
	DÍA 7	DÍA 14	DÍA 28
5%C.E + 0%FB	59.52	72.24	87.39
5%C.E + 1%FB	63.58	74.63	89.13
5%C.E + 1.5%FB	66.5	76.43	92.72
5%C.E + 2%FB	60.24	78.85	98.97
5%C.E + 3%FB	55.87	63.73	88.05

Nota. De acuerdo a la Tabla XXIV. se muestra los ensayos por Flexión en vigas para f'c = 280kg/cm^2 , el cual el 5% C.E + 1.5%F.B presentó resistencia superior en rotura a los 7 días, para los 14, 28 días la adición de 5% C.E + 2% F.B presenta resistencias superiores a todos los especímenes concreto patrón y adicionados F.B.

Peso unitario del 5%C.E + %F.B en estado fresco para f'c=280kg/cm2.

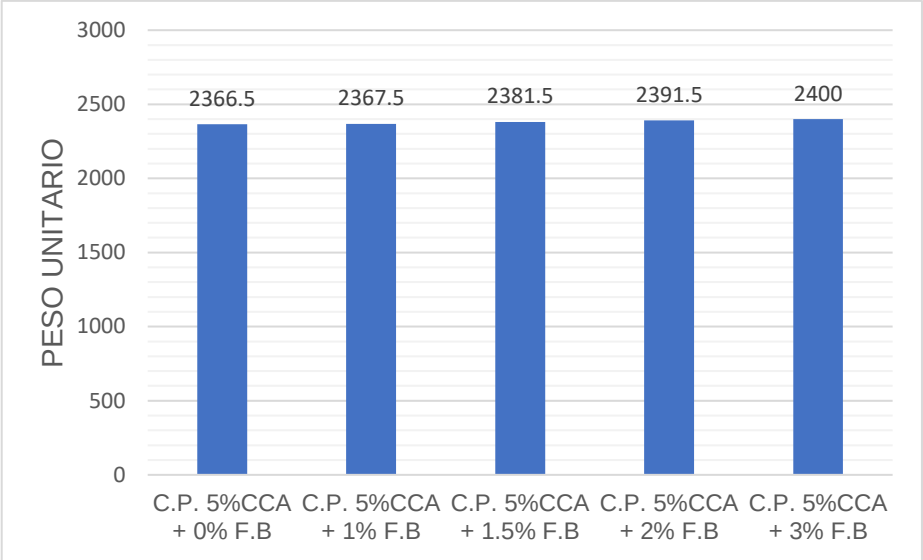


Fig. 29. Peso unitario del 5% C.E + %FB para f'c = 280kg/cm2.

Modulo elástico del concreto 5% C.E + %F.B para f'c=280kg/cm2.

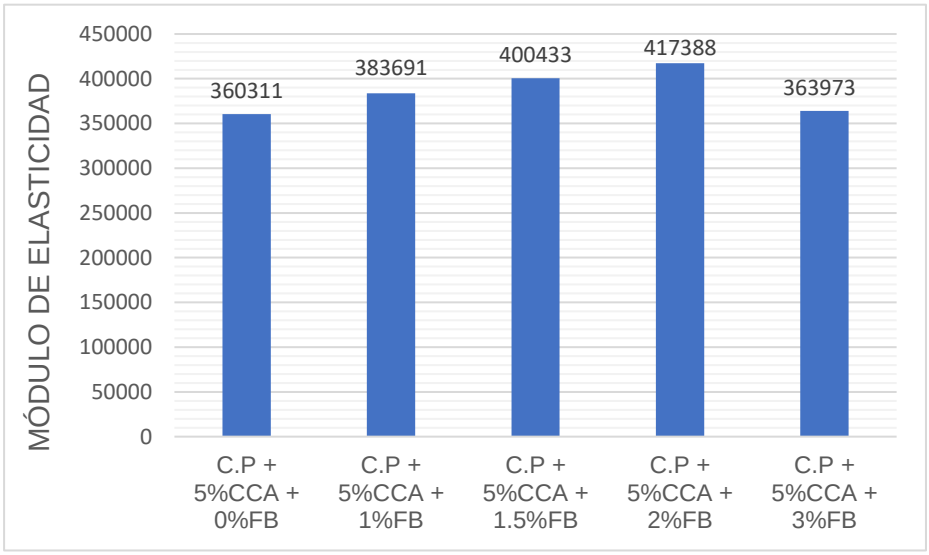


Fig. 30. Modulo elástico del 5%C.E + FB para f'c = 280kg/cm2.

SLUMP del concreto 5% C.E + %F.B para f'c=280kg/cm2.

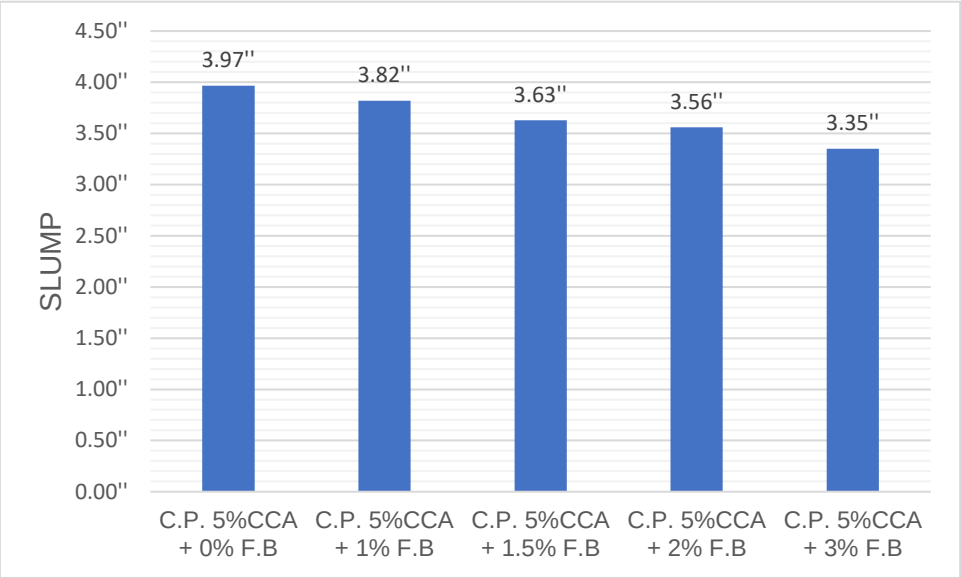


Fig. 31. SLUMP del concreto 5% C.E + %FB para f'c = 280kg/cm2.

Temperatura del 5% C.E + %F.B en estado fresco f'c=280kg/cm2.

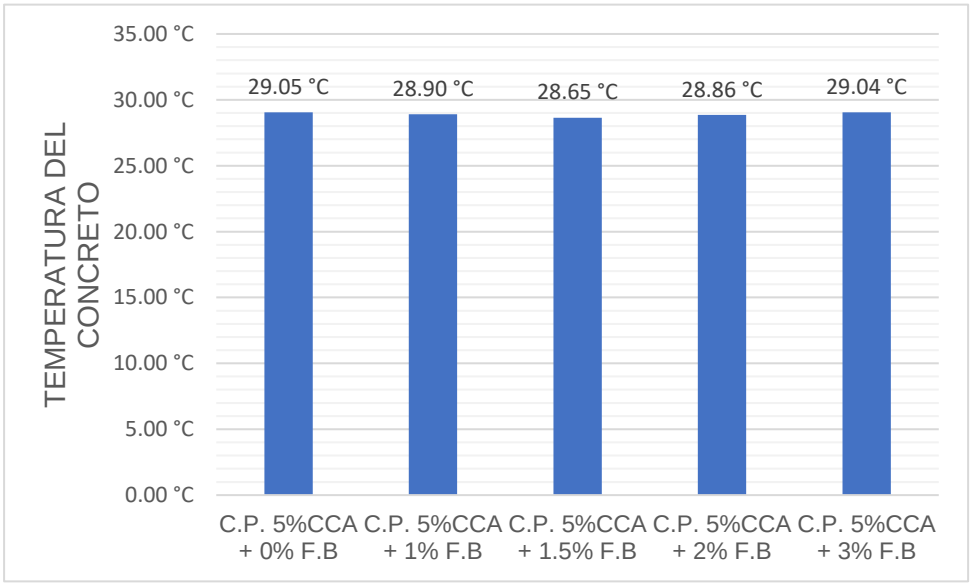


Fig. 32. Temperatura del 5%C.E +%FB para f'c = 280kg/cm2.

3.2 Discusión

D el **primer objetivo Específico.** En la evaluación química de la ceniza de cascara de arroz arrojo se encontró presencia de Dióxido de silicio (SiO2) + óxido de aluminio (Al2O3) + óxido de hierro (Fe2O3), =79.94% en el análisis comparativo con la norma ASTM C618 hace mención que la suma mínima de estas propiedades químicas debe de ser como mínimo el 70%.

Se realizo los análisis físicos a la fibra de Bonote tratada y no tratada la cual presento una resistencia a la tracción de 208 Kg/cm2, y la fibra no tratada llego hasta los 178 Kg/cm2.

Del **Segundo objetivo específico**. La evaluación de las características físicas, mecánicas de los agregados conllevan a un análisis exhaustivo por ser un material esencial para el diseño del concreto en las diferentes evaluaciones mecánicas, ante ello lo más resaltante en agregado fino es la cantera la Victoria ubicada en el distrito de Pátapo y para el agregado grueso el material se obtuvo de la cantera tres Tomas ubicado en el distrito de Ferreñafe. Del agregado fino se obtuvo un módulo de fineza de 2.84 lo cual está en un rango permisible de calidad, así mismo el agregado grueso se analizó en Huso 7 un tamaño máximo de 1”, máximo nominal N°4. Al realizar un análisis comparativo con la investigación de [61] menciona que obtuvo un módulo de fineza de 2.52, en la cual hubo presencia de partículas de 2.3% y 2.2% paso la malla N° 200 teniendo como resultado un 77.7%, superando lo requerido por la norma el 75% de equivalente de arena.

Del **tercer objetivo específico.** Las muestras calcinadas de cascara de oryza sativa a 600°C, 650°C, 700°C, 750°C, se obtuvo un resultado favorable de la cascara calcinada a una temperatura de 600°C, en ella se presenta una ceniza no muy cristalina en comparación a las muestras a mayor temperatura. Esta temperatura calcinada presento la suma de 79.94%

de Dióxido de silicio (SiO_2) + óxido de aluminio (Al_2O_3) + óxido de hierro (Fe_2O_3). Así mismo [62]; en su investigación realizada en la cual conlleva a calcinar cáscara de arroz a diferentes temperaturas recalca que la muestra calcinada a 600°C presenta mejores propiedades de resistencia a la compresión, haciendo mención de no exceder la temperatura de esta manera preservar sus características dejando en evidencia que a una temperatura no muy elevada se presenta propiedades mecánicas favorables para remplazar al cemento. Se evidencia que en esta situación las temperaturas de calcinación son similares a la investigación que se está realizando.

Realizado los ensayos físicos de la fibra de bonote se procedió a cortar a cada 2cm para incorporar al concreto con % óptimo de ceniza de cascara de arroz.

Del **Cuarto objetivo específico.** Las probetas con el 5%, 10%, 15% y 20% de C.C.A (Concreto experimental C.E), calcinada a 600°C y cumpliendo con los ensayos correspondientes esté presento una proporción óptima al incorporar 5% de ceniza con respecto al peso del cemento. Ante lo mencionado Alyami et al. [63] comentan que en su investigación realizada es posible sustituir hasta el 50% del cemento, la cual presento una resistencia mecánica adecuada, por otro [62] hacen mención de los especímenes adicionados en 5%, 10%, 15%, 20% la cual presento como una proporción óptima la adición del 5% influyendo a mejoras en la resistencia a la compresión. De ello coincidimos que a mayor proporción de C.C.A disminuye las propiedades mecánicas del concreto, se evidencia que para llegar a tener datos muy verídicos se presentan diferentes factores por la falta de estudios de esta manera estandarizar las proporciones optimas de las cenizas.

Del **Quinto objetivo específico.** Del concreto adicionado con 1%, 1.5%, 2% y 3% de fibra de bonote para un diseño de f'c=210kg/cm^2 y f'c=280kg/cm^2, se obtuvo como resultado la proporción óptimo de 5%C.C.A (5%C.E) + 2% F.B. Ante ello Ahmad et al. [64] en su

investigación realiza menciona que el concreto en estado fresco con incorporación de fibra de bonote disminuye el asentamiento, y en sus propiedades mecánicas Lumingkewas et al. [19] comenta que al incorporar 1% de Fibra de Bonote mejoro significativamente sus propiedades mecánicas, Minaya et al. [28] recalca que el porcentaje óptimo de adición es 1.5% F.B la cual disminuye la trabajabilidad y aumenta sus propiedades mecánicas. Ante ello se evidencia y estamos de acuerdo que el porcentaje óptimo no es en grandes volúmenes sino en pequeñas proporciones siendo este muy ligero en su peso.

En pruebas de SLUMP la incorporación de ceniza de cascara de arroz y fibra de bonote influyeron directamente en su proporción disminuyendo su fluides en comparación al concreto patrón, así mismo lo afirma [65], que a mayor proporción de ceniza es mayor demanda de agua.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

R especto al **Primer objetivo específico:** se concluyó que la calcinación de fibra de bonote contralada a una temperatura contante generar una presencia optima Dióxido de silicio (SiO_2), óxido de aluminio (Al_2O_3), óxido de hierro (Fe_2O_3), las cuales la presencia de estas características químicas hace que la ceniza sea óptima para los estudios que se quiere lograr.

Para el estudio de la fibra de bonote se puso a secar la cascara de coco verde las cuales estas contienen la hebra sin dañar y longitud para los estudios de tracción.

especto al **Segundo objetivo específico:** Se concluyo que los agregados pétreos (arena fina) presento un módulo de fineza de 2.84 lo cual representa una arena de calidad por cumplir con el módulo de fineza, así mismo el (agregado grueso) con un tamaño máximo

de 1” y un máximo nominal de N°4” ello cumpliendo en el tamizado según norma N.T.P 400.037.

Respecto al **Tercer objetivo específico:** La muestra calcinada a 600°C resalto entre las cuatro, este siendo la que presento mejores características de resistencia además para llegar a esta conclusión de la temperatura óptima depende de mucho factores y proceso de calcinación, a esta temperatura hubo presencia de Dióxido de silicio (SiO_2) + óxido de aluminio (Al_2O_3) + óxido de hierro (Fe_2O_3), =79.94% siendo un porcentaje superior a lo que indica la norma, siendo esta investigación un aporte para la ejecución y para nuevos investigadores.

La fibra de bonote tratada presento mejores características de resistencia a la tracción siendo de esta cortadas a 2cm para adicionar al concreto en estudio.

Respecto al **Cuarto objetivo específico:** En conclusión, al incorporar ceniza de cascara de arroz en diferentes proporciones este es directamente proporcional por lo que a mayor cantidad de ceniza pierde su resistencia, siendo el 5% la adición óptima de ceniza de cascara de arroz con respecto al peso del cemento, este volumen es la proporción óptima la cual se ha visto reflejada en las propiedades físicas y mecánicas del concreto

Respecto al **Quinto objetivo específico:** En conclusión, el porcentaje óptimo de adición de Fibra de Bonote es el 2%, lo cual este volumen es el adecuado ya que incide directamente en sus propiedades mecánicas del concreto y su trabajabilidad, al incorporar mayor cantidad de fibra de bonote este va perdiendo su trabajabilidad y sus propiedades mecánicas.

4.2 Recomendaciones

Se recomienda almacenar las cenizas en un ambiente seguro para de esta manera evitar la contaminación, de esta manera determinando resultados químicos con mayor precisión y confiablidad.

Se recomienda comprar bonote verde y ponerlo a secar para obtener fibras de bonote de buena calidad para su análisis y resultados más fiables.

Se recomienda realizar una investigación exhaustiva a todos los agregados pétreos basándose en lo especificado en las normas, de esta manera poder realizar los diseños de mezcla correspondientes, se recomienda emplear los agregados pétreos de la cantera la Victoria (agregado fino) y la cantera tres Tomas (agregado grueso) estos cumplen con lo mínimo requerido por la norma.

En base a la calcinación de cenizas de cascara de arroz se recomienda evaluar un horno de calcinación controlable, siendo la temperatura constante una parte esencial para obtener muestras verídicas y confiables.

Se recomienda realizar y analizar todos los ensayos correspondientes al concreto en estado fresco es una parte esencial para obtener los datos posiblemente más verídicos, así mismo evaluar exhaustivamente la cantidad (%) que se está adicionado con respecto al peso del cemento.

Se recomienda haber realizado el tratado (limpieza, retiro de impurezas, lavado con cal, secado y corte) del tamaño indicado de las fibras de Bonote para ser adicionados al concreto de esta manera no contaminar el concreto, además por su alta absorción de agua se recomienda tener en cuenta los ajustes del agua.

REFERENCIAS

[1] Saloni, Parveen, Y. Yan Lim, y T. M. Pham, «Influence of Portland cement on performance of fine rice husk ash geopolymer concrete: Strength and permeability properties», *Constr Build Mater*, vol. 300, p. 124321, sep. 2021, doi: 10.1016/J.CONBUILDMAT.2021.124321.

[2] S. S. Vivek y C. Prabalini, «Experimental and microstructure study on coconut fibre reinforced self compacting concrete (CFRSCC)», *Asian Journal of Civil Engineering*, vol. 22, n.º 1, pp. 111-123, ene. 2021, doi: 10.1007/S42107-020-00302-7/METRICS.

[3] N. A. Naamandadin, M. S. Rosdi, W. A. Mustafa, M. N. S. Shahrol Aman, y S. A. Saidi, «Mechanical behaviour on concrete of coconut coir fiber as additive», *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*, vol. 932, n.º 1, p. 012098, dic. 2020, doi: 10.1088/1757-899X/932/1/012098.

[4] H. Neha, R. Hassan, S. Shaji, P. V. Sreelakshmi, y C. A. Abin Thomas, *Development of SCC Mix Using Jute and Coir as Additives*, vol. 46. Springer, 2020. doi: 10.1007/978-3-030-26365-2_23/COVER.

[5] X. Zhang, L. Pel, F. Gauvin, y D. Smeulders, «Reinforcing Mechanisms of Coir Fibers in Light-Weight Aggregate Concrete», *Materials*, vol. 14, n.º 3, pp. 1-20, feb. 2021, doi: 10.3390/MA14030699.

[6] M. J. Islam, K. Islam, M. Shahjalal, E. Khatun, S. Islam, y A. B. Razzaque, «Influence of different types of fibers on the mechanical properties of recycled waste aggregate concrete», *Constr Build Mater*, vol. 337, p. 127577, jun. 2022, doi: 10.1016/J.CONBUILDMAT.2022.127577.

[7] C. A. Nuncira Negrete, «Husk Waste Management Model Through Cogeneration in Rice Pymes, a Case Study[Modelo de gestão de resíduos de casca por cogeração em pymes de arroz, estudo de caso][Modelo de gestión del residuo

de cascarilla mediante cogeneración en pymes arroceras, un estudio de caso1]», *Produccion y Limpia*, vol. 18, n.º 1, pp. 9-20, ene. 2023, doi: 10.22507/pml.v18n1a1.

[8] A. S. Faried, S. A. Mostafa, B. A. Tayeh, y T. A. Tawfik, *The effect of using nano rice husk ash of different burning degrees on ultra-high-performance concrete properties*, vol. 290. Elsevier, 2021. doi: 10.1016/J.CONBUILDMAT.2021.123279.

[9] K. Selvaranjan, J. C. P. H. Gamage, G. I. P. De Silva, y S. Navaratnam, «Development of sustainable mortar using waste rice husk ash from rice mill plant: Physical and thermal properties», *Journal of Building Engineering*, vol. 43, p. 102614, nov. 2021, doi: 10.1016/J.JOBE.2021.102614.

[10] M. S. Nawab *et al.*, «A study on improving the performance of cement-based mortar with silica fume, metakaolin, and coconut fibers», *Case Studies in Construction Materials*, vol. 19, p. e02480, dic. 2023, doi: 10.1016/j.cscm.2023.e02480.

[11] S. Liu, W. Zheng, y F. Wu, «Preparation of ultra-high performance concrete containing waste foundry sand and its application in structures», *Structures*, vol. 58, p. 105472, dic. 2023, doi: 10.1016/J.ISTRUC.2023.105472.

[12] P. Hait, R. Karthik, R. Mitra, y R. Haldar, «Natural and Artificial Fibre Reinforced Concrete: A State-of-art Review», *International Journal of Engineering, Transactions A: Basics*, vol. 37, n.º 3, pp. 503-510, mar. 2024, doi: 10.5829/ije.2024.37.03c.07.

[13] S. Agoes y A. Candra, «Analysis of the Effect of Slab Thickness on Crack Width in Rigid Pavement Slabs», *Eureka: Physics and Engineering*, vol. 2021, n.º 2, pp. 42-51, 2021, doi: 10.21303/2461-4262.2021.001693.

[14] A. A. Busari, A. Adeboje, A. E. Modupe, O. G. Fadugba, R. Loto, y E. Adeyanju, «Pervious Pavements For Storm Water Control», *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*, vol. 665, n.º 1, p. 012027, mar. 2021, doi: 10.1088/1755-1315/665/1/012027.

[15] L. D. K. Castro Chuyo, S. P. Muñoz Pérez, J. J. Paucar Aguilar, y R. V. Ramirez Silva, «Tecnologías empleadas en la evaluación de pavimentos e impacto que han generado», *LLamkasun: Revista de Investigación Científica y Tecnológica, ISSN-e 2709-2275, Vol. 2, Nº. 1, 2021 (Ejemplar dedicado a: LLAMKASUN (ENERO - JUNIO)), págs. 29-44*, vol. 2, n.º 1, pp. 29-44, 2021, Accedido: 25 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8090270&info=resumen&idioma=SPA

[16] C. Farfán, K. Yanina, C. Pedemonte, y L. Romina, *FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESGASTE DEL PAVIMENTO DE LA AV. RAMÓN CASTILLA EN CHULUCANAS – PIURA 2019*, vol. 7, n.º 1. Universidad Senor de Sipan SAC, 2020. doi: 10.26495/ICTI.V7I1.1353.

[17] P. Guerra y C. Guerra, «Diseño de un pavimento rígido permeable como sistema urbano de drenaje sostenible», pp. 121-140, 2020, Accedido: 25 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2020000200008

[18] W. Ahmad *et al.*, «Effect of Coconut Fiber Length and Content on Properties of High Strength Concrete», *Materials*, vol. 13, n.º 5, mar. 2020, doi: 10.3390/MA13051075.

[19] R. H. Lumingkewas, A. H. Yuwono, S. P. Hadiwardoyo, y D. Saparudin, «The Compressive Strength of Coconut Fibers Reinforced Nano Concrete

Composite», *Materials Science Forum*, vol. 943, pp. 105-110, 2019, doi: 10.4028/WWW.SCIENTIFIC.NET/MSF.943.105.

[20] Z. Zhang, S. Liu, F. Yang, Y. Weng, y S. Qian, «Sustainable high strength, high ductility engineered cementitious composites (ECC) with substitution of cement by rice husk ash», *J Clean Prod*, vol. 317, p. 128379, oct. 2021, doi: 10.1016/J.JCLEPRO.2021.128379.

[21] A. Varghese y S. Unnikrishnan, «Mechanical strength of coconut fiber reinforced concrete», *Mater Today Proc*, jun. 2023, doi: 10.1016/J.MATPR.2023.05.637.

[22] Q. Su y J. Xu, «Compression behavior and permeability of concrete composed of glass sand and rice husk ash», *Journal of Building Engineering*, vol. 76, p. 107095, oct. 2023, doi: 10.1016/j.jobe.2023.107095.

[23] M. Alyami, I. Y. Hakeem, M. Amin, A. M. Zeyad, B. A. Tayeh, y I. S. Agwa, «Effect of agricultural olive, rice husk and sugarcane leaf waste ashes on sustainable ultra-high-performance concrete», *Journal of Building Engineering*, vol. 72, p. 106689, ago. 2023, doi: 10.1016/j.jobe.2023.106689.

[24] M. M. El-Attar, H. H. A. Ibrahim, y S. F. A. Darwish, «Investigating the Viability of Recycling Rice Husk Ash and Plastic Bag Waste to Enhance Durability of Lightweight Concrete», *Buildings 2023, Vol. 13, Page 1350*, vol. 13, n.º 5, p. 1350, may 2023, doi: 10.3390/BUILDINGS13051350.

[25] W. Ma, Y. Wang, L. Huang, L. Yan, y B. Kasal, «Natural and recycled aggregate concrete containing rice husk ash as replacement of cement: Mechanical properties, microstructure, strength model and statistical analysis», *Journal of Building Engineering*, vol. 66, p. 105917, may 2023, doi: 10.1016/j.jobe.2023.105917.

[26] N. T. Ho, V. Q. Dang, M. H. Nguyen, C. L. Hwang, y T. P. Huynh, «Fresh and hardened properties of high-performance fiber-reinforced concrete containing fly

ash and rice husk ash: Influence of fiber type and content», *Frontiers of Structural and Civil Engineering*, vol. 16, n.º 12, pp. 1621-1632, dic. 2022, doi: 10.1007/S11709-022-0884-3/METRICS.

[27] Ó. F. Arbeláez Pérez, V. Senior-Arrieta, A. F. Rúa Suárez, J. Carvajal Jaramillo, y C. A. Lasso Cerón, «Influencia del polvo de vidrio en el comportamiento ambiental, térmico y mecánico del hormigón que contiene ceniza de cascarilla de arroz», *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, vol. 63, n.º 1, pp. 85-95, ene. 2024, doi: 10.1016/J.BSECV.2023.06.004.

[28] B. Minaya y M. Nieves, «Influencia de la incorporación de fibra de coco para la incidencia en la resistencia del concreto F'C=210 KG/CM2 – Lima 2020», *Universidad Privada del Norte*, dic. 2020, Accedido: 25 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/25036

[29] P. Guerra y C. Guerra, «Diseño de un pavimento rígido permeable como sistema urbano de drenaje sostenible». Accedido: 25 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2020000200008

[30] B. Huaranga y V. Andrés, «Incidencia de la fibra de coco utilizando proporciones variables de 0.1%, 0.2% y 0.3% en las propiedades de resistencia a la compresión y permeabilidad del concreto, Lima 2019», *Universidad Privada del Norte*, sep. 2020, Accedido: 25 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/24348

[31] Y. Percy y A. Fernández, «Incorporación de fibra de coco para mejorar las propiedades físicas y mecánicas del concreto f´c=210kg/cm2 para pavimentos rígidos Lima, 2019», *Repositorio Institucional - UCV*, 2019, Accedido: 25 de

noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/48356

[32] S. Bacalla y M. Vega, «Estudio comparativo de la resistencia a la compresión F´C 210 kg/c**M2** usando fibra natural de coco como material de construcción en la provincia de rioja», *Universidad Católica Sedes Sapientiae*, 2019, Accedido: 25 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/734

[33] Javier. Almeida Navarrete, M. Hube, y M. Khorami, «Evaluación Experimental de la Resistencia Sísmica de Muros de Hormigón Armado de Espesor Reducido en Edificios Residenciales de Baja AlturaEvaluación Experimental de la Resistencia Sísmica de Muros de Concreto Armado de Espesor Reducido en Viviendas de Baja Altura», *Revista Politécnica*, vol. 52, n.º 2, pp. 29-36, doi: 10.33333/rp.vol52n2.03.

[34] M. Orozco, Y. Avila, S. Restrepo, y A. Parody, «Factores influyentes en la calidad del concreto: una encuesta a los actores relevantes de la industria del hormigón», *Revista ingeniería de construcción*, vol. 33, n.º 2, pp. 161-172, abr. 2019, doi: 10.4067/S0718-50732018000200161.

[35] I. Quispe Soncco y E. I. Ticona Cutipa, «Influencia de la incorporación de fibras de polipropileno en concreto permeable f ’c = 210 kg/cm^2», *Universidad Peruana Unión*, dic. 2017, Accedido: 25 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/947

[36] L. A. Fernandez-Torrez, J. H. Aquino-Rocha, y N. G. Cayo-Chileno, «Análisis De Las Propiedades Físicas Y Mecánicas Del Caucho De Llantas De Desecho Como Reemplazo Parcial Del Agregado Fino En El Hormigón[Análise Das Propriedades Físicas E Mecânicas Dos Resíduos De Borracha De Pneus Como Sustituição Parcial Do Agregado Fino No Concreto][Análisis De Las

Propiedades Físicas Y Mecánicas Del Residuo De Caucho De Neumático Como Reemplazo Parcial Del Agregado Fino En El Hormigón]», *Hábitat Sostenible*, vol. 12, n.º 2, pp. 52-65, doi: 10.22320/07190700.2022.12.02.04.

[37] A. Y. V. Taico, H. R. M. Ramírez, y M. M. Miguel Angel, «Resistencia A La Compresión Del Hormigón Ligero Estructural, Al Sustituir El Agregado Grueso Por Traquita Saturada Y Seca[Resistencia A Compresión Del Concreto Ligero Estructural, Al Reemplazar El Agregado Grueso Por Traquita Saturada Y Seca]», *Actas de la multiconferencia internacional LACCEI para ingeniería, educación y tecnología*, vol. 2023-July, doi: 10.18687/laccei2023.1.1.985.

[38] P. por, B. Aysa Yiré Vásquez Taico Asesor, y D. ING Miguel Ángel Mosqueira Moreno, «Concreto autocurable F´C= 210 kg/cm2, reemplazando un porcentaje de agregado grueso con traquita.», *Universidad Nacional de Cajamarca*, 2019, Accedido: 25 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/3205

[39] R. K. Arrieta Zapata y D. E. Medina Córdova, «Optimización del diseño de mezclas de concreto de alto desempeño utilizando materiales de procedencia nacional», jul. 2019, Accedido: 25 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio//handle/20.500.12404/14552

[40] V. Rodriguez, «NORMA TÉCNICA NTP 400.021 PERUANA 2002». 2022. Accedido: 12 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.academia.edu/26938679/NORMA_T%C3%89CNICA_NTP_400_021_PERUANA_2002

[41] M. Keler, H. Panduro, T. Autor, R. Pérez, y R. Joseph, «FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL TESIS INGENIERO CIVIL».

[42] R. Tauste, A. E. Hidalgo, G. M. García, F. Moreno-Navarro, y M. C. Rubio-Gámez, «Comprender la influencia del tipo de relleno y el contenido de ligante asfáltico en la resistencia a la humedad y a la fatiga de los morteros asfálticos. [La influencia del tipo de polvo mineral y contenido de ligante bituminoso en la resistencia a la humedad y fatiga de morteros bituminosos]», *Materiales de construcción*, vol. 72, n.º 348, doi: 10.3989/mc.2022.03522.

[43] A. Macancela y A. Martinez, «Fabricación de bloques de cemento y fibra de estopa de coco y pet reciclado para la eco construcción». Accedido: 25 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://1library.co/document/yd7d9p6y-fabricacion-bloques-cemento-fibra-estopa-coco-reciclado-construccion.html

[44] J. C. Aliaga Mendoza y B. E. D. Badajos Quispe, «Adición de cenizas de cascarilla de arroz para el diseño de concreto f¨c 210kg/cm2, Atalaya, Ucayali – 2018», *Universidad Cesar Vallejo*, 2018, Accedido: 25 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/34374

[45] B. Li, F. Luo, X. Li, y J. Liu, «Mechanical properties evolution of clays treated with rice husk ash subjected to freezing-thawing cycles», *Case Studies in Construction Materials*, vol. 20, p. e02712, jul. 2024, doi: 10.1016/j.cscm.2023.e02712.

[46] Y. W. Quispe Vilca, «Evaluación de la resistencia a la compresión del concreto con sustitución parcial del cemento por ceniza de cascara de arroz en la Zona Altiplánica», *Universidad Nacional del Altiplano*, 2018, Accedido: 25 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3277621

[47] M. Dominic C D *et al.*, «Nanosilica from Averrhoa bilimbi juice pre-treated rice husk: Preparation and characterization», *J Clean Prod*, vol. 413, p. 137476, ago. 2023, doi: 10.1016/j.jclepro.2023.137476.

[48] «(DOC) NTP 339_185-2002 - DOKUMEN.TIPS». Accedido: 12 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: https://dokumen.tips/documents/ntp-339185-2002.html?page=1

[49] «348322764 NTP 400 022 2013 Agregados Metodo Peso Específico y Absorcion Del Agregado Fino - © ASTM - Studocu». Accedido: 11 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.studocu.com/pe/document/universidad-catolica-santo-toribio-de-mogrovejo/tecnologia-del-concreto/348322764-ntp-400-022-2013-agregados-metodo-peso-especifico-y-absorcion-del-agregado-fino/8418021

[50] Jorge Sucasaire, *Presentación e interpretación de los resultados*. 2021. Accedido: 11 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: https://drive.google.com/file/d/1ieMiSIq4IBxYy223KA1YGYaKrdLxNBpD/view

[51] W. Sakinah, R. Puranggo Ganjar Widityo, y M. Asrofi, «The Characterization of the Sandwich Composite Consisted of Coconut Fibre-Polyester Resin and its Variations of Wood Core», *Journal of Mechanical Engineering*, vol. 20, n.º 3, pp. 279-291, 2023, doi: 10.24191/jmeche.v20i3.23912.

[52] Y. Lin, U. J. Alengaram, y Z. Ibrahim, «Effect of treated and untreated rice husk ash, palm oil fuel ash, and sugarcane bagasse ash on the mechanical, durability, and microstructure characteristics of blended concrete – A comprehensive review», *Journal of Building Engineering*, vol. 78, p. 107500, nov. 2023, doi: 10.1016/j.jobe.2023.107500.

[53] M. Inga-Campos, D. B. Santamaría-Albujar, y S. P. Muñoz-Pérez, «Elaboration of a self-compacting concrete with drawn steel fiber[Elaboración de un concreto

autocompactante con fibras de acero trefilado]», *DYNA (Colombia)*, vol. 89, n.º 224, pp. 113-122, dic. 2022, doi: 10.15446/dyna.v89n224.104008.

[54] I. M. Reyes Montoya, «Diseño de un concreto con fibras de Polietileno Tereftalato (pet) reciclado para la ejecución de losas en el asentamiento humano Amauta - Ate - Lima Este (2018)», *Universidad Ricardo Palma*, 2018, Accedido: 25 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/1635

[55] «[PDF] NORMA TÉCNICA NTP 400.012 PERUANA 2001 AGREGADOS - Free Download PDF». Accedido: 25 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://nanopdf.com/download/norma-tecnica-ntp-400012-peruana-2001-agregados_pdf

[56] «norma-tecnica-peruana-tres», Accedido: 12 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.monografias.com/trabajos-pdf/norma-tecnica-peruana-tres/norma-tecnica-peruana-tres.pdf

[57] Abelardo_Richard, «Abelardo_Richard_Tesis_bachiller_2018_Part.3».

[58] «NTP 339 078 Ensayo de Flexion pdf | uDocz». Accedido: 25 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.udocz.com/apuntes/108486/ntp-339-078-ensayo-de-flexion-pdf

[59] F. P. Medrano, «ASTM Designación: C 469 -94 Método Estándar de Ensayo para MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO Y RELACIÓN DE POISSON DEL CONCRETO EN COMPRESIÓN». Accedido: 25 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.academia.edu/35223661/ASTM_Designaci%C3%B3n_C_469_94_M%C3%A9todo_Est%C3%A1ndar_de_Ensayo_para_M%C3%93DULO_DE_ELASTICIDAD_EST%C3%81TICO_Y_RELACI%C3%93N_DE_POISSON_DEL_CONCRETO_EN_COMPRESI%C3%93N

[60] «CÓDIGO DEONTOLÓGICO DEL COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ».

[61] A. Bach Monsalve Diaz y J. Carlos, «Evaluación de las propiedades mecánicas del concreto sustituyendo p

arcialmente el cemento por ceniza de diatomita», *Repositorio Institucional - USS*, 2023, Accedido: 12 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: http://repositorio.uss.edu.pe//handle/20.500.12802/12120

[62] Ó. F. Arbeláez Pérez, V. Senior-Arrieta, A. F. Rúa Suárez, J. Carvajal Jaramillo, y C. A. Lasso Cerón, «Influencia del polvo de vidrio en el comportamiento ambiental, térmico y mecánico del hormigón que contiene ceniza de cascarilla de arroz», *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, vol. 63, n.º 1, pp. 85-95, ene. 2024, doi: 10.1016/J.BSECV.2023.06.004.

[63] M. Alyami, I. Y. Hakeem, M. Amin, A. M. Zeyad, B. A. Tayeh, y I. S. Agwa, «Effect of agricultural olive, rice husk and sugarcane leaf waste ashes on sustainable ultra-high-performance concrete», *Journal of Building Engineering*, vol. 72, p. 106689, ago. 2023, doi: 10.1016/J.JOBE.2023.106689.

[64] W. Ahmad *et al.*, «Effect of Coconut Fiber Length and Content on Properties of High Strength Concrete», *Materials (Basel)*, vol. 13, n.º 5, mar. 2020, doi: 10.3390/MA13051075.

[65] A. Muhammad y K. C. Thienel, «Properties of Self-Compacting Concrete Produced with Optimized Volumes of Calcined Clay and Rice Husk Ash—Emphasis on Rheology, Flowability Retention and Durability», *Materials*, vol. 16, n.º 16, p. 5513, ago. 2023, doi: 10.3390/ma16165513.

ANEXO: **VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO SOBRE LA CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE**

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.838	.972	60

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 multiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
COMPRESION_210_DIA7_M1	1929400.4740	24664124649	-.139	.	838
COMPRESION_210_DIA7_M2	1929408.4200	24663284693	038	.	838
COMPRESION_210_DIA7_M3	1929402.8860	24664551193	-.390	.	838
COMPRESION_210_DIA14_M1	1929392.2340	24664590070	-.292	.	838
COMPRESION_210_DIA14_M2	1929390.6580	24664034971	-.132	.	838
COMPRESION_210_DIA14_M3	1929391.9680	24663237808	050	.	838
COMPRESION_210_DIA28_M1	1929361.3920	24663221354	035	.	838
COMPRESION_210_DIA28_M2	1929357.1600	24663742686	-.064	.	838
COMPRESION_210_DIA28_M3	1929354.2360	24664820576	-.226	.	838
COMPRESION_280_DIA7_M1	1929360.6300	24662292457	259	.	838
COMPRESION_280_DIA7_M2	1929369.6200	24660127160	824	.	838
COMPRESION_280_DIA7_M3	1929370.3860	24662167814	390	.	838
COMPRESION_280_DIA14_M1	1929324.9560	24661543311	462	.	838
COMPRESION_280_DIA14_M2	1929331.7020	24659856255	566	.	838
COMPRESION_280_DIA14_M3	1929324.5900	24662861906	101	.	838

COMPRESION_280_DIA28_M1	1929287.6300	24662051256	250	838
COMPRESION_280_DIA28_M2	1929283.7960	24658751644	973	838
COMPRESION_280_DIA28_M3	1929285.3220	24661263031	762	838
FLEXION_210_DIA7_M1	1929518.9720	24663694924	-.216	838
FLEXION_210_DIA7_M2	1929519.1700	24663781887	-.255	838
FLEXION_210_DIA7_M3	1929516.4680	24663599150	-.160	838
FLEXION_210_DIA14_M1	1929505.2480	24663398281	-.001	838
FLEXION_210_DIA14_M2	1929504.8240	24663345713	.069	838
FLEXION_210_DIA14_M3	1929503.0220	24664183268	-.528	838
FLEXION_210_DIA28_M1	1929495.0000	24661603699	.690	838
FLEXION_210_DIA28_M2	1929493.2740	24661658342	.807	838
FLEXION_210_DIA28_M3	1929494.7360	24663055938	.137	838
FLEXION_280_DIA7_M1	1929504.4760	24662321597	.416	838
FLEXION_280_DIA7_M2	1929505.3180	24663255881	.054	838
FLEXION_280_DIA7_M3	1929502.9060	24662923783	.255	838
FLEXION_280_DIA14_M1	1929490.6540	24661089475	.829	838
FLEXION_280_DIA14_M2	1929493.8680	24662304188	.673	838
FLEXION_280_DIA14_M3	1929492.0700	24662931862	.331	838
FLEXION_280_DIA28_M1	1929473.5820	24661001451	.905	838
FLEXION_280_DIA28_M2	1929473.9300	24662880105	.453	838
FLEXION_280_DIA28_M3	1929474.8560	24662088490	.999	838
TRACCION_210_DIA7_M1	1929551.5800	24663400197	-.012	838
TRACCION_210_DIA7_M2	1929551.7440	24663503715	-.556	838
TRACCION_210_DIA7_M3	1929551.3500	24663220884	.643	838
TRACCION_210_DIA14_M1	1929551.1400	24663726724	-.658	838
TRACCION_210_DIA14_M2	1929548.7320	24663261482	.476	838
TRACCION_210_DIA14_M3	1929549.6980	24663385743	.105	838
TRACCION_210_DIA28_M1	1929547.0660	24663350406	.243	838
TRACCION_210_DIA28_M2	1929547.9740	24663305674	.190	838
TRACCION_210_DIA28_M3	1929547.0420	24663193822	.653	838
TRACCION_280_DIA7_M1	1929547.3240	24663091043	.940	838
TRACCION_280_DIA7_M2	1929547.5660	24662700453	.897	838
TRACCION_280_DIA7_M3	1929547.3960	24662795844	.833	838
TRACCION_280_DIA14_M1	1929542.5500	24663072295	.989	838
TRACCION_280_DIA14_M2	1929541.9940	24662431500	.962	838
TRACCION_280_DIA14_M3	1929542.7380	24662770180	.948	838

TRACCION_280_DIA28_M1	1929538.9620	24662554683	.908	.	838
TRACCION_280_DIA28_M2	1929538.7940	24663155136	.605	.	838
TRACCION_280_DIA28_M3	1929537.5380	24662905091	.773	.	838
MODULO_ELASTICO_210_DÍA28_M1	1674434.5740	16266774760	.954	.	804
MODULO_ELASTICO_210_DIA28_M2	1672517.9740	16780176961	.998	.	800
MODULO_ELASTICO_210_DIA28_M3	1672994.3740	16658804557	.972	.	802
MODULO_ELASTICO_280_DIA28_M1	1546188.9740	18643330227	.993	.	803
MODULO_ELASTICO_280_DIA28_M2	1543998.5740	17618094468	.999	.	800
MODULO_ELASTICO_280_DIA28_M3	1543030.9740	17068456297	.910	.	806

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Inter sujetos		1644226452,2	4	411056613,04		
Intra sujetos	Entre elementos	2,900E+12	59	49151613385	736,207	<,001
	Residuo	15756132034	236	66763271,332		
	Total	2,916E+12	295	9883733294,0		
Total		2,917E+12	299	9757008522,3		

Media global = 32159,4229

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. INVESTIGACIÓN
DR. EDUCACIÓN
COESPE 262

Congruencia

	F'c=210 kg/cm²				F'c=280 kg/cm²			
	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	0	1	1	1
JUEZ 04	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 05	1	1	1	1	0	1	1	1

	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad
(S)	5	5	5	5	3	5	5	5
(N)	5							
(C)	2							
V de Aiken	1	1	1	1	0.6	1	1	1

	Congruencia
V de Aiken por criterio	0.95

Dominio del constructo

	F'c=210 kg/cm²				F'c=280 kg/cm²			
	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	0.963

En las Tablas se observa que el instrumento utilizado para la investigacion realizada sobre la "Caracterización Mecánica del Concreto con Ceniza de Cáscara de Arroz y Fibra de Bonote" es válido (este coeficiente puede obtener valores de 0 a 1, a medida que va aumentando el valor de computado, el item tendrá una mayor validez de contenido)

Luis Arturo Montenegro Camacho
LIC. ESTADÍSTICA
MG. INVESTIGACIÓN
DR. EDUCACIÓN
COESPE 252

Validez y Confiabilidad Del Instrumento Sobre La Caracterización Mecánica del Concreto con Ceniza de Cáscara de Arroz y Fibra de Bonote

Claridad

	F'c=210 kg/cm²				F'c=280 kg/cm²			
	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad
JUEZ 01	1	0	1	1	0	1	1	1
JUEZ 02	1	1	1	1	0	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	0	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 valorización utilizada.

	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad	Compresión	Flexión	Tracción	Módulo de Elasticidad
(S)	5	4	5	5	2	5	5	5
(N)	5							
(C)	2							
V de Aiken	1	0.8	1	1	0.4	1	1	1

	Claridad
V de Aiken por criterio	0.9

Contexto

	F'c=210 kg/cm²				F'c=280 kg/cm²			
	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

	Contexto
V de Aiken por criterio	1

Colegiatura N° 41257

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
Quintana Acuña José Herminio	Ingeniero Residente de obra.	Prueba de Compresión, Flexión, Tracción y Módulo Elástico	Huaman Manayay Helmer Felix

Título de la Investigación:
Caracterización Mecánica del Concreto con Ceniza de Cáscara de Arroz y Fibra de Bonote

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
Módulo Elástico	A	CONFORME

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

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
	F'c=210kg/cm²	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión		X	X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Módulo Elástico	X		X		X		X	
	F'c=280kg/cm²	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**
1	Compresión		X	X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Módulo Elástico	X		X		X		X	

Observaciones:

Observaciones:

Presenta Suficiencia el presente instrumento para ejecutar la investigación sobre la "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable (X)
- Aplicable después de corregir ( )
- No aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez validador:

Especialidad: Ingeniero Civil

Juez
Experto

Colegiatura N° 272750

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
Silva Alvitez Diana Alejandra	Especialista en proyectos de inversión pública – Municipalidad de Provincial Chiclayo	Prueba de Compresión, Flexión, Tracción y Módulo Elástico	Huaman Manayay Helmer Felix
Título de la Investigación: Caracterización Mecánica del Concreto con Ceniza de Cáscara de Arroz y Fibra de Bonote			

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
Módulo Elástico	A	CONFORME

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

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
	F'c=210kg/cm²	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Módulo Elástico	X		X		X		X	
	F'c=280kg/cm²	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**
1	Compresión		X	X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Módulo Elástico	X		X		X		X	

Observaciones:

Presenta Suficiencia el presente instrumento para ejecutar la investigación sobre la "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable (X)
- Aplicable después de corregir ( )
- No aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez validador:

Especialidad: Ingeniero Civil

Diana Alejandra Silva Alvitez
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 272750

Juez
Experto

Colegiatura N° 267848

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
Gonzales Herrera José Enrique	Especialista en Calidad	Prueba de Compresión, Flexión, Tracción y Módulo Elástico	Huaman Manayay Helmer Felix

Título de la Investigación:
Caracterización Mecánica del Concreto con Ceniza de Cáscara de Arroz y Fibra de Bonote

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
Módulo Elástico	A	CONFORME

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

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
	F'c=210kg/cm²	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Módulo Elástico	X		X		X		X	
	F'c=280kg/cm²	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**
1	Compresión	X		X			X	X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Módulo Elástico	X		X		X		X	

Observaciones:

Presenta Suficiencia el presente instrumento para ejecutar la investigación sobre la "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable (X)
- Aplicable después de corregir ( )
- No aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez validador:

Especialidad: Ingeniero Civil

JOSE ENRIQUE GONZALES HERRERA
INGENIERO CIVIL
REG CIP 267848

Juez
Experto

Colegiatura Nº 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 Idelso	Subgerencia de IDU – Municipalidad Distrital de Puerto Eten	Prueba de Compresión, Flexión, Tracción y Módulo Elástico	Huaman Manayay Helmer Felix
Título de la Investigación: Caracterización Mecánica del Concreto con Ceniza de Cáscara de Arroz y Fibra de Bonote			

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
Módulo Elástico	A	CONFORME

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

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
	F'c=210kg/cm²	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Módulo Elástico	X		X		X		X	
	F'c=280kg/cm²	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Módulo Elástico	X		X		X		X	

Observaciones

Presenta Suficiencia el presente instrumento para ejecutar la investigación sobre la "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable (X)
- Aplicable después de corregir ( )
- No aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez validador:

Especialidad: Ingeniero Civil

Ing. Abner I. Nanac Villegas
SUBGERENCIA DE ... IDU
CIP 135607

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 de José Leonardo Ortiz	Prueba de Compresión, Flexión, Tracción y Módulo Elástico	Huaman Manayay Helmer Felix

Título de la Investigación:
Caracterización Mecánica del Concreto con Ceniza de Cáscara de Arroz y Fibra de Bonote

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
Módulo Elástico	A	CONFORME

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

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
	F'c=210kg/cm²	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Módulo Elástico	X		X		X		X	
	F'c=280kg/cm²	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**
1	Compresión		X	X			X	X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Módulo Elástico	X		X		X		X	

Universidad Señor de Sipán

Observaciones

Presenta Suficiencia el presente instrumento para ejecutar la investigación sobre la "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

Opinión de aplicabilidad

- Aplicable (X)
- Aplicable después de corregir ( )
- No aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez validador:

Especialidad Ingeniero Civil

YON MAX DELGADO DELGADO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 287734

Juez
Experto

PERÚ | Presidencia del Consejo de Ministros | INDECOPI

EXPEDIENTE Nº 698670-2017

RESOLUCIÓN Nº 003667 **-2017/DSD-Reg-Indecopi**

Lima,

Con fecha 27 de marzo de 2017, NORIEGA BANCES MARTIN, de Perú, solicita la Renovación del registro Nº 45419.

1. ANÁLISIS

Los artículos 152° y 153° de la Decisión 486, Régimen Común sobre Propiedad Industrial, establecen que la renovación del registro de una marca deberá solicitarse ante la Oficina Competente, dentro de los seis meses anteriores a la fecha de su expiración. No obstante, el titular de la marca gozará de un plazo de gracia de seis meses, contados a partir de la fecha del mismo.

Asimismo, habiéndose cumplido con las formalidades establecidas en el párrafo precedente, las disposiciones contenidas en los artículos 178°, 179°, 184°, 189°, 196° y 198° de la Decisión 486, Régimen Común sobre Propiedad Industrial, y el artículo 75° del Decreto Legislativo Nº 1075 y sus modificatorias, en lo que corresponda; así como lo señalado por el Texto Único de Procedimientos Administrativos del Indecopi; procede acceder a la renovación solicitada.

La presente Resolución se emite en aplicación de las normas legales antes mencionadas y en uso de las facultades conferidas por los artículos 36°, 40° y 41° de la Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - Indecopi, sancionada por Decreto Legislativo Nº 1033, Reglamento y su modificatoria, concordante con el artículo 4° del Decreto Legislativo Nº 1075 y sus modificatorias, que aprueba disposiciones complementarias a la Decisión 486, Régimen Común sobre Propiedad Industrial.

2. DECISIÓN DE LA DIRECCIÓN DE SIGNOS DISTINTIVOS

INSCRIBIR en el Registro de Marcas de Servicio de la Propiedad Industrial, a favor de NORIEGA BANCES MARTIN, la renovación del certificado de registro de la marca de servicio constituida por el logotipo conformado por la denominación SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES escrita en letras características; al lado izquierdo se aprecia una figura cuadrangular con bordes redondeados que contienen las letras CH, CL, SM; en la parte superior de la figura cuadrangular se observa la denominación SEPESPEM escrita en letras características; todo en los colores marrón, negro y azul, de la clase 42 de la Clasificación Internacional, inscrita con certificado Nº 45419, quedando bajo el amparo de ley por el plazo de diez años, contado desde el vencimiento del registro anterior, que expirará el 05 de marzo de 2027.

Regístrese y comuníquese

DIRECCIÓN DE SIGNOS DISTINTIVOS - INDECOPI - AMV.

Carlos Campos Franco
Área de Registro y Archivo
Dirección de Signos Distintivos
Indecopi

REGISTRO NACIONAL DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA

REMYPE

ACREDITACIÓN

RUC Nº	: 10175244498
RAZÓN SOCIAL	: NORIEGA BANCES MARTIN
Actividad Económica	: ACTIV.DE ARQUITECTURA E INGENIERIA
CIIU	: 74218
Domicilio	: CALLE MANUEL SEOANE NRO. 137 - CERCADO
Distrito	: LAMBAYEQUE
Provincia	: LAMBAYEQUE
Departamento	: LAMBAYEQUE
Gerente General	: -- --
Representante Legal	: MARTIN NORIEGA BANCES

Queda acreditada como: MICRO EMPRESA

Número de Registro - Solicitud de Inscripción REMYPE : 0000523805-2011

Fecha de presentación - Solicitud de Inscripción REMYPE : 20/04/2011

Esta acreditación es en base a la declaración jurada realizada en el sistema virtual del REMYPE por la empresa acreditada, la misma que se encuentra sujeta a una fiscalización posterior por parte de la Autoridad Administrativa de Trabajo. En caso, de comprobar fraude o falsedad en la declaración presentada por la empresa acreditada, la Autoridad Administrativa de Trabajo procederá a declarar nulo el registro. Asimismo, si la conducta se adecua a los supuestos delitos contra la fe pública del Código Penal; este será comunicada al Ministerio Público para que interponga la acción penal correspondiente, de conformidad con el Art. 32° de la Ley Nº 27444.

La fecha de expedición de la Constancia de Acreditación al REMYPE, tiene efectos retroactivos a la fecha de presentación de la solicitud para la inscripción en el REMYPE, a efectos de acceder a los beneficios de las Micro y Pequeñas Empresas.

Fecha de Expedición : 28/04/2011

Código Nº 71063

Impreso el 19/5/2011 a las 07:39:17

INFORME DE VERIFICACIÓN
SM - V325 - 2023

Expediente	**23-0108**
1. Solicitante	**NORIEGA BANCES MARTIN**
2. Dirección	Cal. Manuel Seoane N° 137 Cercado - LAMBAYEQUE
3. Instrumento	**TAMIZ DE ENSAYO** (SIEVE TEST)
Diametro	**8 pulgadas**
Designación	**3/8 in** 9,5 mm
Marca	**ATM PRODUCTS**
Número de serie	**BS8F230328**
Procedencia	**NO INDICA**
Identificación	**NO INDICA**
4. Fecha de Verificación	**2023-08-12**
5. Fecha de Emisión	**2023-08-14**

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado,el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

SERVICIOS & METROLOGÍA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

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

Sello

SERVICIOS & METROLOGÍA S.A.C LABORATORIO

Jefe de Laboratorio

Firmado digitalmente por ELEAZAR CESAR CHAVEZ RARAZ
Fecha: 2023.08.15 10:25:55 -05'00'

INFORME DE VERIFICACIÓN
SM - V325 - 2023

6. Método de Verificación

La verificación se realizó mediante una inspección detallada de las características del Tamiz tomando como referencia la Norma ASTM E 11-09 "*Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves*".

7. Lugar de Verificación

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
Cal. Manuel Seoane N° 137 Cercado - LAMBAYEQUE

SERVICIOS & METROLOGIA S.A.C. LABORATORIO

8. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	21,5 °C	21,7 °C
Humedad Relativa	65 %	65 %

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Regla Metálica clase I INACAL-DM LLA-348-2022	REGLA METÁLICA con Grado de Incertidumbre de 0,2 mm	1AD-0534-2023
Magnificador Óptico INACAL-DM LLA-029-2022		
Anillo Patrón (Grado 0) INACAL DM / LLA-511-2022	Pie de rey 300 mm con incertidumbre de 8 um	1AD-0531-2023
Varilla Patrón (Grado 0) INACAL DM / LLA-174-2023		
Bloques Patrón (grado 0) INACAL DM / LLA-206-2021		
Bloque Patrón (grado 0) INACAL DM / LLA-280-2021		
Termómetro de Contacto 1AT-1744-2022		

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de **VERIFICADO.**
- Se realizó una inspección visual del instrumento encontrandola en buenas condiciones.

INFORME DE VERIFICACIÓN
SM - V325 - 2023

SERVICIOS & METROLOGIA S.A.C. LABORATORIO

11. Resultados

El equipo cumple con las especificaciones técnicas siguientes:

± Y Variación de abertura Promedio (mm)	+ X Variación máxima de abertura (mm)	Resultando Abertura Máxima Individual (mm)	Diámetro de alambre Típica (mm)
-0,23	**-0,35**	**9,85**	**2,31**

Nota 1.- La variación máxima de abertura promedio permitido para tamices de 3/8 in es de ± 0,295 mm.
Nota 2.- La variación máxima de abertura permitida para tamices de 3/8 in es de ± 0,68 mm.
Nota 3.- El error máximo permitido de la abertura máxima individual para tamices de 3/8 in es de 10,18 mm.
Nota 4.- El rango admisible del diametro del alambre del tamiz de 3/8 in es de 2,24 ± 0,34 mm.

Fin del Documento

ANEXO 1: ANÁLISIS QUÍMICO DE LA CENIZA DE CASCARA DE ARROZ

LABORATORIO DE ENSAYOS
INFORME DE ENSAYO Nº31-2023-RIVELAB/FQ

Emitido en Trujillo, el 05 de enero de 2023

ORDEN DE SERVICIO	002.020123CZ
SOLICITANTES	**Huamán Manayay Helmer Félix**
TITULO DE TESIS / UNIVERSIDAD	"Caracterización mecánica del concreto con ceniza de cáscara de arroz y fibra de bonote" / Universidad Señor de Sipan
ENSAYO SOLICITADO	Físico Químico
MUESTRA RECEPCIONADA	Ceniza de cáscara de arroz
TAMAÑO DE MUESTRA	100 g
CODIFICACION DE LA MUESTRA	CZ-01
PROCEDENCIA DE MUESTRA	Muestra proporcionada por el solicitante
FECHA DE INICIO DE ENSAYOS	02/01/2023
FECHA DE TERMINO DE ENSAYOS	05/01/2023

RESULTADOS

ANALISIS FISICOQUIMICOS (FQ)

DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADOS CZ-01
Humedad	%	2.50
SiO_2	%	78.90
Al_2O_3	%	0.81
Fe_2O_3	%	0.23
CaO	%	0.32
MgO	%	0.15
$SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$	---	79.94

ENSAYO	NORMA O REFERENCIA
HUMEDAD	*NTP 339.127:1998 (revisada el 2019)*
Fe_2O_3	*Cálculos a partir de óxidos combinados*
Al_2O_3	*Gravimetría*
SiO_2	*Gravimetría*
CaO y MgO	*Volumetría*

Dr. JOSE RIVERO CORCUERA
Ingeniero Químico
R. CIP. 130519

Av. Bobadilla Nº 524 Urb. Monserrate - Trujillo
informes@rivelab.pe
917163730

ANEXO 2: ANÁLISIS FÍSICO DE LA CENIZA DE CASCARA DE ARROZ.

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD DEL CEMENTO PORTLAND

SOLICITANTE	:	HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO	:	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	:	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	:	17/11/2022

Ensayo : Método de ensayo. Ensayos físicos de la cal viva, cal hidratada y piedra caliza

Densidad suelta aparente de la cal hidratada, cal viva pulverizada y piedra caliza.
Densidad compactada aparente de la cal hidrata, cal viva pulverizada y piedra caliza.

Referencia : ASTM C 110-15
ASTM C-535 /N.T.P. 339.185

Material : Ceniza de Cáscara de Arroz

0

Peso Unitario Suelto Humedo	(Kg/m^3)	**506.04**
Peso Unitario Suelto Seco	(Kg/m^3)	**444.29**
Contenido de Humedad	(%)	**13.90**

Peso Unitario Compactado Humedo	(Kg/m^3)	**1070.18**
Peso Unitario Compactado Seco	(Kg/m^3)	**939.57**
Contenido de Humedad	(%)	**13.90**

OBSERVACIONES :
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.
- El suscrito, no se responsabiliza de las conclusiones y usos que se deriven de este ensayo.

DIRECCION: CALLE MANUEL SEOANE Nº 137 – 3ER. PISO – OFC. 301
TLF. 074-282872 – CELULAR 956904282 – LAMBAYEQUE
sepespem@hotmail.com

Lic. Martin Yoriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION N° 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

ENSAYOS FÍSICOS DE LA CENIZA DE CASCARA DE ARROZ

SOLICITANTE	:	HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO	:	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	:	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	:	17/11/2022

Ensayo : Método de ensayo. Ensayos físicos de la cal viva, cal hidratada y piedra caliza

Densidad suelta aparente de la cal hidratada, cal viva pulverizada y piedra caliza.

Densidad compactada aparente de la cal hidrata, cal viva pulverizada y piedra caliza.

Referencia : ASTM C 110-15

Material : Ceniza de Cáscara de Arroz

1.- PESO UNITARIO SUELTO

		A	B
01.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	4051.00	4075.00
02.- Peso del recipiente	(gr.)	3867.00	3867.00
03.- Peso de muestra (01-02)	(gr.)	184.00	208.00
04.- Volumen del recipiente	(cm^3)	387.317	387.317
05.- Peso unitario suelto húmedo	($gr./cm^3$)	0.475	0.537
06.- Peso unitario suelto humedo (Promedio)	($gr./cm^3$)	**0.506**	
07.- Peso unitario suelto seco (Promedio)	($gr./cm^3$)	**0.444**	

2.- PESO UNITARIO COMPACTADO

08.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	81.00	125.00
09.- Peso del recipiente	(gr.)	42.00	42.00
10.- Peso de muestra (01-02)	(gr.)	39.00	83.00
11.- Volumen de la probeta	(cm^3)	100.00	100.00
12.- Volumen de la muestra SIN COMPACTAR	(cm^3)	80.00	80.00
13.- Variación de volumen compactado final	(ml/100 golpes)	0.50	0.50
14.- Volumen de la muestra COMPACTADA	(cm^3)	57.00	57.00
15.- Peso unitario suelto húmedo	($gr./cm^3$)	0.684	1.456
16.- Peso unitario compactado humedo (Promedio)	($gr./cm^3$)	**1.070**	
17.- Peso unitario seco compactado (Promedio)	($gr./cm^3$)	**0.940**	

Ensayo : Contenido de humedad de la Ceniza de Cáscara de Arroz

Referencia : ASTM C-535 /N.T.P. 339.185

15.- Peso de muestra húmeda	(gr.)	95.20	81.30
16.- Peso de muestra seca	(gr.)	90.10	80.98
17.- Peso de recipiente	(gr.)	53.41	52.45
18.- Contenido de humedad	(%)	**13.90**	**1.12**
18.- Contenido de humedad (Promedio)	(%)	**7.51**	

DIRECCION: CALLE MANUEL SEOANE N° 137 – 3ER. PISO – OFC. 301
TLF. 074-282872 – CELULAR 956904282 – LAMBAYEQUE
sepespem@hotmail.com

Lic. Martin Yoriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD DEL CEMENTO PORTLAND

SOLICITANTE	:	HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO	:	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	:	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	:	15/11/2022

NORMA : N.T.P. 334.005-2011

REFERENCIA : N.T.P. 334.005-2011

INSTRUMENTOS : Botella de Le Chatelier
Termómetro digital
Balanza digital

MATERIAL : Ceniza de Cáscara de Arroz

1.- PESO ESPECÍFICO DE MASA	(gr/cm^3)	2.166

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.
- Se empleo Kerosene como líquido.
- Se realizó ciclos de baño maría con agua regulada a tempretura de 20°C .
- La lectura inicial se tomó luego de estabilizar el volumen del líquido .

Lic. Martin Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

DIRECCION: CALLE MANUEL SEOANE Nº 137 – 3ER. PISO – OFC. 301
TLF. 074-282872 – CELULAR 956904282 – LAMBAYEQUE
sepespem@hotmail.com

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

ENSAYO DEL PESO ESPECIFICO DE LA CENIZA DE CASCARA DE ARROZ

SOLICITANTE	:	HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO	:	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA
UBICACION	:	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	:	15/11/2022

Referencia N.T.P. 334.005-2011

Instrumentos Botella de Le Chatelier
Termómetro digital
Balanza digital

Material Ceniza de Cáscara de Arroz

I. DATOS

		F-3	F-1
1.- Temperatura de calibración de frasco	(°C)	20.0	20.0
2.- Peso del frasco de Le Chatelier	(gr)	122.10	122.10
3.- Peso del material cementicio	(gr)	38.55	38.55
4.- Volumen del frasco de Le Chatelier	(ml)	250.0	250.0
5.- Volumen inicial del líquido	(ml)	0.0	0.0
6.- Volumen final del líquido	(ml)	17.8	17.8
7.- Volumen del material cementicio	(cm^3)	17.8	17.8

II .- RESULTADOS

1.- PESO ESPECIFICO DE MASA	(gr/cm^3)	2.166	2.166

Observaciones :

Se empleo Kerosene como líquido.
Se realizó ciclos de baño maría con agua regulada a tempretura de 20°C .
La lectura inicial se tomó luego de estabilizar el volumen del líquido .

Lic. Martin Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

ANEXO 3: ANÁLISIS FÍSICO DE LA FIBRA DE BONOTE.

SEPESPEM
C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO ENSAYOS DE FIBRA DE BONOTE NO TRATADA		
SOLICITANTE	:	HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO	:	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	:	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	:	03/01/2023

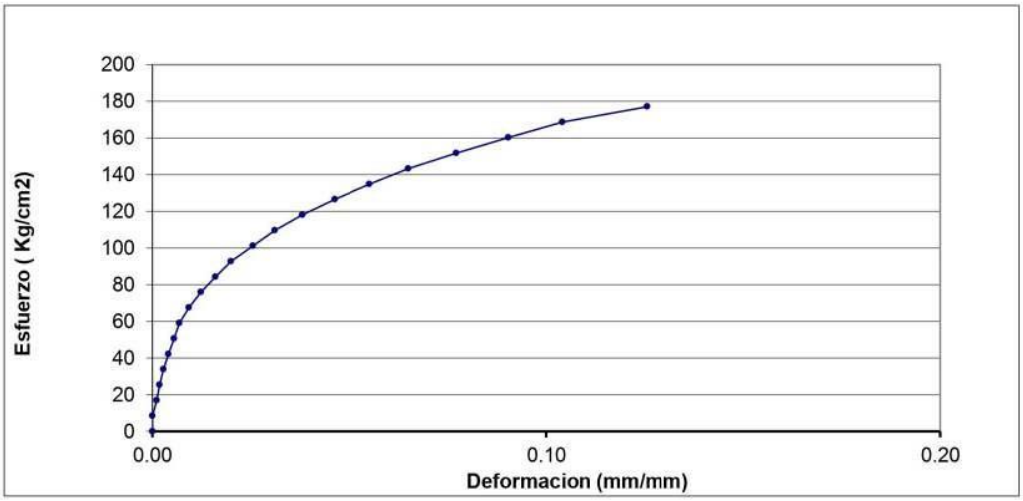
Código	Norma
NTP 339.517:2003 (revisada el 2019)	GEOSINTÉTICOS. Método normalizado para propiedades de tensión de tela delgada de plástico.

Datos de la Muestra

Longitud Total (mm)	Longitud Calibrada (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área (cm^2)
160.30	158.60	0.08	0.08	0.00593

Resultados de Ensayo

Longitud Calibrada Final (pulg)	Energía de Tensión a la rotura (pulg-lbs-fuerza/$pulg^3$)	Módulo Secante (PSI/pulg/pulg)	Módulo Elástico (Kgf/cm/cm)	Elongación a la Fluencia (%)
178.5	-	-	7362.35	0.7
Punto de Fluencia (Kg/cm^2)	**Resistencia a la Tracción (Kg/cm2)**	**Punto de Rotura (Kg/cm2)**	**Resiliencia ($PSI/pulg^3$)**	**Elongación a la Rotura (%)**
59.0	177.1	177.1	-	-



OBSERVACIONES :
Análisis fisco de la Fibra de Bonote realizado por el solicitante.

DIRECCION: CALLE MANUEL SEOANE Nº 137 – 3ER. PISO – OFC. 301
TLF. 074-282872 – CELULAR 956904282 – LAMBAYEQUE
sepespem@hotmail.com

Lic. Martin Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO ENSAYOS DE FIBRA DE BONOTE NO TRATADA

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	:	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	:	**03/01/2023**

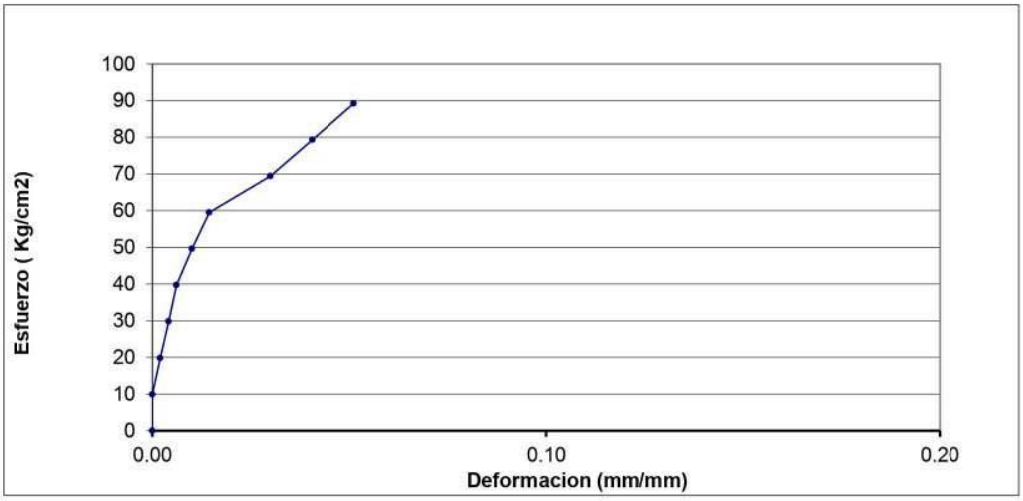
Código	Norma
NTP 339.517:2003 (revisada el 2019)	GEOSINTÉTICOS. Método normalizado para propiedades de tensión de tela delgada de plástico.

Datos de la Muestra

Longitud Total (mm)	Longitud Calibrada (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área (cm^2)
158.60	155.80	0.07	0.07	0.0

Resultados de Ensayo

Longitud Calibrada Final (pulg)	Energía de Tensión a la rotura (pulg-lbs-fuerza/$pulg^3$)	Módulo Secante (PSI/pulg/pulg)	Módulo Elástico (Kgf/cm/cm)	Elongación a la Fluencia (%)
163.8	-	-	3434.06	1.4
Punto de Fluencia (Kg/cm^2)	**Resistencia a la Tracción (Kg/cm2)**	**Punto de Rotura (Kg/cm2)**	**Resiliencia ($PSI/pulg^3$)**	**Elongación a la Rotura (%)**
59.5	89.3	89.3	-	-



OBSERVACIONES :
Análisis fisco de la Fibra de Bonote realizado por el solicitante.

DIRECCION: CALLE MANUEL SEOANE Nº 137 – 3ER. PISO – OFC. 301
TLF. 074-282872 – CELULAR 956904282 – LAMBAYEQUE
sepespem@hotmail.com

Lic. Martin Cabriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM
C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO ENSAYOS DE FIBRA DE BONOTE NO TRATADA

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	:	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	:	**03/01/2023**

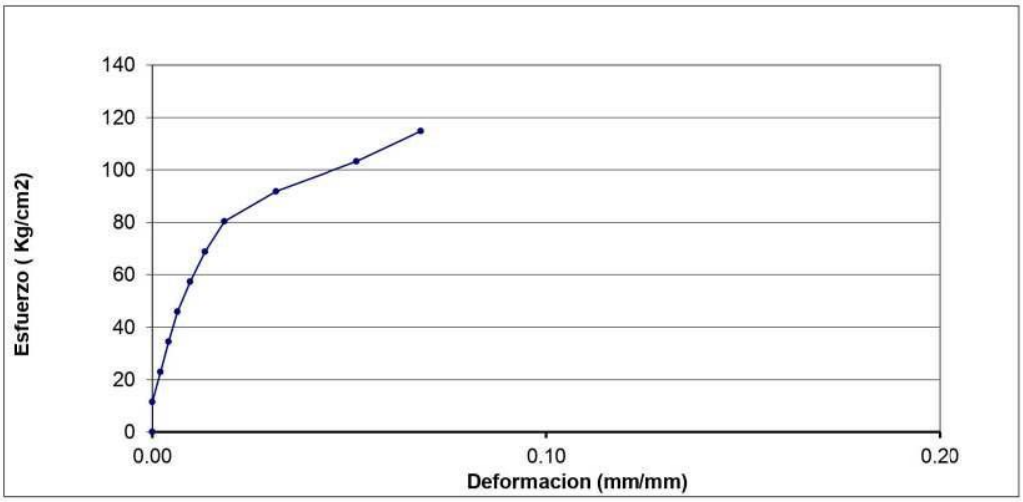
Código	Norma
NTP 339.517:2003 (revisada el 2019)	GEOSINTÉTICOS. Método normalizado para propiedades de tensión de tela delgada de plástico.

Datos de la Muestra

Longitud Total (mm)	Longitud Calibrada (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área (cm^2)
164.20	162.10	0.07	0.07	0.00436

Resultados de Ensayo

Longitud Calibrada Final (pulg)	Energía de Tensión a la rotura (pulg-lbs-fuerza/$pulg^3$)	Módulo Secante (PSI/pulg/pulg)	Módulo Elástico (Kgf/cm/cm)	Elongación a la Fluencia (%)
173.2	-	-	3758.89	1.8
Punto de Fluencia (Kg/cm^2)	**Resistencia a la Tracción (Kg/cm2)**	**Punto de Rotura (Kg/cm2)**	**Resiliencia ($PSI/pulg^3$)**	**Elongación a la Rotura (%)**
80.3	114.8	114.8	-	-



OBSERVACIONES :
Análisis fisco de la Fibra de Bonote realizado por el solicitante.

DIRECCION: CALLE MANUEL SEOANE Nº 137 – 3ER. PISO – OFC. 301
TLF. 074-282872 – CELULAR 956904282 – LAMBAYEQUE
sepespem@hotmail.com

Lic. Martin Yoriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO ENSAYOS DE FIBRA DE BONOTE NO TRATADA

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	:	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	:	**03/01/2023**

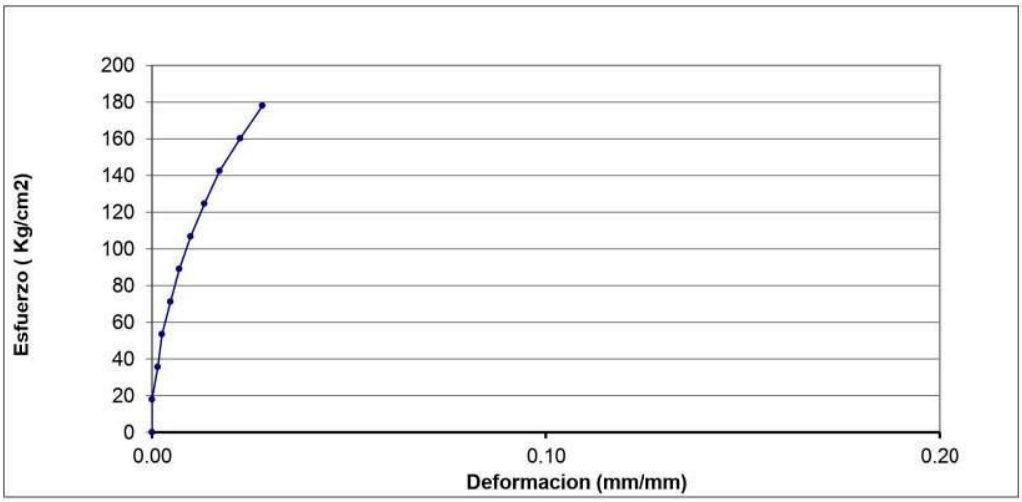
Código	Norma
NTP 339.517:2003 (revisada el 2019)	GEOSINTÉTICOS. Método normalizado para propiedades de tensión de tela delgada de plástico.

Datos de la Muestra

Longitud Total (mm)	Longitud Calibrada (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área (cm^2)
173.50	170.80	0.05	0.05	0.00281

Resultados de Ensayo

Longitud Calibrada Final (pulg)	Energía de Tensión a la rotura (pulg-lbs-fuerza/$pulg^3$)	Módulo Secante (PSI/pulg/pulg)	Módulo Elástico (Kgf/cm/cm)	Elongación a la Fluencia (%)
175.6	-	-	13819.22	0.3
Punto de Fluencia (Kg/cm^2)	**Resistencia a la Tracción (Kg/cm2)**	**Punto de Rotura (Kg/cm2)**	**Resiliencia ($PSI/pulg^3$)**	**Elongación a la Rotura (%)**
53.4	178.0	178.0	-	-



OBSERVACIONES :
Análisis fisco de la Fibra de Bonote realizado por el solicitante.

DIRECCION: CALLE MANUEL SEOANE Nº 137 – 3ER. PISO – OFC. 301
TLF. 074-282872 – CELULAR 956904282 – LAMBAYEQUE
sepespem@hotmail.com

Lic. Martin Yoriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO ENSAYOS DE FIBRA DE BONOTE NO TRATADA

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	:	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	:	**03/01/2023**

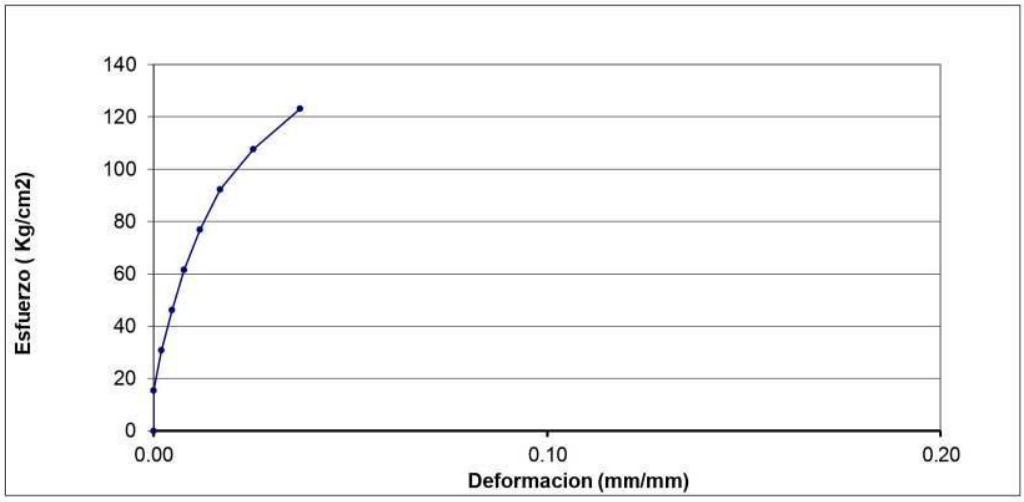
Código	Norma
NTP 339.517:2003 (revisada el 2019)	GEOSINTÉTICOS. Método normalizado para propiedades de tensión de tela delgada de plástico.

Datos de la Muestra

Longitud Total (mm)	Longitud Calibrada (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área (cm^2)
164.20	162.90	0.06	0.06	0.00325

Resultados de Ensayo

Longitud Calibrada Final (pulg)	Energía de Tensión a la rotura (pulg-lbs-fuerza/$pulg^3$)	Módulo Secante (PSI/pulg/pulg)	Módulo Elástico (Kgf/cm/cm)	Elongación a la Fluencia (%)
169.0	-	-	4574.68	1.7
Punto de Fluencia (Kg/cm^2)	**Resistencia a la Tracción (Kg/cm2)**	**Punto de Rotura (Kg/cm2)**	**Resiliencia ($PSI/pulg^3$)**	**Elongación a la Rotura (%)**
92.3	123.1	123.1	-	-



OBSERVACIONES :
Análisis fisco de la Fibra de Bonote realizado por el solicitante.

DIRECCION: CALLE MANUEL SEOANE Nº 137 – 3ER. PISO – OFC. 301
TLF. 074-282872 – CELULAR 956904282 – LAMBAYEQUE
sepespem2010@hotmail.com

Lic. Martin Moriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO ENSAYOS DE FIBRA DE BONOTE TRATADA

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	:	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	:	**02/01/2023**

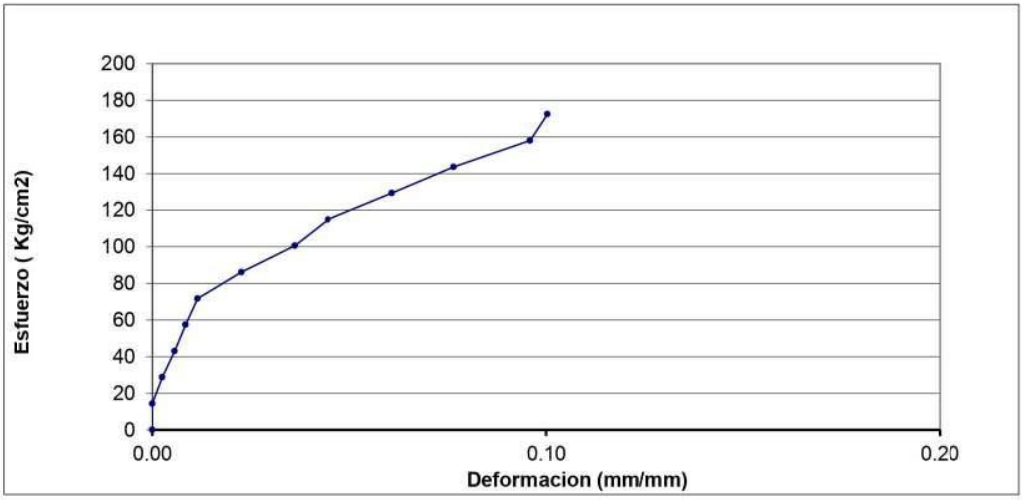
Código	Norma
NTP 339.517:2003 (revisada el 2019)	GEOSINTÉTICOS. Método normalizado para propiedades de tensión de tela delgada de plástico.

Datos de la Muestra

Longitud Total (mm)	Longitud Calibrada (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área (cm^2)
162.30	159.80	0.06	0.06	0.00348

Resultados de Ensayo

Longitud Calibrada Final (pulg)	Energía de Tensión a la rotura (pulg-lbs-fuerza/$pulg^3$)	Módulo Secante (PSI/pulg/pulg)	Módulo Elástico (Kgf/cm/cm)	Elongación a la Fluencia (%)
175.8	-	-	4989.82	1.2
Punto de Fluencia (Kg/cm^2)	**Resistencia a la Tracción (Kg/cm2)**	**Punto de Rotura (Kg/cm2)**	**Resiliencia ($PSI/pulg^3$)**	**Elongación a la Rotura (%)**
71.8	172.4	172.4	-	-



OBSERVACIONES :
Análisis fisco de la Fibra de Bonote realizado por el solicitante.

DIRECCION: CALLE MANUEL SEOANE Nº 137 – 3ER. PISO – OFC. 301
TLF. 074-282872 – CELULAR 956904282 – LAMBAYEQUE
sepespem@hotmail.com

Lic. Martin Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM
C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO ENSAYOS DE FIBRA DE BONOTE TRATADA

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	:	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	:	**02/01/2023**

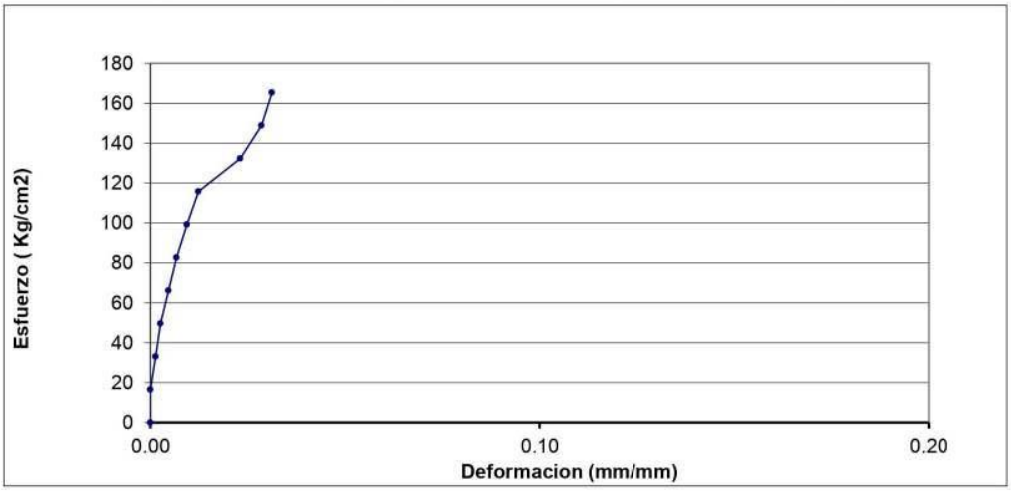
Código	Norma
NTP 339.517:2003 (revisada el 2019)	GEOSINTÉTICOS. Método normalizado para propiedades de tensión de tela delgada de plástico.

Datos de la Muestra

Longitud Total (mm)	Longitud Calibrada (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área (cm^2)
171.20	169.10	0.06	0.06	0.0

Resultados de Ensayo

Longitud Calibrada Final (pulg)	Energía de Tensión a la rotura (pulg-lbs-fuerza/$pulg^3$)	Módulo Secante (PSI/pulg/pulg)	Módulo Elástico (Kgf/cm/cm)	Elongación a la Fluencia (%)
174.4	-	-	8062.62	1.2
Punto de Fluencia (Kg/cm^2)	**Resistencia a la Tracción (Kg/cm2)**	**Punto de Rotura (Kg/cm2)**	**Resiliencia ($PSI/pulg^3$)**	**Elongación a la Rotura (%)**
115.7	165.3	165.3	-	-



OBSERVACIONES :
Análisis fisco de la Fibra de Bonote realizado por el solicitante.

DIRECCION: CALLE MANUEL SEOANE Nº 137 – 3ER. PISO – OFC. 301
TLF. 074-282872 – CELULAR 956904282 – LAMBAYEQUE
sepespem@hotmail.com

Lic. Martin Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO ENSAYOS DE FIBRA DE BONOTE TRATADA

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	:	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	:	**02/01/2023**

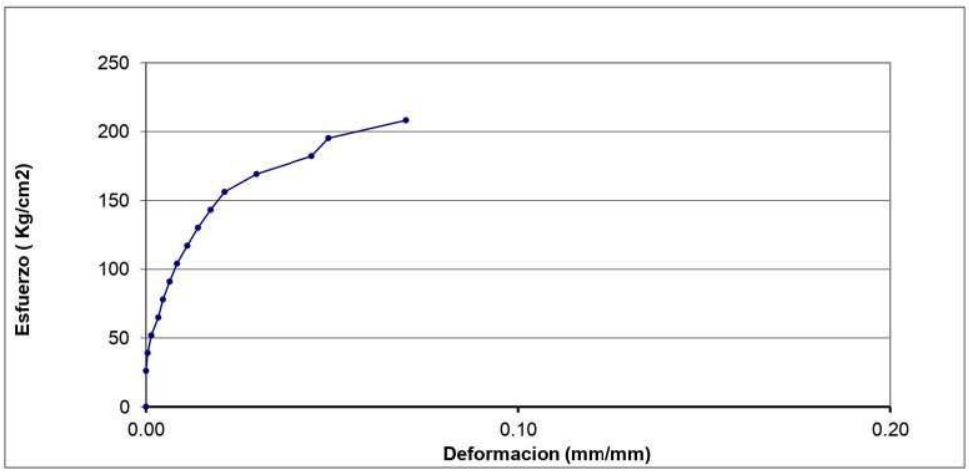
Código	Norma
NTP 339.517:2003 (revisada el 2019)	GEOSINTÉTICOS. Método normalizado para propiedades de tensión de tela delgada de plástico.

Datos de la Muestra

Longitud Total (mm)	Longitud Calibrada (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área (cm^2)
164.20	162.70	0.06	0.06	0.00384

Resultados de Ensayo

Longitud Calibrada Final (pulg)	Energía de Tensión a la rotura (pulg-lbs-fuerza/$pulg^3$)	Módulo Secante (PSI/pulg/pulg)	Módulo Elástico (Kgf/cm/cm)	Elongación a la Fluencia (%)
174.1	-	-	18402.48	0.1
Punto de Fluencia (Kg/cm^2)	**Resistencia a la Tracción (Kg/cm2)**	**Punto de Rotura (Kg/cm2)**	**Resiliencia ($PSI/pulg^3$)**	**Elongación a la Rotura (%)**
52.0	208.1	208.1	-	-



OBSERVACIONES :
Análisis fisco de la Fibra de Bonote realizado por el solicitante.

DIRECCION: CALLE MANUEL SEOANE Nº 137 – 3ER. PISO – OFC. 301
TLF. 074-282872 – CELULAR 956904282 – LAMBAYEQUE
sepespem@hotmail.com

Lic. Martin Quiroga Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM
C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO ENSAYOS DE FIBRA DE BONOTE TRATADA

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	:	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	:	**02/01/2023**

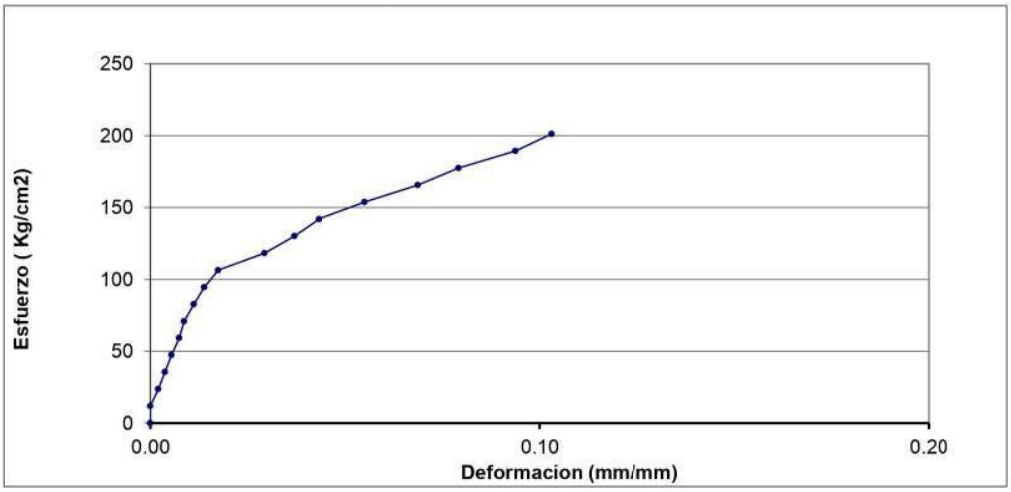
Código	Norma
NTP 339.517:2003 (revisada el 2019)	GEOSINTÉTICOS. Método normalizado para propiedades de tensión de tela delgada de plástico.

Datos de la Muestra

Longitud Total (mm)	Longitud Calibrada (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área (cm^2)
172.40	169.70	0.07	0.07	0.00423

Resultados de Ensayo

Longitud Calibrada Final (pulg)	Energía de Tensión a la rotura (pulg-lbs-fuerza/$pulg^3$)	Módulo Secante (PSI/pulg/pulg)	Módulo Elástico (Kgf/cm/cm)	Elongación a la Fluencia (%)
187.2	-	-	5427.79	1.7
Punto de Fluencia (Kg/cm^2)	**Resistencia a la Tracción (Kg/cm2)**	**Punto de Rotura (Kg/cm2)**	**Resiliencia ($PSI/pulg^3$)**	**Elongación a la Rotura (%)**
106.5	201.2	201.2	-	-



OBSERVACIONES :
Análisis fisco de la Fibra de Bonote realizado por el solicitante.

DIRECCION: CALLE MANUEL SEOANE Nº 137 – 3ER. PISO – OFC. 301
TLF. 074-282872 – CELULAR 956904282 – LAMBAYEQUE
sepespem@hotmail.com

Lic. Martin Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM
C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO ENSAYOS DE FIBRA DE BONOTE TRATADA

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	:	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	:	**02/01/2023**

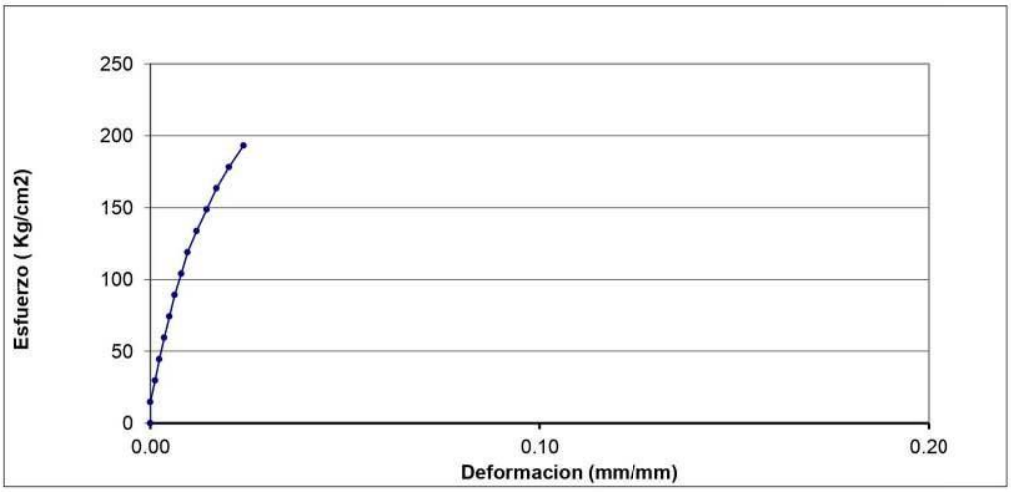
Código	Norma
NTP 339.517:2003 (revisada el 2019)	GEOSINTÉTICOS. Método normalizado para propiedades de tensión de tela delgada de plástico.

Datos de la Muestra

Longitud Total (mm)	Longitud Calibrada (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área (cm^2)
157.60	154.50	0.06	0.06	0.00336

Resultados de Ensayo

Longitud Calibrada Final (pulg)	Energía de Tensión a la rotura (pulg-lbs-fuerza/$pulg^3$)	Módulo Secante (PSI/pulg/pulg)	Módulo Elástico (Kgf/cm/cm)	Elongación a la Fluencia (%)
158.2	-	-	12086.18	0.1
Punto de Fluencia (Kg/cm^2)	**Resistencia a la Tracción (Kg/cm2)**	**Punto de Rotura (Kg/cm2)**	**Resiliencia ($PSI/pulg^3$)**	**Elongación a la Rotura (%)**
29.7	193.2	193.2	-	-



OBSERVACIONES :
Análisis fisco de la Fibra de Bonote realizado por el solicitante.

DIRECCION: CALLE MANUEL SEOANE Nº 137 – 3ER. PISO – OFC. 301
TLF. 074-282872 – CELULAR 956904282 – LAMBAYEQUE
sepespem@hotmail.com

Lic. Martin Quiriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

ANEXO 4: ANALISIS DE AGREGADO FINO Y AGREGADO GRUESO.

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

TESIS:

"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

TESISTA:
Huamán Manayay Helmer Felix

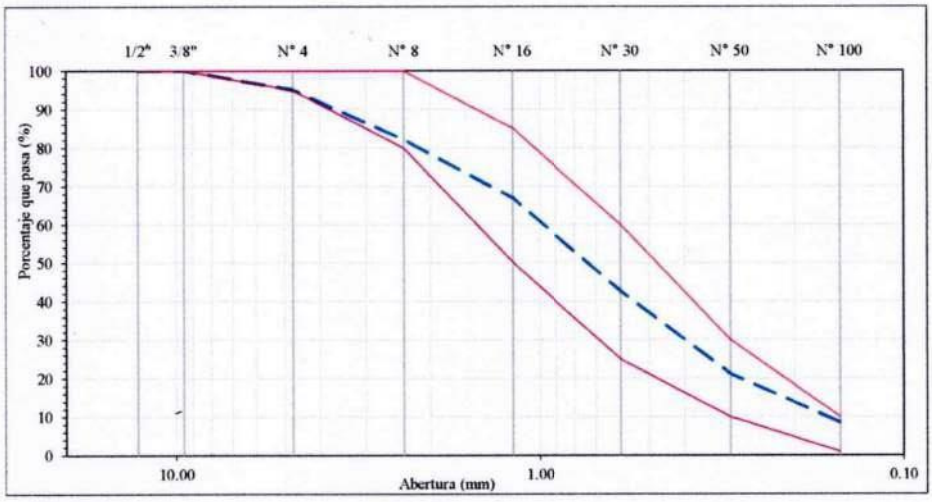
Ensayo : **Análisis granulométrico por tamizado del agregado fino**
Referencia : **Norma ASTM C-136 o N.T.P. 400.012**

Peso inicial: **2000.000** gr
Muestra: **CANTERA "LA VICTORIA" - PÁTAPO**

Malla		Peso	%	% Acumulado	% Acumulado
Pulg.	(mm.)	Retenido	Retenido	Retenido	Que pasa
1/2"	12.700	**0.000**	0.000	0.000	100.000
3/8"	9.520	**0.000**	0.000	0.000	100.000
Nº 4	4.750	**100.000**	5.000	5.000	95.000
Nº 8	2.360	**258.000**	12.900	17.900	82.100
Nº 16	1.180	**308.000**	15.400	33.300	66.700
Nº 30	0.600	**482.000**	24.100	57.400	42.600
Nº 50	0.300	**428.000**	21.400	78.800	21.200
Nº 100	0.150	**254.000**	12.700	91.500	8.500
FONDO		**170.000**	8.500	100.000	0.000

Módulo de fineza = **2.839**
Abertura de malla de referencia = **4.750**

CURVA GRANULOMETRICA
AGREGADO FINO



Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

TESIS:

"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

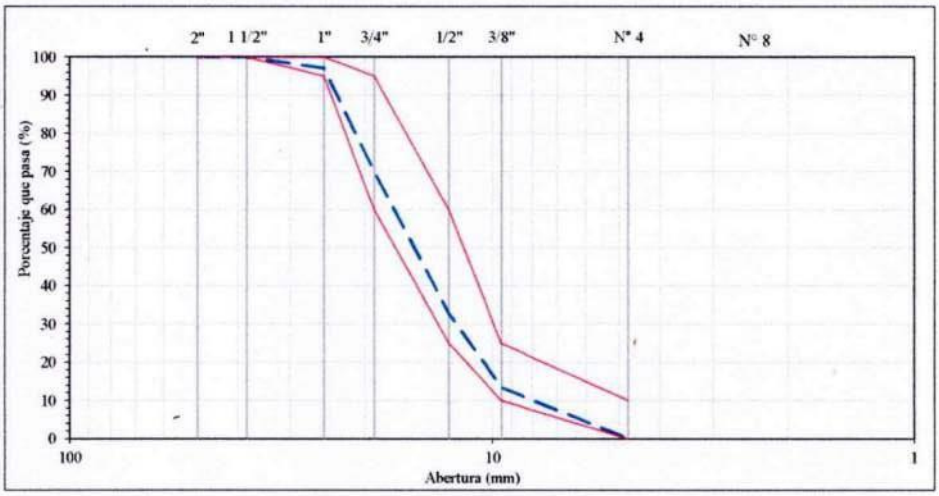
TESISTA:
Huamán Manayay Helmer Felix

Ensayo : **Análisis granulométrico por tamizado del agregado grueso**
Referencia : **Norma ASTM C-136 o N.T.P. 400.012**

Peso inicial: **5000.000 gr**
Muestra: **CANTERA "TRES TOMAS" - FERREÑAFE**

Malla		Peso	%	% Acumulado	% Acumulado
Pulg.	(mm.)	Retenido	Retenido	Retenido	Que pasa
2"	50.000	**0.000**	0.000	0.000	100.000
1 1/2"	38.000	**0.000**	0.000	0.000	100.000
1"	25.000	**150.000**	3.000	3.000	97.000
3/4"	19.000	**1350.000**	27.000	30.000	70.000
1/2"	12.700	**1855.000**	37.100	67.100	32.900
3/8"	9.520	**971.000**	19.420	86.520	13.480
N° 4	4.750	**674.000**	13.480	100.000	0.000
FONDO .		**0.000**	0.000	100.000	0.000
		5000.0	Tamaño Máximo =	**1"**	
			Tamaño Máximo Nominal =	**3/4"**	

CURVA GRANULOMETRICA
AGREGADO GRUESO



Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Profesionales de Mecánica de Suelos y Pavimentos
Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

TESIS:

"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

TESISTA:
Huamán Manayay Helmer Felix

Ensayo : **Peso unitario del agregado grueso**
Referencia : **Norma ASTM C-29 o N.T.P. 400.017**

Muestra: **CANTERA "TRES TOMAS" - FERREÑAFE**

1.- PESO UNITARIO SUELTO

Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	5835	5811
Peso del recipiente	(gr.)	2750	2750
Peso de muestra	(gr.)	3085	3061
Constante o Volumen	(m^3)	0.00205	0.00205
Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1504.88	1493.17
Peso unitario suelto humedo (Promedio)	(kg/m^3)	1499.02	
Peso unitario suelto seco (Promedio)	(kg/m^3)	1493.20	

2.- PESO UNITARIO COMPACTADO

Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	6060	6068
Peso del recipiente	(gr.)	2750	2750
Peso de muestra	(gr.)	3310	3318
Constante o Volumen	(m^3)	0.00205	0.00205
Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1614.63	1618.54
Peso unitario compactado humedo (Promedio)	(kg/m^3)	1616.59	
Peso unitario seco compactado (Promedio)	(kg/m^3)	1610.31	

Ensayo : **Contenido de humedad del agregado grueso**
Referencia : **Norma ASTM C-535 o N.T.P. 339.185**

3.- CONTENIDO DE HUMEDAD

1. Peso de muestra húmeda	(gr.)	5200.00	5200.00
2. Peso de muestra seca	(gr.)	5180.2	5180.20
3. Peso de recipiente	(gr.)	100	100
4. Contenido de humedad	(%)	0.390	0.390
5. Contenido de humedad (promedio)	(%)	0.390	

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Profesionales de Mecánica de Suelos e Ingenieros Ensayos de Materiales SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

TESIS:

"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

TESISTA:
Huamán Manayay Helmer Felix

Ensayo : **Peso unitario del agregado fino**
Referencia : **Norma ASTM C-29 o N.T.P. 400.017**

Muestra: **CANTERA "LA VICTORIA" - PÁTAPO**

1.- PESO UNITARIO SUELTO

		A	B
Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	6090	6097
Peso del recipiente	(gr.)	2750	2750
Peso de muestra	(gr.)	3340	3347
Constante o Volumen	(m^3)	0.00205	0.00205
Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1629.27	1632.68
Peso unitario suelto humedo (Promedio)	(kg/m^3)	1630.98	
Peso unitario suelto seco (Promedio)	(kg/m^3)	1598.42	

2.- PESO UNITARIO COMPACTADO

		A	B
Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	6305	6010
Peso del recipiente	(gr.)	2750	2750
Peso de muestra	(gr.)	3555	3260
Constante o Volumen	(m^3)	0.00205	0.00205
Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1734.15	1590.24
Peso unitario compactado humedo (Promedio)	(kg/m^3)	1662.20	
Peso unitario seco compactado (Promedio)	(kg/m^3)	1629.01	

Ensayo : **Contenido de humedad del agregado fino**
Referencia : **Norma ASTM C-535 o N.T.P. 339.185**

3.- CONTENIDO DE HUMEDAD

		A	B
1. Peso de muestra húmeda	(gr.)	595.00	599.00
2. Peso de muestra seca	(gr.)	586.2	586.20
3. Peso de recipiente	(gr.)	56	56
4. Contenido de humedad	(%)	1.660	2.414
5. Contenido de humedad (promedio)	(%)	2.037	

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

TESIS:

"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

TESISTA:
Huamán Manayay Helmer Felix

Ensayo : **Peso especifico y Absorción del agregado fino**
Referencia : **Norma ASTM C-127 o N.T.P. 400.021**

Muestra: **CANTERA "LA VICTORIA" - PÁTAPO**

I. DATOS

1. Peso de la muestra saturada superficialmente seca	(gr)	500.00	500.00
2. Peso de la arena superficialmente seca + Peso del frasco + Peso del agua	(gr)	986.00	986.12
3. Peso de la muestra saturada superficialmente seca	(gr)	665.00	665.00
4. Peso del agua agregado al Picnometro	(gr)	321.00	321.00
5. Peso del frasco	(gr)	165.00	165.00
6. Peso de la arena saturada superficialmente seca + peso del frasco	(gr)	654.80	654.80
7. Peso de la arena secada al horno	(gr)	489.80	489.80
8. Volumen del frasco "Picnometro"	(cm^3)	500.00	500.00

II .- RESULTADOS

				Promedio
A. PESO ESPECIFICO DE MASA	(gr/cm^3)	2.736	2.736	2.736
B. PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	(gr/cm^3)	2.793	2.793	2.793
C. PESO ESPECIFICO APARENTE	(gr/cm^3)	2.902	2.902	2.902
D. PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	2.082	2.082	2.082

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Profesionales de Mecánica de Suelos Ensayos de Materiales SEPESPEM Pavimentos

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

ELABORADC : **HUAMAN MANAYAY HELMER**
PROYECTO : **"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**

UBICACION : **DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**

TESISTA:
Huamán Manayay Helmer Felix

Ensayo **Peso especifico y Absorción del agregado grueso**
Referencia **Norma ASTM C-127 o N.T.P. 400.022**

Muestra: **CANTERA "TRES TOMAS" - FERREÑAFE**

I. DATOS

1.- Peso de la muestra secada al horno	(gr)	3804	3804
2.- Peso de la muestra saturada superficialmente seca	(gr)	3855	3855
3.- Peso de la muestra saturada dentro del agua + peso dela canastilla	(gr)	3397	3397
4.- Peso de la canastilla	(gr)	985	985
5.- Peso de la muestra saturada dentro del agua	(gr)	2412	2412

II .- RESULTADOS

				Promedio
A. PESO ESPECIFICO DE MASA	(gr/cm^3)	2.64	2.64	2.636
B. PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	(gr/cm^3)	2.67	2.67	2.672
C. PESO ESPECIFICO APARENTE	(gr/cm^3)	2.73	2.73	2.733
D. PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	1.34	1.34	1.341

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos Pavimentos Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

ANEXO 5: RESULTADOS POR COMPRESION DE ESPECIMENES CUBICOS.

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CUBO ESTANDAR DE CONCRETO + C.C.A 600C°

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA : 18/11/2022

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cubos estándar de Concreto de dimensiones de L= 5cm*h= 5cm*A=5cm

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L=(cm)	Área A= (cm²)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	CONCRETO PATRON	18/11/2022	25/11/2022	7	3430	5	150	22.87	22.43
02	CONCRETO PATRON	18/11/2022	25/11/2022	7	3479	5.1	156.06	22.29	
03	CONCRETO PATRON	18/11/2022	25/11/2022	7	3358	5.03	151.81	22.12	
04	CONCRETO PATRON	18/11/2022	02/12/2022	14	3878	5.01	150.6	25.75	25.1
05	CONCRETO PATRON	19/11/2022	03/12/2022	14	3897	5.1	156.06	24.97	
06	CONCRETO PATRON	19/11/2022	03/12/2022	14	3687	5	150	24.58	
07	CONCRETO PATRON	19/11/2022	17/12/2022	28	4727	5.1	156.06	30.29	30.29
08	CONCRETO PATRON	19/11/2022	17/12/2022	28	4550	5.01	150.6	30.21	
09	CONCRETO PATRON	19/11/2022	17/12/2022	28	4557	5	150	30.38	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WE, electrónicos, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se muestra en el certificado para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CUBO ESTANDAR DE CONCRETO + C.C.A 600C°

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX

PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

FECHA : 18/11/2022

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cubos estándar de Concreto + Ceniza de Cascara de Arroz de 600C° de dimensiones de L= 5cm*h= 5cm*A=5cm

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (dias)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L=(cm)	Área A= (cm^2)	Resistencia a la compresión (Kg/cm^2)	Promedios de F'c (kg/cm^2)
01	CCA 600 °C	18/11/2022	25/11/2022	7	2938	5	150	19.59	19.79
02	CCA 600 °C	18/11/2022	25/11/2022	7	2969	5.01	150.6	19.71	
03	CCA 600 °C	18/11/2022	25/11/2022	7	3048	5.03	151.81	20.08	
04	CCA 600 °C	18/11/2022	02/12/2022	14	3568	5.02	151.2	23.6	24.1
05	CCA 600 °C	18/11/2022	02/12/2022	14	3687	5.03	151.81	24.29	
06	CCA 600 °C	19/11/2022	03/12/2022	14	3677	5.01	150.6	24.42	
07	CCA 600 °C	19/11/2022	17/12/2022	28	4417	5.04	152.41	28.98	29.21
08	CCA 600 °C	19/11/2022	17/12/2022	28	4340	5.01	150.6	28.82	
09	CCA 600 °C	19/11/2022	17/12/2022	28	4547	5.04	152.41	29.83	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CUBO ESTANDAR DE CONCRETO + C.C.A 650C°

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX

PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

FECHA : 20/11/2022

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cubos estándar de Concreto + Ceniza de Cascara de Arroz de 650C° de dimensiones de L= 5cm*h= 5cm*A=5cm

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (dias)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L=(cm)	Área A= (cm²)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	CCA 650 °C	20/11/2022	27/11/2022	7	2428	5.01	150.6	16.12	15.92
02	CCA 650 °C	20/11/2022	27/11/2022	7	2284	5.03	151.81	15.05	
03	CCA 650 °C	20/11/2022	27/11/2022	7	2479	4.99	149.4	16.59	
04	CCA 650 °C	21/11/2022	05/12/2022	14	3275	5.03	151.81	21.57	20.79
05	CCA 650 °C	21/11/2022	05/12/2022	14	3128	4.98	148.8	21.02	
06	CCA 650 °C	21/11/2022	05/12/2022	14	2991	5.02	151.2	19.78	
07	CCA 650 °C	22/11/2022	20/12/2022	28	3863	5.05	153.02	25.25	25.11
08	CCA 650 °C	22/11/2022	20/12/2022	28	3762	4.99	149.4	25.18	
09	CCA 650 °C	22/11/2022	20/12/2022	28	3748	5.01	150.6	24.89	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WE Mecanismos, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CUBO ESTANDAR DE CONCRETO + C.C.A 700C°

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX

PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

FECHA : 20/11/2022

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cubos estándar de Concreto + Ceniza de Cascara de Arroz de 700C° de dimensiones de L= 5cm*h= 5cm*A=5cm

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L=(cm)	Área A= (cm^2)	Resistencia a la compresión (Kg/cm^2)	Promedios de F'c (kg/cm^2)
01	CCA 700 °C	20/11/2022	27/11/2022	7	1483	5.2	162.24	9.14	9.24
02	CCA 700 °C	20/11/2022	27/11/2022	7	1440	5.08	154.84	9.3	
03	CCA 700 °C	20/11/2022	27/11/2022	7	1420	5.05	153.02	9.28	
04	CCA 700 °C	21/11/2022	05/12/2022	14	2705	5.03	151.81	17.82	17.27
05	CCA 700 °C	21/11/2022	05/12/2022	14	2620	5	150	17.47	
06	CCA 700 °C	21/11/2022	05/12/2022	14	2526	5.05	153.02	16.51	
07	CCA 700 °C	22/11/2022	20/12/2022	28	3286	5.04	152.41	21.56	21.12
08	CCA 700 °C	22/11/2022	20/12/2022	28	3178	5.01	150.6	21.1	
09	CCA 700 °C	22/11/2022	20/12/2022	28	3167	5.05	153.02	20.7	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WE laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CUBO ESTANDAR DE CONCRETO + C.C.A 750C°

SOLICITANTE : **HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**

PROYECTO : **"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**

UBICACION : **DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**

FECHA : 20/11/2022

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cubos estándar de Concreto + Ceniza de Cascara de Arroz de 750C° de dimensiones de L= 5cm*h= 5cm*A=5cm

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L=(cm)	Área A= (cm^2)	Resistencia a la compresión (Kg/cm^2)	Promedios de F'c (kg/cm^2)
01	CCA 750 °C	20/11/2022	27/11/2022	7	1289	5.02	151.2	8.53	8.18
02	CCA 750 °C	20/11/2022	27/11/2022	7	1258	5.08	154.84	8.12	
03	CCA 750 °C	20/11/2022	27/11/2022	7	1178	4.99	149.4	7.88	
04	CCA 750 °C	21/11/2022	05/12/2022	14	1968	5.01	150.6	13.07	13.25
05	CCA 750 °C	21/11/2022	05/12/2022	14	2015	5	150	13.43	
06	CCA 750 °C	21/11/2022	05/12/2022	14	2051	5.08	154.84	13.25	
07	CCA 750 °C	22/11/2022	20/12/2022	28	2891	5.06	153.62	18.82	18.76
08	CCA 750 °C	22/11/2022	20/12/2022	28	2875	5.05	153.02	18.79	
09	CCA 750 °C	22/11/2022	20/12/2022	28	2858	5.05	153.02	18.68	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WE laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

ANEXO 6: DISEÑO DE MEZCLA:
ANEXO 6.1: DISEÑO DE MEZCLA F'C = 210 KG/CM2 + % C.C.A.

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

TESIS:

"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

TESISTA:
Huamán Manayay Helmer Felix

DISEÑO DE MEZCLAS (ACI 211)

CONCRETO PATRON

DISEÑO POR RESISTENCIA — f'c = 210 Kg/cm²

I. DATOS DEL AGREGADO GRUESO - CANTERA "TRES TOMAS" - FERREÑAFE

01. Tamaño máximo nominal	3/4"	pulg.
02. Peso específico seco de masa	2636	Kg/m³
03. Peso Unitario compactado seco	1610	Kg/m³
04. Peso Unitario suelto seco	1493	Kg/m³
05. Contenido de humedad	0.390	%
06. Contenido de absorción	1.341	%

II. DATOS DEL AGREGADO FINO - CANTERA "LA VICTORIA" - PÀTAPO

07. Peso específico seco de masa	2736	Kg/m³
08. Peso unitario seco suelto	1598	Kg/m³
09. Contenido de humedad	2.0	%
10. Contenido de absorción	2.1	%
11. Módulo de fineza (adimensional)	2.839	
	40	%

III. DATOS DE LA MEZCLA

12. Resistencia especificada a los 28 dias	f'_{cr}	294	Kg/cm²
13. Relación agua cemento	$R^{a/c}$	0.558	
14. Asentamiento		4	Pulg.
15. Volumen unitario del agua: POTABLE DE LA ZONA		197	L/m³
16. Contenido de aire atrapado		2.00	%
17. Volumen del agregado grueso		0.666	m³
18. Peso específico del cemento : PACASMAYO TIPO I		3150	Kg/m³

ADITIVO SIN ADITIVO

IV. CÁLCULO DE VOLÚMENES ABSOLUTOS, CORRECIÓN POR HUMEDAD Y APORTE DE AGUA

a. Cemento	352.79	0.112	
b. Agua	197.00	0.197	
c. Aire	2.00	0.020	
d. Arena	722.83	0.264	
e. Grava	1072.63	0.407	
	2347.26	1.000	

Corrección por humedad

Arena = 738 kg/m³

Grava = 1077 kg/m³

Agua Efectiva

0.34 Lts

10.24 Lts

10.58 Lts

V. RESULTADO FINAL DE DISEÑO (HÚMEDO)

a. Cemento	353 kg/m³
b. Agua	208 L/m³
c. Arena	738 kg/m³
d. Grava	1077 kg/m³
	2375 kg/m³

VI. TANDA DE ENSAYO

VOLUMEN = 0.00778 m³

a. Cemento	2.746 kg
b. Agua	1.616 Lts
c. Arena	5.741 kg
d. Grava	8.382 kg
	18.485 kg

Características de la Mezcla

$F^{cemento\ (en\ bolsas)}$	=	8.3
$R^{a/c\ de\ diseño}$	=	0.558
$R^{a/c\ de\ obra}$	=	0.588

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Profesionales de Mecánica de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

VII. DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN (MATERIALES CON HUMEDAD NATURAL)

	Cemento	Arena	Grava	Agua	
POR PESO	1.0	2.09	3.05	25.0	Lts/pie^3
POR VOLUMEN	1.0	1.97	3.08	25.0	Lts/pie^3

VIII. AJUSTE DE LA MEZCLA DE PRUEBA :

Ajuste de agua de tanda

	ml	Lt
Cantidad de agua sobrante o incrementada	0	0.000

Consistencia del concreto fresco (Slump)

	Pulg.	mm.
Slump teorico del diseño	4	101.6
Slump obtenido en comprobación	3 1/2	88.9
Ajuste de cantidad de agua	**Litros**	2.54

Peso unitario del concreto fresco

		Sin / Corr	Corregida
N° de prueba		1	1
N° de molde			
Peso de la muestra + peso del molde	gr.	11905.13	11905.13
Peso del molde	gr.	5259.00	5259.00
Volumen ó Constante del molde	m^3	0.0028727	0.0028727
Peso unitario del concreto fresco sin aire incorporado	kg/m^3	2313.58	2313.58
			2374.74

Peso de tanda de ensayo	18.485
Peso unitario de la mezcla teorica	2314
Rendimiento	0.0080

Ajuste de agua de mezclado		205	**Ra/c final**	0.589
Ajuste de cantidad de cemento		348	**F. Cemento**	8.19
Ajuste de grava	(húmedo)	944.0	**% de grava**	54
Ajuste de arena	(húmedo)	817	**% de arena**	46
Ajuste por Slum		2.54		
Ajuste de % de Grava		-10.00		

Peso unitario teorico final de la mezcla	2314 kg/m^3
Peso unitario de la mezcla corregida	2314 kg/m^3

IX. OBSERVACIONES DISEÑO DE MEZCLA

Diseño de Mezcla f'c = 210 kg/cm2

	Dosificaciones	
Materiales	**Peso**	**Volumen**
Cemento	1.000	1.000
Arena	2.348	2.210
Grava	2.713	2.733
Agua	25.036	25.036

N° Probetas = 9.00 anda = 0.07256 m3

Materiales	Pesos
Cemento	25.250 kg
Arena	59.280 kg
Grava	68.495 kg
Agua	14.874 lts
Total	**167.899 Kg**

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Asociación Profesionales de Mecánicos de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

ELABORADO : **HUAMAN MANAYAY HELMER**
PROYECTO : **"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**

UBICACION : **DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA : **10/11/2022**

DISEÑO DE MEZCLA FINAL

CONCRETO PATRON

Fc = 210 kg/cm^2

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido	:	4	Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco	:	2314	Kg/m^3
Factor cemento por M^3 de concreto	:	8.2	bolsas/m^3
Relación agua cemento de diseño	:	0.589	

Cantidad de materiales por metro cúbic

Cemento	348	Kg/m^3
Agua	205	L
Agregado fino	817	Kg/m^3
Agregado grueso	944	Kg/m^3

Proporción en peso:

Cemento	Arena	Piedra	Agua	
1.0	2.35	2.71	25.0	Lts/pie^3

Proporción en volumen:

Cemento	Arena	Piedra	Agua	
1.0	2.21	2.73	25.0	Lts/pie^3

Proporción de agregado para:

N° Probetas = 9.00	**Tanda = 0.07256 m3**
Materiales	**Pesos**
Cemento	25.250 kg
Arena	59.280 kg
Grava	68.495 kg
Agua	14.874 lts
Total	**167.899 Kg**

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Profesionales de Mecánica de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM
Servicios y Asesorías

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

ELABORADO : **HUAMAN MANAYAY HELMER**
PROYECTO : **"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION : **DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA : **10/11/2022**

DISEÑO DE MEZCLA FINAL

CONCRETO PATRON + CENIZA DE CASCARA DE ARROZ 5%

F'c = 210 kg/cm^2

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido	:	4	Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco	:	2314	Kg/m^3
Factor cemento por M^3 de concreto	:	8.2	bolsas/m^3
Relación agua cemento de diseño	:	0.589	
Ceniza de cascara de Arroz		5 %	

Cantidad de materiales por metro cúbi

Cemento	330.6	Kg/m^3
Ceniza C.A	17.4	Kg/m^3
Agua	205	L
Agregado fino	817	Kg/m^3
Agregado grueso	944	Kg/m^3

Proporción en peso:

Cemento	Ceniza C.A	Arena	Piedra	Agua
0.95	0.05	2.35	2.71	25.0 Lts/pie^3

Proporción en volumen:

Cemento	Ceniza C.A	Arena	Piedra	Agua
0.95	0.05	2.21	2.73	25.0 Lts/pie^3

Proporción de agregado para:

Nº Probetas = 9.00	**Tanda = 0.07256 m3**
Materiales	**Pesos**
Cemento	25.250 kg
Arena	59.280 kg
Grava	68.495 kg
Agua	14.874 lts
Total	**167.899 Kg**

Nº Probetas = 9	**C.C.A= 5 %**	**Tanda = 0.07256 m3**
Cemento	23.988 kg	
Ceniza C.A	1.263 kg	
Arena	59.280 kg	
Grava	68.495 kg	
Agua	14.874 lts	
Total	**167.899 Kg**	

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Profesionales de Mecánica de Suelos, Pavimentos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

ELABORADO : HUAMAN MANAYAY HELMER
PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA : 10/11/2022

DISEÑO DE MEZCLA FINAL

CONCRETO PATRON + CENIZA DE CASCARA DE ARROZ 10%

F'c = 210 kg/cm^2

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido	:	4	Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco	:	2314	Kg/m^3
Factor cemento por M^3 de concreto	:	8.2	bolsas/m^3
Relación agua cemento de diseño	:	0.589	
Ceniza de cascara de Arroz		10 %	

Cantidad de materiales por metro cúbico

Cemento	313.2	Kg/m^3
Ceniza C.A	34.8	Kg/m^3
Agua	205	L
Agregado fino	817	Kg/m^3
Agregado grueso	944	Kg/m^3

Proporción en peso:

Cemento	Ceniza C.A	Arena	Piedra	Agua
0.90	0.10	2.35	2.71	25.0 Lts/pie^3

Proporción en volumen:

Cemento	Ceniza C.A	Arena	Piedra	Agua
0.90	0.10	2.21	2.73	25.0 Lts/pie^3

Proporción de agregado para:

Nº Probetas = 9.00	**Tanda = 0.07256 m3**
Materiales	**Pesos**
Cemento	25.250 kg
Arena	59.280 kg
Grava	68.495 kg
Agua	14.874 lts
Total	**167.899 Kg**

Nº Probetas = 9	**C.C.A= 10 %**	**Tanda = 0.07256 m3**
Cemento	22.725 kg	
Ceniza C.A	2.525 kg	
Arena	59.280 kg	
Grava	68.495 kg	
Agua	14.874 lts	
Total	**167.899 Kg**	

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Profesionales de Mecánica de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

ELABORADO : HUAMAN MANAYAY HELMER
PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA : 10/11/2022

DISEÑO DE MEZCLA FINAL

CONCRETO PATRON + CENIZA DE CASCARA DE ARROZ 15%

Fc = 210 kg/cm^2

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido	:	4	Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco	:	2314	Kg/m^3
Factor cemento por M^3 de concreto	:	8.2	bolsas/m^3
Relación agua cemento de diseño	:	0.589	
Ceniza de cascara de Arroz		15 %	

Cantidad de materiales por metro cúbic

Cemento	295.8	Kg/m^3
Ceniza C.A	52.2	Kg/m^3
Agua	205	L
Agregado fino	817	Kg/m^3
Agregado grueso	944	Kg/m^3

Proporción en peso:

Cemento	Ceniza C.A	Arena	Piedra	Agua
0.85	0.15	2.35	2.71	25.0 Lts/pie^3

Proporción en volumen:

Cemento	Ceniza C.A	Arena	Piedra	Agua
0.85	0.15	2.21	2.73	25.0 Lts/pie^3

Proporción de agregado para:

N° Probetas = 9.00	**Tanda = 0.07256 m3**
Materiales	**Pesos**
Cemento	25.250 kg
Arena	59.280 kg
Grava	68.495 kg
Agua	14.874 lts
Total	**167.899 Kg**

N° Probetas = 9	**C.C.A= 15 %**	**Tanda = 0.07256 m3**
Cemento	21.463 kg	
Ceniza C.A	3.788 kg	
Arena	59.280 kg	
Grava	68.495 kg	
Agua	14.874 lts	
Total	**167.899 Kg**	

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Profesionales de Mecánica de Suelos y Pavimentos Ensayos de Materiales SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

ELABORADO : **HUAMAN MANAYAY HELMER**
PROYECTO : **"CARACTERIZACIÓN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION : **DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA : **10/11/2022**

DISEÑO DE MEZCLA FINAL

CONCRETO PATRON + CENIZA DE CASCARA DE ARROZ 20%

F'c = 210 kg/cm^2

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido	:	4	Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco	:	2314	Kg/m^3
Factor cemento por M^3 de concreto	:	8.2	bolsas/m^3
Relación agua cemento de diseño	:	0.589	
Ceniza de cascara de Arroz		20 %	

Cantidad de materiales por metro cúbi

Cemento	278.4	Kg/m^3
Ceniza C.A	69.6	Kg/m^3
Agua	205	L
Agregado fino	817	Kg/m^3
Agregado grueso	944	Kg/m^3

Proporción en peso:

Cemento	Ceniza C.A	Arena	Piedra	Agua
0.80	0.20	2.35	2.71	25.0 Lts/pie^3

Proporción en volumen:

Cemento	Ceniza C.A	Arena	Piedra	Agua
0.80	0.20	2.21	2.73	25.0 Lts/pie^3

Proporción de agregado para:

Nº Probetas = 9.00	**Tanda = 0.07256 m3**
Materiales	**Pesos**
Cemento	25.250 kg
Arena	59.280 kg
Grava	68.495 kg
Agua	14.874 lts
Total	**167.899 Kg**

Nº Probetas = 9	**C.C.A= 20 %**	**Tanda = 0.07256 m3**
Cemento	20.200 kg	
Ceniza C.A	5.050 kg	
Arena	59.280 kg	
Grava	68.495 kg	
Agua	14.874 lts	
Total	**167.899 Kg**	

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Profesionales de Mecánica de Suelos & Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

ANEXO 6.2: DISEÑO DE MEZCLA F'C = 210 KG/CM2 + 5% C.C.A + % FB.

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION N° 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

TESIS:

"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

TESISTA:
Huamán Manayay Helmer Felix

DISEÑO DE MEZCLAS (ACI 211)

CONCRETO PATRON

DISEÑO POR RESISTENCIA — f'c = **210** Kg/cm²

I. DATOS DEL AGREGADO GRUESO - CANTERA "TRES TOMAS" - FERREÑAFE

01. Tamaño máximo nominal	3/4"	pulg
02. Peso especifico seco de masa	2636	Kg/m³
03. Peso Unitario compactado seco	1610	Kg/m³
04. Peso Unitario suelto seco	1493	Kg/m³
05. Contenido de humedad	0.390	%
06. Contenido de absorción	1.341	%

II. DATOS DEL AGREGADO FINO - CANTERA "LA VICTORIA" - PÀTAPO

07. Peso especifico seco de masa	2736	Kg/m³
08. Peso unitario seco suelto	1598	Kg/m³
09. Contenido de humedad	2.0	%
10. Contenido de absorción	2.1	%
11. Módulo de fineza (adimensional)	2.839	

III. DATOS DE LA MEZCLA

		40	%
12. Resistencia especificada a los 28 dias	f'_{cr}	**294**	Kg/cm²
13. Relación agua cemento	R a/c	**0.558**	
14. Asentamiento		**4**	Pulg.
15. Volumen unitario del agua: POTABLE DE LA ZONA		**197**	L/m³
16. Contenido de aire atrapado		**2.00**	%
17. Volumen del agregado grueso		**0.666**	m³
18. Peso especifico del cemento : PACASMAYO TIPO I		3150	Kg/m³

ADITIVO SIN ADITIVO

IV. CÀLCULO DE VOLÚMENES ABSOLUTOS, CORRECIÓN POR HUMEDAD Y APORTE DE AGUA

a. Cemento	352.79	0.112	
b. Agua	197.00	0.197	
c. Aire	2.00	0.020	
d. Arena	722.83	0.264	
e. Grava	1072.63	0.407	
	2347.26	1.000	

Corrección por humedad

Arena = 738 kg/m³
Grava = 1077 kg/m³

Agua Efectiva

0.34 Lts
10.24 Lts
10.58 Lts

V. RESULTADO FINAL DE DISEÑO (HÚMEDO)

a. Cemento	353 kg/m³
b. Agua	208 L/m³
c. Arena	738 kg/m³
d. Grava	1077 kg/m³
	2375 kg/m³

VI. TANDA DE ENSAYO

VOLUMEN = 0.00778 m³

a. Cemento	2.746 kg
b. Agua	1.616 Lts
c. Arena	5.741 kg
d. Grava	8.382 kg
	18.485 kg

Caracteristicas de la Mezcla

$F^{cemento\ (en\ bolsas)}$	=	8.3
$R^{a/c\ de\ diseño}$	=	0.558
$R^{a/c\ de\ obra}$	=	0.588

VII. DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN (MATERIALES CON HUMEDAD NATURAL)

	Cemento	Arena	Grava	Agua	
POR PESO	1.0	2.09	3.05	25.0	Lts/pie³
POR VOLUMEN	1.0	1.97	3.08	25.0	Lts/pie³

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

VIII. AJUSTE DE LA MEZCLA DE PRUEBA :

Ajuste de agua de tanda

	ml	Lt
Cantidad de agua sobrante o incrementada	0	0.000

Consistencia del concreto fresco (Slump)

	Pulg.	mm.
Slump teorico del diseño	4	101.6
Slump obtenido en comprobación	3 1/2	88.9
Ajuste de cantidad de agua	**Litros**	2.54

Peso unitario del concreto fresco

		Sin / Corr	Corregida
N° de prueba		1	1
N° de molde			
Peso de la muestra + peso del molde	gr.	11905.13	11905.13
Peso del molde	gr.	5259.00	5259.00
Volumen ó Constante del molde	m^3	0.0028727	0.0028727
Peso unitario del concreto fresco sin aire incorporado	kg/m^3	2313.58	2313.58
			2374.74

Peso de tanda de ensayo	18.485
Peso unitario de la mezcla teorica	2314
Rendimiento	0.0080

Ajuste de agua de mezclado		205	**Ra/c final**	0.589
Ajuste de cantidad de cemento		348	**F. Cemento**	8.19
Ajuste de grava	(húmedo)	944.0	**% de grava**	54
Ajuste de arena	(húmedo)	817	**% de arena**	46
Ajuste por Slum		2.54		
Ajuste de % de Grava		-10.00		

Peso unitario teorico final de la mezcla	2314 kg/m³
Peso unitario de la mezcla corregida	2314 kg/m³

IX. OBSERVACIONES: DISEÑO DE MEZCLA

Diseño de Mezcla f'c = 210 kg/cm2

Dosificaciones		
Materiales	**Peso**	**Volumen**
Cemento	1.000	1.000
Arena	2.348	2.210
Grava	2.713	2.733
Agua	25.036	25.036

N° Probetas = 9.00	**Tanda = 0.07256 m3**
Materiales	**Pesos**
Cemento	25.250 kg
Arena	59.280 kg
Grava	68.495 kg
Agua	14.874 lts
Total	**167.899 Kg**

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

ELABORADO : **HUAMAN MANAYAY HELMER**
PROYECTO : **"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION : **DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA : **27/02/2023**

DISEÑO DE MEZCLA FINAL

CONCRETO PATRON + CENIZA DE CASCARA DE ARROZ 5% + FIBRA DE BONOTE 0%

F'c = 210 kg/cm^2

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido	:	4	Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco	:	2314	Kg/m^3
Factor cemento por M^3 de concreto	:	8.2	bolsas/m^3
Relación agua cemento de diseño	:	0.589	
Ceniza de cascara de Arroz		5 %	
Fibra de Bonote		0 %	

Cantidad de materiales por metro cúbic

Cemento	330.6	Kg/m^3
Ceniza C.A	17.4	Kg/m^3
Fibra de Bonote	0.0	Kg/m^3
Agua	205	L
Agregado fino	817	Kg/m^3
Agregado grueso	944	Kg/m^3

Proporción en peso:

Cemento	Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.95	0.05	0.00	2.35	2.71	25.0 Lts/pie^3

Proporción en volumen:

Cemento	Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.95	0.05	0.00	2.21	2.73	25.0 Lts/pie^3

Proporción de agregado para:

N° Probetas = 9.00	**Tanda = 0.07256 m3**
Materiales	**Pesos**
Cemento	25.250 kg
Arena	59.280 kg
Grava	68.495 kg
Agua	14.874 lts
Total	**167.899 Kg**

N° Probetas = 9	**C.C.A= 5 %**	**F. de Bonote= 0 %**	**Tanda = 0.07256 m3**
Cemento		23.988 kg	
Ceniza C.A		1.263 kg	
F. de Bonote		0.000 kg	
Arena		59.280 kg	
Grava		68.495 kg	
Agua		14.874 lts	
Total		**167.899 Kg**	

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

ELABORADO : HUAMAN MANAYAY HELMER
PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA : 27/02/2023

DISEÑO DE MEZCLA FINAL

CONCRETO PATRON + CENIZA DE CASCARA DE ARROZ 5% + FIBRA DE BONOTE 1%

Fc = 210 kg/cm^2

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido	:	4	Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco	:	2314	Kg/m^3
Factor cemento por M^3 de concreto	:	8.2	bolsas/m^3
Relación agua cemento de diseño	:	0.589	
Ceniza de cascara de Arroz		5 %	
Fibra de Bonote		1 %	

Cantidad de materiales por metro cúbic

Cemento	327.3	Kg/m^3
Ceniza C.A	17.4	Kg/m^3
Fibra de Bonote	3.3	Kg/m^3
Agua	205	L
Agregado fino	817	Kg/m^3
Agregado grueso	944	Kg/m^3

Proporción en peso:

Cemento	. Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.94	0.05	0.01	2.35	2.71	25.0 Lts/pie^3

Proporción en volumen:

Cemento	Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.94	0.05	0.01	2.21	2.73	25.0 Lts/pie^3

Proporción de agregado para:

N° Probetas = 9.00	**Tanda = 0.07256 m3**
Materiales	**Pesos**
Cemento	25.250 kg
Arena	59.280 kg
Grava	68.495 kg
Agua	14.874 lts
Total	**167.899 Kg**

N° Probetas = 9	**C.C.A= 5 %**	**F. de Bonote= 1 %**	**Tanda = 0.07256 m3**
Cemento		23.735 kg	
Ceniza C.A		1.263 kg	
F. de Bonote		0.253 kg	
Arena		59.280 kg	
Grava		68.495 kg	
Agua		14.874 lts	
Total		**167.899 Kg**	

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos y Pavimentos
Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

ELABORADO : **HUAMAN MANAYAY HELMER**
PROYECTO : **"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION : **DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA : **27/02/2023**

DISEÑO DE MEZCLA FINAL

CONCRETO PATRON + CENIZA DE CASCARA DE ARROZ 5% + FIBRA DE BONOTE 1.5%

Fc = 210 kg/cm^2

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido	:	4	Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco	:	2314	Kg/m^3
Factor cemento por M^3 de concreto	:	8.2	bolsas/m^3
Relación agua cemento de diseño	:	0.589	
Ceniza de cascara de Arroz		5 %	
Fibra de Bonote		1.5 %	

Cantidad de materiales por metro cúbic

Cemento	325.6	Kg/m^3
Ceniza C.A	17.4	Kg/m^3
Fibra de Bonote	5.0	Kg/m^3
Agua	205	L
Agregado fino	817	Kg/m^3
Agregado grueso	944	Kg/m^3

Proporción en peso:

Cemento	Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.94	0.05	0.015	2.35	2.71	25.0 Lts/pie^3

Proporción en volumen:

Cemento	Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.94	0.05	0.015	2.21	2.73	25.0 Lts/pie^3

Proporción de agregado para:

Nº Probetas = 9.00	**Tanda = 0.07256 m3**
Materiales	**Pesos**
Cemento	25.250 kg
Arena	59.280 kg
Grava	68.495 kg
Agua	14.874 lts
Total	**167.899 Kg**

Nº Probetas = 9	**C.C.A= 5 %**	**F. de Bonote= 1.5 %**	**Tanda = 0.07256 m3**
Cemento		23.609 kg	
Ceniza C.A		1.263 kg	
F. de Bonote		0.379 kg	
Arena		59.280 kg	
Grava		68.495 kg	
Agua		14.874 lts	
Total		**167.899 Kg**	

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

ELABORADO : **HUAMAN MANAYAY HELMER**
PROYECTO : **"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION : **DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA : **27/02/2023**

DISEÑO DE MEZCLA FINAL

CONCRETO PATRON + CENIZA DE CASCARA DE ARROZ 5% + FIBRA DE BONOTE 2%

F'c = 210 kg/cm^2

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido	:	4	Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco	:	2314	Kg/m^3
Factor cemento por M^3 de concreto	:	8.2	bolsas/m^3
Relación agua cemento de diseño	:	0.589	
Ceniza de cascara de Arroz		5 %	
Fibra de Bonote		2.0 %	

Cantidad de materiales por metro cúbic

Cemento	324.0	Kg/m^3
Ceniza C.A	17.4	Kg/m^3
Fibra de Bonote	6.6	Kg/m^3
Agua	205	L
Agregado fino	817	Kg/m^3
Agregado grueso	944	Kg/m^3

Proporción en peso:

Cemento	Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.93	0.05	0.02	2.35	2.71	25.0 Lts/pie^3

Proporción en volumen:

Cemento	Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.93	0.05	0.02	2.21	2.73	25.0 Lts/pie^3

Proporción de agregado para:

N° Probetas = 9.00	**Tanda = 0.07256 m3**
Materiales	**Pesos**
Cemento	25.250 kg
Arena	59.280 kg
Grava	68.495 kg
Agua	14.874 lts
Total	**167.899 Kg**

N° Probetas = 9	**C.C.A= 5 %**	**F. de Bonote= 2.0 %**	**Tanda = 0.07256 m3**
Cemento			23.483 kg
Ceniza C.A			1.263 kg
F. de Bonote			0.505 kg
Arena			59.280 kg
Grava			68.495 kg
Agua			14.874 lts
Total			**167.899 Kg**

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Profesionales de Mecánica de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

ELABORADO : HUAMAN MANAYAY HELMER
PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA : 27/02/2023

DISEÑO DE MEZCLA FINAL

CONCRETO PATRON + CENIZA DE CASCARA DE ARROZ 5% + FIBRA DE BONOTE 3%

F'c = 210 kg/cm^2

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido	:	4	Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco	:	2314	Kg/m^3
Factor cemento por M^3 de concreto	:	8.2	bolsas/m^3
Relación agua cemento de diseño	:	0.589	
Ceniza de cascara de Arroz		5 %	
Fibra de Bonote		3.0 %	

Cantidad de materiales por metro cúbic

Cemento	320.7	Kg/m^3
Ceniza C.A	17.4	Kg/m^3
Fibra de Bonote	9.9	Kg/m^3
Agua	205	L
Agregado fino	817	Kg/m^3
Agregado grueso	944	Kg/m^3

Proporción en peso:

Cemento	Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.92	0.05	0.03	2.35	2.71	25.0 Lts/pie^3

Proporción en volumen:

Cemento	Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.92	0.05	0.03	2.21	2.73	25.0 Lts/pie^3

Proporción de agregado para:

Nº Probetas = 9.00	**Tanda = 0.07256 m3**
Materiales	**Pesos**
Cemento	25.250 kg
Arena	59.280 kg
Grava	68.495 kg
Agua	14.874 lts
Total	**167.899 Kg**

Nº Probetas = 9	**C.C.A= 5 %**	**F. de Bonote= 3.0 %**	**Tanda = 0.07256 m3**
Cemento			23.230 kg
Ceniza C.A			1.263 kg
F. de Bonote			0.758 kg
Arena			59.280 kg
Grava			68.495 kg
Agua			14.874 lts
Total			**167.899 Kg**

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

ANEXO 6.3: DISEÑO DE MEZCLA F'C= 280 KG/CM2 + 5% C.C.A + % FB.

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

TESIS:

"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

TESISTAS:
Huamán Manayay Helmer Felix

DISEÑO DE MEZCLAS (ACI 211)

CONCRETO PATRON

DISEÑO POR RESISTENCIA — f'c = 280 Kg/cm²

I. DATOS DEL AGREGADO GRUESO - CANTERA "TRES TOMAS" - FERREÑAFE

01. Tamaño máximo nominal	3/4"	pulg.
02. Peso específico seco de masa	2636	Kg/m³
03. Peso Unitario compactado seco	1610	Kg/m³
04. Peso Unitario suelto seco	1493	Kg/m³
05. Contenido de humedad	0.390	%
06. Contenido de absorción	1.341	%

II. DATOS DEL AGREGADO FINO - CANTERA "LA VICTORIA" - PÁTAPO

07. Peso específico seco de masa	2736	Kg/m³
08. Peso unitario seco suelto	1598	Kg/m³
09. Contenido de humedad	2.0	%
10. Contenido de absorción	2.1	%
11. Módulo de fineza (adimensional)	2.839	
	40	%

III. DATOS DE LA MEZCLA

12. Resistencia especificada a los 28 días	f'_{cr}	**392**	Kg/cm²
13. Relación agua cemento	R a/c	**0.421**	
14. Asentamiento		**4**	Pulg.
15. Volumen unitario del agua: POTABLE DE LA ZONA		**197**	L/m³
16. Contenido de aire atrapado		**2.00**	%
17. Volumen del agregado grueso		**0.666**	m³
18. Peso específico del cemento : PACASMAYO TIPO I		3150	Kg/m³

ADITIVO SIN ADITIVO

IV. CÁLCULO DE VOLÚMENES ABSOLUTOS, CORRECIÓN POR HUMEDAD Y APORTE DE AGUA

a. Cemento	467.71	0.148	
b. Agua	197.00	0.197	
c. Aire	2.00	0.020	
d. Arena	623.01	0.228	
e. Grava	1072.63	0.407	
	2362.35	1.000	

Corrección por humedad

Arena = 636 kg/m³
Grava = 1077 kg/m³

Agua Efectiva

0.29 Lts
10.24 Lts
10.53 Lts

V. RESULTADO FINAL DE DISEÑO (HÚMEDO)

a. Cemento	468 kg/m³
b. Agua	208 L/m³
c. Arena	636 kg/m³
d. Grava	1077 kg/m³
	2388 kg/m³

VI. TANDA DE ENSAYO

VOLUMEN =	**0.00778 m³**
a. Cemento	3.641 kg
b. Agua	1.615 Lts
c. Arena	4.948 kg
d. Grava	8.382 kg
	18.586 kg

Caracteristicas de la Mezcla

F'cmuestra (en bolsas)	=	11.0
R a/c de diseño	=	0.421
R a/c de obra	=	0.444

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

VII. DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN (MATERIALES CON HUMEDAD NATURAL)

	Cemento	Arena	Grava	Agua	
POR PESO	1.0	1.36	2.30	18.9	Lts/pie^3
POR VOLUMEN	1.0	1.28	2.32	18.9	Lts/pie^3

VIII. AJUSTE DE LA MEZCLA DE PRUEBA :

Ajuste de agua de tanda

	ml	Lt
Cantidad de agua sobrante o incrementada	0	0.000

Consistencia del concreto fresco (Slump)

	Pulg.	mm.
Slump teorico del diseño	4	101.6
Slump obtenido en comprobación	3 1/2	88.9
Ajuste de cantidad de agua	**Litros**	2.54

Peso unitario del concreto fresco

N° de prueba		Sin / Corr	Corregida
N° de molde		1	1
Peso de la muestra + peso del molde	gr.	11905.13	11905.13
Peso del molde	gr.	5259.00	5259.00
Volumen ó Constante del molde	m^3	0.0028727	0.0028727
Peso unitario del concreto fresco sin aire incorporado	kg/m^3	2313.58	2313.58
		2387.75	

Peso de tanda de ensayo	18.586
Peso unitario de la mezcla teorica	2314
Rendimiento	0.0080

Ajuste de agua de mezclado		204
Ajuste de cantidad de cemento		460
Ajuste de grava	(húmedo)	939.0
Ajuste de arena	(húmedo)	711
Ajuste por Slum		2.54
Ajuste de % de Grava		-10.00

Ra/c final	0.443
F. Cemento	10.82
% de grava	57
% de arena	43

Peso unitario teorico final de la mezcla	2314 kg/m³
Peso unitario de la mezcla corregida	2314 kg/m³

IX. OBSERVACIONES: DISEÑO DE MEZCLA

Diseño de Mezcla f'c = 280 kg/cm2

	Dosificaciones	
Materiales	**Peso**	**Volumen**
Cemento	1.000	1.000
Arena	1.546	1.455
Grava	2.041	2.057
Agua	18.848	18.848

N° Probetas = 9.00	**Tanda = 0.07256 m3**
Materiales	**Pesos**
Cemento	33.377 kg
Arena	51.589 kg
Grava	68.132 kg
Agua	14.802 lts
Total	**167.899 Kg**

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos Ensayos de Materiales y Pavimentos SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

ELABORADO : **HUAMAN MANAYAY HELMER**
PROYECTO : **"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION : **DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA : **03/02/2023**

DISEÑO DE MEZCLA FINAL

CONCRETO PATRON + CENIZA DE CASCARA DE ARROZ 5% + FIBRA DE BONOTE 0%

F'c = 280 kg/cm^2

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido	:	4	Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco	:	2314	Kg/m^3
Factor cemento por M^3 de concreto	:	10.8	bolsas/m^3
Relación agua cemento de diseño	:	0.443	
Ceniza de cascara de Arroz		5 %	
Fibra de Bonote		0 %	

Cantidad de materiales por metro cúbic

Cemento	437.0	Kg/m^3
Ceniza C.A	23.0	Kg/m^3
Fibra de Bonote	0.0	Kg/m^3
Agua	204	L
Agregado fino	711	Kg/m^3
Agregado grueso	939	Kg/m^3

Proporción en peso:

Cemento	Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.95	0.05	0.00	1.55	2.04	18.8 Lts/pie^3

Proporción en volumen:

Cemento	Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.95	0.05	0.00	1.45	2.06	18.8 Lts/pie^3

Proporción de agregado para:

Nº Probetas = 9.00	**Tanda = 0.07256 m3**
Materiales	**Pesos**
Cemento	33.377 kg
Arena	51.589 kg
Grava	68.132 kg
Agua	14.802 lts
Total	**167.899 Kg**

Nº Probetas = 9	**C.C.A= 5 %**	**F. de Bonote= 0 %**	**Tanda = 0.07256 m3**
Cemento		31.708 kg	
Ceniza C.A		1.669 kg	
F. de Bonote		0.000 kg	
Arena		51.589 kg	
Grava		68.132 kg	
Agua		14.802 lts	
Total		**167.899 Kg**	

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Profesionales de Mecánica de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

ELABORADO : HUAMAN MANAYAY HELMER

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

FECHA : 03/02/2023

DISEÑO DE MEZCLA FINAL

CONCRETO PATRON + CENIZA DE CASCARA DE ARROZ 5% + FIBRA DE BONOTE 1%

Fc = 280 kg/cm^2

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido	:	4	Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco	:	2314	Kg/m^3
Factor cemento por M^3 de concreto	:	10.8	$bolsas/m^3$
Relación agua cemento de diseño	:	0.443	
Ceniza de cascara de Arroz		5 %	
Fibra de Bonote		1 %	

Cantidad de materiales por metro cúbic

Cemento	432.6	Kg/m^3
Ceniza C.A	23.0	Kg/m^3
Fibra de Bonote	4.4	Kg/m^3
Agua	204	L
Agregado fino	711	Kg/m^3
Agregado grueso	939	Kg/m^3

Proporción en peso:

Cemento	Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.94	0.05	0.01	1.55	2.04	18.8 Lts/pie^3

Proporción en volumen:

Cemento	Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.94	0.05	0.01	1.45	2.06	18.8 Lts/pie^3

Proporción de agregado para:

Nº Probetas = 9.00	**Tanda = 0.07256 m3**
Materiales	**Pesos**
Cemento	33.377 kg
Arena	51.589 kg
Grava	68.132 kg
Agua	14.802 lts
Total	**167.899 Kg**

Nº Probetas = 9	**C.C.A= 5 %**	**F. de Bonote= 1 %**	**Tanda = 0.07256 m3**
Cemento		31.374 kg	
Ceniza C.A		1.669 kg	
F. de Bonote		0.334 kg	
Arena		51.589 kg	
Grava		68.132 kg	
Agua		14.802 lts	
Total		**167.899 Kg**	

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos Ensayos de Materiales Pavimentos
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

ELABORADO : **HUAMAN MANAYAY HELMER**
PROYECTO : **"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION : **DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA : **03/02/2023**

DISEÑO DE MEZCLA FINAL

CONCRETO PATRON + CENIZA DE CASCARA DE ARROZ 5% + FIBRA DE BONOTE 1.5%

F'c = 280 kg/cm²

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido	:	4	Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco	:	2314	Kg/m^3
Factor cemento por M^3 de concreto	:	10.8	$bolsas/m^3$
Relación agua cemento de diseño	:	0.443	
Ceniza de cascara de Arroz		5 %	
Fibra de Bonote		1.5 %	

Cantidad de materiales por metro cúbic

Cemento	430.5	Kg/m^3
Ceniza C.A	23.0	Kg/m^3
Fibra de Bonote	6.6	Kg/m^3
Agua	204	L
Agregado fino	711	Kg/m^3
Agregado grueso	939	Kg/m^3

Proporción en peso:

Cemento	Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.94	0.05	0.02	1.55	2.04	18.8 Lts/pie^3

Proporción en volumen:

Cemento	Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.94	0.05	0.02	1.45	2.06	18.8 Lts/pie^3

Proporción de agregado para:

N° Probetas = 9.00	**Tanda = 0.07256 m3**
Materiales	**Pesos**
Cemento	33.377 kg
Arena	51.589 kg
Grava	68.132 kg
Agua	14.802 lts
Total	**167.899 Kg**

N° Probetas = 9	**C.C.A= 5 %**	**F. de Bonote= 1.5 %**	**Tanda = 0.07256 m3**
Cemento		31.207 kg	
Ceniza C.A		1.669 kg	
F. de Bonote		0.501 kg	
Arena		51.589 kg	
Grava		68.132 kg	
Agua		14.802 lts	
Total		**167.899 Kg**	

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos Ensayos de Materiales y Pavimentos SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

ELABORADO : HUAMAN MANAYAY HELMER
PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA : 03/02/2023

DISEÑO DE MEZCLA FINAL

CONCRETO PATRON + CENIZA DE CASCARA DE ARROZ 5% + FIBRA DE BONOTE 2%

F'c = 280 kg/cm^2

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido	:	4	Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco	:	2314	Kg/m^3
Factor cemento por M^3 de concreto	:	10.8	$bolsas/m^3$
Relación agua cemento de diseño	:	0.443	
Ceniza de cascara de Arroz		5 %	
Fibra de Bonote		2.0 %	

Cantidad de materiales por metro cúbic

Cemento	428.3	Kg/m^3
Ceniza C.A	23.0	Kg/m^3
Fibra de Bonote	8.7	Kg/m^3
Agua	204	L
Agregado fino	711	Kg/m^3
Agregado grueso	939	Kg/m^3

Proporción en peso:

Cemento	Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.93	0.05	0.02	1.55	2.04	18.8 Lts/pie^3

Proporción en volumen:

Cemento	Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.93	0.05	0.02	1.45	2.06	18.8 Lts/pie^3

Proporción de agregado para:

Nº Probetas = 9.00	**Tanda = 0.07256 m3**
Materiales	**Pesos**
Cemento	33.377 kg
Arena	51.589 kg
Grava	68.132 kg
Agua	14.802 lts
Total	**167.899 Kg**

Nº Probetas = 9	**C.C.A= 5 %**	**F. de Bonote= 2.0 %**	**Tanda = 0.07256 m3**
Cemento		31.040 kg	
Ceniza C.A		1.669 kg	
F. de Bonote		0.668 kg	
Arena		51.589 kg	
Grava		68.132 kg	
Agua		14.802 lts	
Total		**167.899 Kg**	

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos Pavimentos Ensayos de Materiales SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

ELABORADO : **HUAMAN MANAYAY HELMER**
PROYECTO : **"CARACTERIZACIÒN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION : **DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA : **03/02/2023**

DISEÑO DE MEZCLA FINAL

CONCRETO PATRON + CENIZA DE CASCARA DE ARROZ 5% + FIBRA DE BONOTE 3%

Fc = 280 kg/cm^2

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido	:	4	Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco	:	2314	Kg/m^3
Factor cemento por M^3 de concreto	:	10.8	bolsas/m^3
Relación agua cemento de diseño	:	0.443	
Ceniza de cascara de Arroz		5 %	
Fibra de Bonote		3.0 %	

Cantidad de materiales por metro cúbic

Cemento	423.9	Kg/m^3
Ceniza C.A	23.0	Kg/m^3
Fibra de Bonote	13.1	Kg/m^3
Agua	204	L
Agregado fino	711	Kg/m^3
Agregado grueso	939	Kg/m^3

Proporción en peso:

Cemento	Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.92	0.05	0.03	1.55	2.04	18.8 Lts/pie^3

Proporción en volumen:

Cemento	Ceniza C.A	F. de Bonote	Arena	Piedra	Agua
0.92	0.05	0.03	1.45	2.06	18.8 Lts/pie^3

Proporción de agregado para:

N° Probetas = 9.00	**Tanda = 0.07256 m3**
Materiales	**Pesos**
Cemento	33.377 kg
Arena	51.589 kg
Grava	68.132 kg
Agua	14.802 lts
Total	**167.899 Kg**

N° Probetas = 9	**C.C.A= 5 %**	**F. de Bonote= 3.0 %**	**Tanda = 0.07256 m3**
Cemento		30.707 kg	
Ceniza C.A		1.669 kg	
F. de Bonote		1.001 kg	
Arena		51.589 kg	
Grava		68.132 kg	
Agua		14.802 lts	
Total		**167.899 Kg**	

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

ANEXO 7: RESULTADOS DE ENSAYOS:

ANEXO 7.1: RESULTADOS DE ENSAYOS F'C = 210 KG/CM2 + % C.C.A.

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CILINDROS ESTANDAR DE CONCRETO

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA : 12/01/2023

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de probeta (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Área cm²	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P. 0%CCA	12/01/2023	19/01/2023	7	33050	15.03	177.42	186.28	175.97
02	C.P. 0%CCA	12/01/2023	19/01/2023	7	30020	15.2	181.46	165.44	
03	C.P. 0%CCA	12/01/2023	19/01/2023	7	32098	15.23	182.18	176.19	
04	C.P. 0%CCA	12/01/2023	26/01/2023	14	35050	15.19	181.22	193.41	191.84
05	C.P. 0%CCA	12/01/2023	26/01/2023	14	35872	15.23	182.18	196.9	
06	C.P. 0%CCA	12/01/2023	26/01/2023	14	33782	15.24	182.41	185.2	
07	C.P. 0%CCA	12/01/2023	09/02/2023	28	40040	15.100	179.08	223.59	231.05
08	C.P. 0%CCA	12/01/2023	09/02/2023	28	41552	15.240	182.41	227.79	
09	C.P. 0%CCA	12/01/2023	09/02/2023	28	44158	15.25	182.65	241.76	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WE laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Servicios Profesionales de Estudios de Suelos y Ensayos de Materiales SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CILINDROS ESTANDAR DE CONCRETO + 5% C.C.A

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA : 14/01/2023

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5% C.C.A. de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de probeta (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Área cm²	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P. 5%CCA	14/01/2023	21/01/2023	7	30690	15.03	177.42	172.98	171.21
02	C.P. 5%CCA	14/01/2023	21/01/2023	7	32045	15.22	181.94	176.13	
03	C.P. 5%CCA	14/01/2023	21/01/2023	7	30050	15.25	182.65	164.52	
04	C.P. 5%CCA	14/01/2023	28/01/2023	14	34450	15.21	181.7	189.6	190.55
05	C.P. 5%CCA	14/01/2023	28/01/2023	14	35542	15.23	182.18	195.09	
06	C.P. 5%CCA	14/01/2023	28/01/2023	14	34058	15.23	182.18	186.95	
07	C.P. 5%CCA	14/01/2023	11/02/2023	28	39895	15.25	182.65	218.42	218.7
08	C.P. 5%CCA	14/01/2023	11/02/2023	28	39959	15.24	182.41	219.06	
09	C.P. 5%CCA	14/01/2023	11/02/2023	28	39879	15.24	182.41	218.62	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Profesionales de Mecánica de Suelos y Pavimentos SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CILINDROS ESTANDAR DE CONCRETO + 10% C.C.A

SOLICITANTE : **HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO : **"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION : **DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA : **16/01/2023**

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 10%C.C.A, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6"* h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de probeta (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Área cm²	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P. 10%CCA	16/01/2023	23/01/2023	7	29050	15.24	182.41	159.26	167.79
02	C.P. 10%CCA	16/01/2023	23/01/2023	7	32050	15.24	182.41	175.7	
03	C.P. 10%CCA	16/01/2023	23/01/2023	7	30800	15.26	182.89	168.41	
04	C.P. 10%CCA	16/01/2023	30/01/2023	14	33510	15.22	181.94	184.18	184.75
05	C.P. 10%CCA	16/01/2023	30/01/2023	14	33360	15.23	182.18	183.12	
06	C.P. 10%CCA	16/01/2023	30/01/2023	14	34102	15.24	182.41	186.95	
07	C.P. 10%CCA	16/01/2023	13/02/2023	28	35928	15.200	181.46	197.99	206.35
08	C.P. 10%CCA	16/01/2023	13/02/2023	28	37468	15.260	182.89	204.87	
09	C.P. 10%CCA	16/01/2023	13/02/2023	28	39435	15.24	182.41	216.19	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CILINDROS ESTANDAR DE CONCRETO + 15% C.C.A

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	**"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION	:	**DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA	:	**18/01/2023**

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 15%C.C.A. de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de probeta (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Área cm²	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P. 15%CCA	18/01/2023	25/01/2023	7	27310	15.26	182.89	149.32	149.09
02	C.P. 15%CCA	18/01/2023	25/01/2023	7	25408	15.22	181.94	139.65	
03	C.P. 15%CCA	18/01/2023	25/01/2023	7	28803	15.22	181.94	158.31	
04	C.P. 15%CCA	18/01/2023	01/02/2023	14	30460	15.24	182.41	166.99	171.43
05	C.P. 15%CCA	18/01/2023	01/02/2023	14	32564	15.2	181.46	179.46	
06	C.P. 15%CCA	18/01/2023	01/02/2023	14	30657	15.25	182.65	167.85	
07	C.P. 15%CCA	18/01/2023	15/02/2023	28	35894	15.240	182.41	196.78	197.95
08	C.P. 15%CCA	18/01/2023	15/02/2023	28	37243	15.230	182.18	204.43	
09	C.P. 15%CCA	18/01/2023	15/02/2023	28	35185	15.25	182.65	192.64	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Profesionales de Mecánica de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM
SERVICIOS

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CILINDROS ESTANDAR DE CONCRETO + 20% C.C.A

SOLICITANTE	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	**"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION	**DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA	**20/01/2023**

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 20%C.C.A, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de probeta (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Área cm²	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P. 20%CCA	20/01/2023	27/01/2023	7	21570	15.23	182.18	118.4	116.48
02	C.P. 20%CCA	20/01/2023	27/01/2023	7	22056	15.25	182.65	120.76	
03	C.P. 20%CCA	20/01/2023	27/01/2023	7	19985	15.19	181.22	110.28	
04	C.P. 20%CCA	20/01/2023	03/02/2023	14	21420	15.22	181.94	117.73	135.89
05	C.P. 20%CCA	20/01/2023	03/02/2023	14	24056	15.24	182.41	131.88	
06	C.P. 20%CCA	20/01/2023	03/02/2023	14	28871	15.25	182.65	158.07	
07	C.P. 20%CCA	20/01/2023	17/02/2023	28	30174	15.220	181.94	165.85	171.82
08	C.P. 20%CCA	20/01/2023	17/02/2023	28	33841	15.250	182.65	185.28	
09	C.P. 20%CCA	20/01/2023	17/02/2023	28	29973	15.24	182.41	164.32	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Profesionales de Mecánica de Suelos de Materiales y Pavimentos
SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA TRACCION DEL CONCRETO POR COMPRESION DIAMETRAL EN PROBETA CILINDRICA CP + 0%C.C.A

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	**"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION	:	**DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA	:	**24/01/2023**

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 0%C.C.A, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm^2

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de probeta (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Longitud L= (cm)	Resistencia a la Tracción (Kg/cm^2)	Promedios de F'c (kg/cm^2)
01	C.P + 0%CCA	24/01/2023	31/01/2023	7	10876	15.23	30.4	14.95	14.65
02	C.P + 0%CCA	24/01/2023	31/01/2023	7	11012	15.25	30.1	15.27	
03	C.P + 0%CCA	24/01/2023	31/01/2023	7	9985	15.26	30.35	13.73	
04	C.P + 0%CCA	24/01/2023	07/02/2023	14	11980	15.2	30.22	16.6	16.5
05	C.P + 0%CCA	24/01/2023	07/02/2023	14	12380	15.24	30.37	17.03	
06	C.P + 0%CCA	24/01/2023	07/02/2023	14	11456	15.22	30.21	15.86	
07	C.P + 0%CCA	24/01/2023	21/02/2023	28	13576	15.250	30.100	18.83	19.26
08	C.P + 0%CCA	24/01/2023	21/02/2023	28	14754	15.200	30.160	20.49	
09	C.P + 0%CCA	24/01/2023	21/02/2023	28	13246	15.23	30	18.46	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

CH CL SM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA TRACCION DEL CONCRETO POR COMPRESION DIAMETRAL EN PROBETA CILINDRICA CP + 5% C.C.A

SOLICITANTE	: HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO	: "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	: 28/01/2023

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5% C.C.A, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm^2

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de probeta (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Longitud L= (cm)	Resistencia a la Tracción (Kg/cm^2)	Promedios de F'c (kg/cm^2)
01	C.P + 5%CCA	28/01/2023	04/02/2023	7	10700	15.24	30.25	14.78	14.56
02	C.P + 5%CCA	28/01/2023	04/02/2023	7	10650	15.22	30.32	14.69	
03	C.P + 5%CCA	28/01/2023	04/02/2023	7	10200	15.11	30.22	14.22	
04	C.P + 5%CCA	28/01/2023	11/02/2023	14	11300	15.23	30.18	15.65	15.7
05	C.P + 5%CCA	28/01/2023	11/02/2023	14	11086	15.1	30.28	15.44	
06	C.P + 5%CCA	28/01/2023	11/02/2023	14	11478	15	30.4	16.02	
07	C.P + 5%CCA	28/01/2023	25/02/2023	28	13735	15.200	30.350	18.95	19.01
08	C.P + 5%CCA	28/01/2023	25/02/2023	28	13524	15.220	30.100	18.79	
09	C.P + 5%CCA	28/01/2023	25/02/2023	28	13968	15.24	30.26	19.28	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos Ensayos de Materiales Pavimentos SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA TRACCION DEL CONCRETO POR COMPRESION DIAMETRAL EN PROBETA CILINDRICA CP + 10% C.C.A

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	**"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION	:	**DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA	:	**30/01/2023**

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 10% C.C.A, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm^2

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de probeta (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Longitud L= (cm)	Resistencia a la Tracción (Kg/cm^2)	Promedios de F'c (kg/cm^2)
01	C.P + 10%CCA	30/01/2023	06/02/2023	7	8520	15.21	30.34	11.75	11.55
02	C.P + 10%CCA	30/01/2023	06/02/2023	7	7890	15.18	30.28	10.93	
03	C.P + 10%CCA	30/01/2023	06/02/2023	7	8610	15.1	30.33	11.97	
04	C.P + 10%CCA	30/01/2023	13/02/2023	14	9038	15.25	30.4	12.41	12.49
05	C.P + 10%CCA	30/01/2023	13/02/2023	14	9110	15	30.36	12.74	
06	C.P + 10%CCA	30/01/2023	13/02/2023	14	8784	15.05	30.15	12.32	
07	C.P + 10%CCA	30/01/2023	27/02/2023	28	10554	15.190	30.100	14.7	15.23
08	C.P + 10%CCA	30/01/2023	27/02/2023	28	11610	15.240	30.280	16.02	
09	C.P + 10%CCA	30/01/2023	27/02/2023	28	10867	15.22	30.35	14.98	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WE laboratorios, con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos Ensayos de Materiales Pavimentos

SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

CH
CL
SM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA TRACCION DEL CONCRETO POR COMPRESION DIAMETRAL EN PROBETA CILINDRICA CP + 15% C.C.A

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	**"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION	:	**DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA	:	**02/02/2023**

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 15% C.C.A, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm^2

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de probeta (dias)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Longitud L= (cm)	Resistencia a la Tracción (Kg/cm^2)	Promedios de F'c (kg/cm^2)
01	C.P + 15%CCA	02/02/2023	09/02/2023	7	6850	15.24	30.25	9.46	9.47
02	C.P + 15%CCA	02/02/2023	09/02/2023	7	7128	15.22	30.32	9.83	
03	C.P + 15%CCA	02/02/2023	09/02/2023	7	6540	15.11	30.22	9.12	
04	C.P + 15%CCA	02/02/2023	16/02/2023	14	8165	15.23	30.18	11.31	10.76
05	C.P + 15%CCA	02/02/2023	16/02/2023	14	6858	15.1	30.28	9.55	
06	C.P + 15%CCA	02/02/2023	16/02/2023	14	8173	15	30.4	11.41	
07	C.P + 15%CCA	02/02/2023	02/03/2023	28	9648	15.200	30.350	13.31	13.01
08	C.P + 15%CCA	02/02/2023	02/03/2023	28	9814	15.220	30.100	13.64	
09	C.P + 15%CCA	02/02/2023	02/03/2023	28	8755	15.24	30.26	12.09	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA TRACCION DEL CONCRETO POR COMPRESION DIAMETRAL EN PROBETA CILINDRICA CP + 20% C.C.A

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	**"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION	:	**DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA	:	**06/02/2023**

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 20% C.C.A, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de probeta (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Longitud L= (cm)	Resistencia a la Tracción (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 20%CCA	06/02/2023	13/02/2023	7	4720	15.1	30.33	6.56	6.57
02	C.P + 20%CCA	06/02/2023	13/02/2023	7	5640	15.13	30.45	7.79	
03	C.P + 20%CCA	06/02/2023	13/02/2023	7	3890	15.2	30.38	5.36	
04	C.P + 20%CCA	06/02/2023	20/02/2023	14	6847	15.25	30.28	9.44	8.09
05	C.P + 20%CCA	06/02/2023	20/02/2023	14	5001	15.15	30.4	6.91	
06	C.P + 20%CCA	06/02/2023	20/02/2023	14	5775	15.24	30.42	7.93	
07	C.P + 20%CCA	06/02/2023	06/03/2023	28	6701	15.250	30.370	9.21	10.01
08	C.P + 20%CCA	06/02/2023	06/03/2023	28	7860	15.160	30.430	10.85	
09	C.P + 20%CCA	06/02/2023	06/03/2023	28	7200	15.12	30.39	9.98	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE ENSAYOS EN RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS
C.P + 0% C.C.A

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA : 12/01/2023

CARACTERÍSTICAS DE LAS VIGAS ENSAYADAS: Vigas rectangulares de concreto CP + 0% C.C.A, de dimensiones L=50cm, B=15cm, H= 15cm.

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de probeta (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L= (cm)	Ancho A= (cm)	Altura H=(cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 0%CCA	12/01/2023	19/01/2023	7	3680	50	15.2	15.11	53.02	53.71
02	C.P + 0%CCA	12/01/2023	19/01/2023	7	3550	53	15.32	15.13	53.65	
03	C.P + 0%CCA	12/01/2023	19/01/2023	7	3610	52	15.1	15.11	54.45	
04	C.P + 0%CCA	12/01/2023	26/01/2023	14	4390	53	15	15.21	67.05	66.27
05	C.P + 0%CCA	12/01/2023	26/01/2023	14	4329	50	15.22	15.16	61.88	
06	C.P + 0%CCA	12/01/2023	26/01/2023	14	4480	53	15.1	15	69.89	
07	C.P + 0%CCA	14/01/2023	11/02/2023	28	4970	50	15.19	15.2	70.81	72.57
08	C.P + 0%CCA	14/01/2023	11/02/2023	28	4583	53	15.22	15.1	69.99	
09	C.P + 0%CCA	14/01/2023	11/02/2023	28	5240	51	15	15.22	76.91	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorio con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE ENSAYOS EN RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS C.P + 5% C.C.A

SOLICITANTE	: HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO	: "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	: 14/01/2023

CARACTERÍSTICAS DE LAS VIGAS ENSAYADAS: Vigas rectangulares de concreto CP + 5% C.C.A, de dimensiones L=50cm, B=15cm, H= 15cm.

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de probeta (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L= (cm)	Ancho A= (cm)	Altura H=(cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P. 5%CCA	14/01/2023	21/01/2023	7	3340	52	15.22	15.14	49.78	49.5
02	C.P. 5%CCA	14/01/2023	21/01/2023	7	3250	51	15.18	15.24	47.01	
03	C.P. 5%CCA	14/01/2023	21/01/2023	7	3502	52	15.12	15.26	51.72	
04	C.P. 5%CCA	16/01/2023	30/01/2023	14	4030	52	15.1	15.1	60.87	60.45
05	C.P. 5%CCA	16/01/2023	30/01/2023	14	4180	51	15.25	15	62.13	
06	C.P. 5%CCA	16/01/2023	30/01/2023	14	3850	53	15.1	15.22	58.34	
07	C.P. 5%CCA	16/01/2023	13/02/2023	28	4680	52	15.21	15.1	70.17	69.18
08	C.P. 5%CCA	16/01/2023	13/02/2023	28	4454	50	15.18	15.2	63.5	
09	C.P. 5%CCA	16/01/2023	13/02/2023	28	5060	51	15.08	15.22	73.87	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca [illegible] laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE ENSAYOS EN RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS C.P + 10% C.C.A

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA : 18/01/2023

CARACTERÍSTICAS DE LAS VIGAS ENSAYADAS: Vigas rectangulares de concreto CP + 10% C.C.A, de dimensiones L=50cm, B=15cm, H= 15cm.

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de probeta (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L= (cm)	Ancho A= (cm)	Altura H=(cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P. 10%CCA	18/01/2023	25/01/2023	7	3290	51	15.15	15.17	48.13	48.3
02	C.P. 10%CCA	18/01/2023	25/01/2023	7	3480	53	15.22	15.12	53.01	
03	C.P. 10%CCA	18/01/2023	25/01/2023	7	2945	51	15.15	15.05	43.77	
04	C.P. 10%CCA	18/01/2023	01/02/2023	14	3600	52	15.25	15.22	52.99	52.02
05	C.P. 10%CCA	18/01/2023	01/02/2023	14	3261	51	15	15.25	47.67	
06	C.P. 10%CCA	18/01/2023	01/02/2023	14	3870	50	15.12	15.2	55.39	
07	C.P. 10%CCA	20/01/2023	17/02/2023	28	3900	51	15.09	15.25	56.68	60.2
08	C.P. 10%CCA	20/01/2023	17/02/2023	28	4230	52	15.13	15.11	63.68	
09	C.P. 10%CCA	20/01/2023	17/02/2023	28	4055	51	15.22	15.02	60.23	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorio con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, se adjunta certificado de calibración"

SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE ENSAYOS EN RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS C.P + 15% C.C.A

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA : 20/01/2023

CARACTERÍSTICAS DE LAS VIGAS ENSAYADAS: Vigas rectangulares de concreto CP + 15% C.C.A, de dimensiones L=50cm, B=15cm, H= 15cm.

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de probeta (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L= (cm)	Ancho A= (cm)	Altura H=(cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P. 15%CCA	20/01/2023	27/01/2023	7	2731	50	15.1	15.2	39.14	39.88
02	C.P. 15%CCA	20/01/2023	27/01/2023	7	2843	51	15.2	15.23	41.12	
03	C.P. 15%CCA	20/01/2023	27/01/2023	7	2756	50	15.22	15.16	39.39	
04	C.P. 15%CCA	20/01/2023	03/02/2023	14	3452	53	15.13	15.25	52	50.94
05	C.P. 15%CCA	20/01/2023	03/02/2023	14	3251	51	15.1	14.99	48.87	
06	C.P. 15%CCA	20/01/2023	03/02/2023	14	3357	53	15.22	15	51.96	
07	C.P. 15%CCA	24/01/2023	21/02/2023	28	3802	53	15.19	14.98	59.12	55.65
08	C.P. 15%CCA	24/01/2023	21/02/2023	28	3725	50	15.21	15.1	53.7	
09	C.P. 15%CCA	24/01/2023	21/02/2023	28	3746	50	15.22	15.08	54.12	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WE laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se recomienda para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE ENSAYOS EN RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS C.P + 20% C.C.A

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA : 24/01/2023

CARACTERÍSTICAS DE LAS VIGAS ENSAYADAS: Vigas rectangulares de concreto CP + 20% C.C.A, de dimensiones L=50cm, B=15cm, H= 15cm.

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de probeta (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L= (cm)	Ancho A= (cm)	Altura H=(cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P. 20%CCA	24/01/2023	31/01/2023	7	1600	52	15.22	15.25	23.51	24.16
02	C.P. 20%CCA	24/01/2023	31/01/2023	7	1720	51	15.25	15.16	25.03	
03	C.P. 20%CCA	24/01/2023	31/01/2023	7	1587	52	14.99	15.16	23.95	
04	C.P. 20%CCA	24/01/2023	07/02/2023	14	2347	51	15.05	15.2	34.42	34.66
05	C.P. 20%CCA	24/01/2023	07/02/2023	14	2180	53	15.15	15	33.9	
06	C.P. 20%CCA	24/01/2023	07/02/2023	14	2464	50	15.15	15.1	35.67	
07	C.P. 20%CCA	28/01/2023	25/02/2023	28	2827	52	15.22	15.2	41.8	40.41
08	C.P. 20%CCA	28/01/2023	25/02/2023	28	2672	51	15.14	15.11	39.42	
09	C.P. 20%CCA	28/01/2023	25/02/2023	28	2674	51	15.17	14.99	40.01	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorio, mecánico con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE MÓDULO ELÁSTICO EN DE CILINDROS ESTANDAR DE CONCRETO

SOLICITANTE :	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO :	**"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONO**
UBICACIÓN :	**DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA :	**09/02/2023**

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto, de dimensiones de diámetro por altura de d= 15cm *h= 30cm

Diseño: f'c=210kg/cm^2

Porb.	Descripción de la Probeta	Edad (dias)	Ec (Kg/cm2)
01	C.P	28	212532
02	C.P	28	221537
03	C.P	28	215642
04	C.P. 5%CCA	28	246182
05	C.P. 5%CCA	28	241367
06	C.P. 5%CCA	28	238462
07	C.P. 10%CCA	28	204680
08	C.P. 10%CCA	28	215703
09	C.P. 10%CCA	28	201670
10	C.P. 15%CCA	28	183520
11	C.P. 15%CCA	28	172801
12	C.P. 15%CCA	28	176409
13	C.P. 20%CCA	28	158430
14	C.P. 20%CCA	28	150848
15	C.P. 20%CCA	28	148436

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Profesionales de Mecánica de Suelos & Ensayos de Materiales
SEPESPEM
Servicios & Asesorías

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE ENSAYOS POR ASENTAMIENTO DEL CONCRETO SLUMP

SOLICITANTE	HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	12/01/2023

CARACTERÍSTICAS: Determinación del asentamiento del C.P + 0%, 5%, 10%, 15%, 20%. C.C.A.

Diseño: $f'c=210kg/cm^2$

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	ASENTAMIENTO		
			SLUMP DISEÑO	SLUMP OBTENIDO	SLUMP cm
01	C.P. 0%CCA	12/01/2023	3" - 4"	3.92"	9.96
02	C.P. 0%CCA	12/01/2023	3" - 4"	3.85"	9.78
03	C.P. 5%CCA	14/01/2023	3" - 4"	3.88"	9.86
04	C.P. 5%CCA	14/01/2023	3" - 4"	3.62"	9.19
05	C.P. 10%CCA	16/01/2023	3" - 4"	3.72"	9.45
06	C.P. 10%CCA	16/01/2023	3" - 4"	3.50"	8.89
07	C.P. 15%CCA	18/01/2023	3" - 4"	3.48"	8.84
08	C.P. 15%CCA	18/01/2023	3" - 4"	3.52"	8.94
09	C.P. 20%CCA	20/01/2023	3" - 4"	3.45"	8.76
10	C.P. 20%CCA	20/01/2023	3" - 4"	3.32"	8.43

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos, Pavimentos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel [illegible]
INGENIERO Civil
Reg. CIP. 178521

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

PESO UNITARIO Y CONTENIDO DE AIRE EN EL CONCRETO

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	**"CARACTERIZACIÓN MECANICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION	:	**DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA	:	**12/01/2023**

CARACTERÍSTICAS: Determinación del peso unitario del C.P + 0%, 5%, 10%, 15%, 20%. C.C.A.

Diseño: f'c=210kg/cm^2

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	PESO k/g	PESO DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO kg/m^3
01	C.P. 0%CCA	12/01/2023	20.39	2394
02	C.P. 0%CCA	12/01/2023	20.32	2384
03	C.P. 5%CCA	14/01/2023	20.14	2359
04	C.P. 5%CCA	14/01/2023	20.18	2365
05	C.P. 10%CCA	16/01/2023	19.85	2318
06	C.P. 10%CCA	16/01/2023	19.92	2328
07	C.P. 15%CCA	18/01/2023	19.51	2270
08	C.P. 15%CCA	18/01/2023	19.44	2260
09	C.P. 20%CCA	20/01/2023	19.38	2252
10	C.P. 20%CCA	20/01/2023	19.32	2244

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Profesionales de Mecánica de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM
Servicios Generales

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE TEMPERATURAS DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO

SOLICITANTE : **HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**

PROYECTO : **"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**

UBICACION : **DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**

FECHA : **12/01/2023**

CARACTERÍSTICAS: Determinación de la temperatura del C.P + 0%, 5%, 10%, 15%, 20%. C.C.A.

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	TEMPERATURA °C		
			TEMPERATURA. MINI - MAX	TEMPERATURA AMBIENTE	TEMPERATURA DEL CONCRETO
01	C.P. 0%CCA	12/01/2023	20 °C - 35°C	30.1 °C	28.31
02	C.P. 0%CCA	12/01/2023	20 °C - 35°C	30.1 °C	28.42
03	C.P. 5%CCA	14/01/2023	20 °C - 35°C	29.85 °C	28.36
04	C.P. 5%CCA	14/01/2023	20 °C - 35°C	29.90 °C	28.49
05	C.P. 10%CCA	16/01/2023	20 °C - 35°C	30.2 °C	28.57
06	C.P. 10%CCA	16/01/2023	20 °C - 35°C	30.2 °C	28.51
07	C.P. 15%CCA	18/01/2023	20 °C - 35°C	32.08 °C	28.44
08	C.P. 15%CCA	18/01/2023	20 °C - 35°C	32.08 °C	28.62
09	C.P. 20%CCA	20/01/2023	20 °C - 35°C	30.11 °C	28.68
10	C.P. 20%CCA	20/01/2023	20 °C - 35°C	30.11 °C	28.77

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos, Pavimentos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Ban...
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CILINDROS ESTANDAR DE CONCRETO C.P + 5%C.C.A + 0% F.B

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA : 08/03/2023

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5% C.CA, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Área cm²	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 0%FB	08/03/2023	15/03/2023	7	30690	15.24	182.41	168.25	169.92
02	C.P + 5%CCA + 0%FB	08/03/2023	15/03/2023	7	32045	15.22	181.94	176.13	
03	C.P + 5%CCA + 0%FB	08/03/2023	15/03/2023	7	30050	15.21	181.7	165.38	
04	C.P + 5%CCA + 0%FB	08/03/2023	22/03/2023	14	32450	15.15	180.27	180.01	174.62
05	C.P + 5%CCA + 0%FB	08/03/2023	22/03/2023	14	30542	15.23	182.18	167.65	
06	C.P + 5%CCA + 0%FB	08/03/2023	22/03/2023	14	32058	15.22	181.94	176.2	
07	C.P + 5%CCA + 0%FB	08/03/2023	05/04/2023	28	36895	15.21	181.7	203.05	211.47
08	C.P + 5%CCA + 0%FB	08/03/2023	05/04/2023	28	38759	15.22	181.94	213.03	
09	C.P + 5%CCA + 0%FB	08/03/2023	05/04/2023	28	39879	15.25	182.65	218.34	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF [illegible] con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Servicios Profesionales de Ensayos de Materiales SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances [illegible]
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

ANEXO 7.2: RESULTADOS DE ENSAYOS F'C = 210 KG/CM2 + % C.C.A + % F.B.

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CILINDROS ESTANDAR DE CONCRETO + 5% C.C.A + 1% FIBRA DE BONOTE

SOLICITANTE : **HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**

PROYECTO : **"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**

UBICACION : **DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**

FECHA : **08/03/2023**

CARACTERISTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5% C.C.A + 1% F.B. de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (dias)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Área cm²	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 1%FB	08/03/2023	15/03/2023	7	29867	15.22	181.94	164.16	156.61
02	C.P + 5%CCA + 1%FB	08/03/2023	15/03/2023	7	25751	15.21	181.7	141.72	
03	C.P + 5%CCA + 1%FB	08/03/2023	15/03/2023	7	29672	15.18	180.98	163.95	
04	C.P + 5%CCA + 1%FB	08/03/2023	22/03/2023	14	29782	15.21	181.7	163.91	164.43
05	C.P + 5%CCA + 1%FB	08/03/2023	22/03/2023	14	30276	15.2	181.46	166.85	
06	C.P + 5%CCA + 1%FB	08/03/2023	22/03/2023	14	29648	15.24	182.41	162.53	
07	C.P + 5%CCA + 1%FB	10/03/2023	07/04/2023	28	34479	15.22	181.94	189.51	191.49
08	C.P + 5%CCA + 1%FB	10/03/2023	07/04/2023	28	34451	15.24	182.41	188.87	
09	C.P + 5%CCA + 1%FB	10/03/2023	07/04/2023	28	35815	15.25	182.65	196.09	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF [illegible] con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Servicios Profesionales de Estudios de Suelos, Pavimentos y Ensayos de Materiales SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances [illegible]
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C I
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CILINDROS ESTANDAR DE CONCRETO + 5% C.C.A + 1.5% FIBRA DE BONOTE

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA : 10/03/2023

CARACTERISTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5%C.C.A + 1.5% F.B. de dimensiones de diámetro por altura de d= 6"* h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Área cm²	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	10/03/2023	17/03/2023	7	31057	15.22	181.94	170.7	165.39
02	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	10/03/2023	17/03/2023	7	29375	15.21	181.7	161.67	
03	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	10/03/2023	17/03/2023	7	29647	15.18	180.98	163.81	
04	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	10/03/2023	24/03/2023	14	30080	15.21	181.7	165.55	171.18
05	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	10/03/2023	24/03/2023	14	31204	15.23	182.18	171.28	
06	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	10/03/2023	24/03/2023	14	32149	15.22	181.94	176.7	
07	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	10/03/2023	07/04/2023	28	36480	15.22	181.94	200.51	200.56
08	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	10/03/2023	07/04/2023	28	35910	15.22	181.94	197.37	
09	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	10/03/2023	07/04/2023	28	37126	15.23	182.18	203.79	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF [illegible] con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requ[illegible] para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos, Pavimentos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Ba[illegible]
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CILINDROS ESTANDAR DE CONCRETO + 5% C.C.A + 2% FIBRA DE BONOTE

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	**"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION	:	**DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA	:	**10/03/2023**

CARACTERISTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5%C.C.A + 2% F.B. de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (dias)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Área cm²	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 2%FB	10/03/2023	17/03/2023	7	29684	15.21	181.7	163.37	161.06
02	C.P + 5%CCA + 2%FB	10/03/2023	17/03/2023	7	29492	15.23	182.18	161.88	
03	C.P + 5%CCA + 2%FB	10/03/2023	17/03/2023	7	28734	15.22	181.94	157.93	
04	C.P + 5%CCA + 2%FB	12/03/2023	26/03/2023	14	32590	15.22	181.94	179.12	180.1
05	C.P + 5%CCA + 2%FB	12/03/2023	26/03/2023	14	33184	15.24	182.41	181.92	
06	C.P + 5%CCA + 2%FB	12/03/2023	26/03/2023	14	32573	15.21	181.7	179.27	
07	C.P + 5%CCA + 2%FB	12/03/2023	09/04/2023	28	39450	15.19	181.22	217.69	220.88
08	C.P + 5%CCA + 2%FB	12/03/2023	09/04/2023	28	40748	15.20	181.46	224.56	
09	C.P + 5%CCA + 2%FB	12/03/2023	09/04/2023	28	40152	15.23	182.18	220.4	
					40116.67	15.21	181.62	220.88	220.88

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca W[illegible] con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos, Pavimentos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Arce
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CILINDROS ESTANDAR DE CONCRETO + 5% C.C.A + 3% FIBRA DE BONOTE

SOLICITANTE : **HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO : **"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION : **DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA : **12/03/2023**

CARACTERISTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5%C.C.A + 3% F.B. de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Área cm²	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 3%FB	12/03/2023	19/03/2023	7	25402	15.2	181.46	139.99	148.2
02	C.P + 5%CCA + 3%FB	12/03/2023	19/03/2023	7	27956	15.2	181.46	154.06	
03	C.P + 5%CCA + 3%FB	12/03/2023	19/03/2023	7	27463	15.24	182.41	150.56	
04	C.P + 5%CCA + 3%FB	12/03/2023	26/03/2023	14	29825	15.23	182.18	163.71	161.22
05	C.P + 5%CCA + 3%FB	12/03/2023	26/03/2023	14	28570	15.24	182.41	156.63	
06	C.P + 5%CCA + 3%FB	12/03/2023	26/03/2023	14	29716	15.22	181.94	163.33	
07	C.P + 5%CCA + 3%FB	12/03/2023	09/04/2023	28	34405	15.24	182.41	188.61	194.91
08	C.P + 5%CCA + 3%FB	12/03/2023	09/04/2023	28	36840	15.22	181.94	202.48	
09	C.P + 5%CCA + 3%FB	12/03/2023	09/04/2023	28	35186	15.21	181.7	193.65	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF [illegible] con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Servicios Profesionales de Estudios de Suelos, Pavimentos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances [illegible]
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA TRACCION DEL CONCRETO POR COMPRESION DIAMETRAL EN PROBETA CILINDRICA CP + 5%C.C.A + 0% F.B

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA : 14/03/2023

CARACTERISTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5%C.C.A + 0% F.B, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Longitud L= (cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 0%FB	14/03/2023	21/03/2023	7	10700	15.2	30.4	14.74	14.5
02	C.P + 5%CCA + 0%FB	14/03/2023	21/03/2023	7	10650	15.23	30.38	14.65	
03	C.P + 5%CCA + 0%FB	14/03/2023	21/03/2023	7	10200	15.19	30.3	14.11	
04	C.P + 5%CCA + 0%FB	14/03/2023	28/03/2023	14	11300	15.22	30.21	15.65	15.59
05	C.P + 5%CCA + 0%FB	14/03/2023	28/03/2023	14	11086	15.24	30.35	15.26	
06	C.P + 5%CCA + 0%FB	14/03/2023	28/03/2023	14	11478	15.24	30.21	15.87	
07	C.P + 5%CCA + 0%FB	14/03/2023	11/04/2023	28	11735	15.22	30.33	16.18	17.18
08	C.P + 5%CCA + 0%FB	14/03/2023	11/04/2023	28	12964	15.24	30.35	17.84	
09	C.P + 5%CCA + 0%FB	14/03/2023	11/04/2023	28	12738	15.23	30.4	17.51	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martin Noriega Bances

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

CH CL SM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA TRACCION DEL CONCRETO POR COMPRESION DIAMETRAL EN PROBETA CILINDRICA CP + 5% C.C.A + 1%F.B

SOLICITANTE	: HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO	: "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	: 14/03/2023

CARACTERISTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5% C.C.A + 1% F.B, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm^2

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Longitud L= (cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm^2)	Promedios de F'c (kg/cm^2)
01	C.P + 5%CCA + 1%FB	14/03/2023	21/03/2023	7	9572	15.22	30.35	13.19	13.49
02	C.P + 5%CCA + 1%FB	14/03/2023	21/03/2023	7	9404	15	30.3	13.17	
03	C.P + 5%CCA + 1%FB	14/03/2023	21/03/2023	7	10156	15.12	30.33	14.1	
04	C.P + 5%CCA + 1%FB	14/03/2023	28/03/2023	14	10835	15.23	30.28	14.96	15.2
05	C.P + 5%CCA + 1%FB	14/03/2023	28/03/2023	14	11256	15.19	30.34	15.55	
06	C.P + 5%CCA + 1%FB	14/03/2023	28/03/2023	14	10968	15.22	30.41	15.09	
07	C.P + 5%CCA + 1%FB	16/03/2023	13/04/2023	28	12762	15.21	30.34	17.61	17.11
08	C.P + 5%CCA + 1%FB	16/03/2023	13/04/2023	28	11250	15.20	30.28	15.56	
09	C.P + 5%CCA + 1%FB	16/03/2023	13/04/2023	28	13159	15.24	30.26	18.17	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos, Pavimentos Ensayos de Materiales SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Aro
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

CH
CL
SM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA TRACCION DEL CONCRETO POR COMPRESION DIAMETRAL EN PROBETA CILINDRICA CP + 5% C.C.A + 1.5% F.B

SOLICITANTE	:	HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO	:	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	:	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	:	16/03/2023

CARACTERISTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5 % C.C.A + 1.5% F.B, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Longitud L= (cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	16/03/2023	23/03/2023	7	9137	15.2	30.4	12.59	13.69
02	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	16/03/2023	23/03/2023	7	9640	15.18	30.35	13.32	
03	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	16/03/2023	23/03/2023	7	10982	15.23	30.28	15.16	
04	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	16/03/2023	30/03/2023	14	10180	15.25	30.42	13.97	15.62
05	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	16/03/2023	30/03/2023	14	12307	15.22	30.32	16.98	
06	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	16/03/2023	30/03/2023	14	11480	15.1	30.4	15.92	
07	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	16/03/2023	13/04/2023	28	13480	15.24	30.18	18.66	18.1
08	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	16/03/2023	13/04/2023	28	12490	15.20	30.36	17.23	
09	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	16/03/2023	13/04/2023	28	13357	15.22	30.34	18.41	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Moriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Profesionales de Mecánica de Suelos, Ensayos de Materiales y Pavimentos
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA TRACCION DEL CONCRETO POR COMPRESION DIAMETRAL EN PROBETA CILINDRICA CP + 5% C.C.A + 2% F.B

SOLICITANTE	:	HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO	:	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	:	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	:	16/03/2023

CARACTERISTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5% C.C.A + 2% F.B, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Longitud L= (cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 2%FB	16/03/2023	23/03/2023	7	10257	15.2	30.4	14.13	13.95
02	C.P + 5%CCA + 2%FB	16/03/2023	23/03/2023	7	9724	15.24	30.38	13.37	
03	C.P + 5%CCA + 2%FB	16/03/2023	23/03/2023	7	10367	15.15	30.35	14.35	
04	C.P + 5%CCA + 2%FB	18/03/2023	01/04/2023	14	9286	15.23	30.42	12.76	15.43
05	C.P + 5%CCA + 2%FB	18/03/2023	01/04/2023	14	12828	15.19	30.28	17.76	
06	C.P + 5%CCA + 2%FB	18/03/2023	01/04/2023	14	11463	15.22	30.41	15.77	
07	C.P + 5%CCA + 2%FB	18/03/2023	15/04/2023	28	13580	15.22	30.28	18.76	19.18
08	C.P + 5%CCA + 2%FB	18/03/2023	15/04/2023	28	13758	15.21	30.18	19.08	
09	C.P + 5%CCA + 2%FB	18/03/2023	15/04/2023	28	14267	15.24	30.25	19.7	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Profesionales de Mecánica de Suelos, Ensayos de Materiales, Servicios, Asesorías
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA TRACCION DEL CONCRETO POR COMPRESION DIAMETRAL EN PROBETA CILINDRICA CP + 5% C.C.A + 3% F.B

SOLICITANTE	:	HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO	:	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	:	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	:	18/03/2023

CARACTERISTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5% C.C.A + 3% F.B, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Longitud L= (cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 3%FB	18/03/2023	25/03/2023	7	10370	15.2	30.42	14.28	13.55
02	C.P + 5%CCA + 3%FB	18/03/2023	25/03/2023	7	9840	15.15	30.4	13.6	
03	C.P + 5%CCA + 3%FB	18/03/2023	25/03/2023	7	9250	15.2	30.32	12.78	
04	C.P + 5%CCA + 3%FB	18/03/2023	01/04/2023	14	9347	15.21	30.37	12.88	14.84
05	C.P + 5%CCA + 3%FB	18/03/2023	01/04/2023	14	11456	15.08	30.43	15.89	
06	C.P + 5%CCA + 3%FB	18/03/2023	01/04/2023	14	11380	15.22	30.25	15.74	
07	C.P + 5%CCA + 3%FB	18/03/2023	15/04/2023	28	12843	15.24	30.35	17.68	16.98
08	C.P + 5%CCA + 3%FB	18/03/2023	15/04/2023	28	11770	15.10	30.37	16.34	
09	C.P + 5%CCA + 3%FB	18/03/2023	15/04/2023	28	12200	15.1	30.4	16.92	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE ENSAYOS EN RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS
C.P + 5% C.C.A + 0% F.B

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA : 08/03/2023

CARACTERISTICAS DE LAS VIGAS ENSAYADAS: Vigas rectangulares de concreto CP + 5% C.C.A + 0% F.B, de dimensiones L=50cm, B=15cm, H= 15cm.

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L= (cm)	Ancho A= (cm)	Altura H=(cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 0%FB	08/03/2023	15/03/2023	7	3340	51	15.21	15.11	49.05	49.79
02	C.P + 5%CCA + 0%FB	08/03/2023	15/03/2023	7	3250	52	15.2	15.2	48.12	
03	C.P + 5%CCA + 0%FB	08/03/2023	15/03/2023	7	3502	52	15.3	15.1	52.2	
04	C.P + 5%CCA + 0%FB	08/03/2023	22/03/2023	14	4030	53	15.1	15.22	61.06	59.63
05	C.P + 5%CCA + 0%FB	08/03/2023	22/03/2023	14	4180	51	15	15.15	61.92	
06	C.P + 5%CCA + 0%FB	08/03/2023	22/03/2023	14	3850	52	15.3	15.3	55.9	
07	C.P + 5%CCA + 0%FB	10/03/2023	07/04/2023	28	4180	52	15.2	15.22	61.73	61.53
08	C.P + 5%CCA + 0%FB	10/03/2023	07/04/2023	28	4154	51	15.1	15.25	60.33	
09	C.P + 5%CCA + 0%FB	10/03/2023	07/04/2023	28	4260	51	15	15.22	62.53	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos, Pavimentos, Ensayos de Materiales SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE ENSAYOS EN RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS

C.P + 5% C.C.A + 1% F.B

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX

PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

FECHA : 10/03/2023

CARACTERISTICAS DE LAS VIGAS ENSAYADAS: Vigas rectangulares de concreto CP + 5% C.C.A + 1% F.B, de dimensiones L=50cm, B=15cm, H= 15cm.

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (dias)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L= (cm)	Ancho A= (cm)	Altura H=(cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 1%FB	10/03/2023	17/03/2023	7	3152	50	15.25	15.22	44.61	44.2
02	C.P + 5%CCA + 1%FB	10/03/2023	17/03/2023	7	2984	52	15.2	15.3	43.61	
03	C.P + 5%CCA + 1%FB	10/03/2023	17/03/2023	7	3056	52	15.1	15.4	44.37	
04	C.P + 5%CCA + 1%FB	12/03/2023	26/03/2023	14	3924	50	15.12	15.2	56.16	58.67
05	C.P + 5%CCA + 1%FB	12/03/2023	26/03/2023	14	4250	51	15.26	15	63.13	
06	C.P + 5%CCA + 1%FB	12/03/2023	26/03/2023	14	3854	51	15.2	15.1	56.71	
07	C.P + 5%CCA + 1%FB	12/03/2023	09/04/2023	28	4652	50	15.18	15.2	66.32	69.58
08	C.P + 5%CCA + 1%FB	12/03/2023	09/04/2023	28	4464	51	15	15	67.46	
09	C.P + 5%CCA + 1%FB	12/03/2023	09/04/2023	28	4993	53	15.08	15.3	74.96	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martin Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Estudios de Suelos, Pavimentos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE ENSAYOS EN RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS
C.P + 5% C.C.A + 1.5% F.B

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX

PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

FECHA : 14/03/2023

CARACTERISTICAS DE LAS VIGAS ENSAYADAS: Vigas rectangulares de concreto CP + 5% C.C.A + 1.5% F.B, de dimensiones L=50cm, B=15cm, H= 15cm.

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L= (cm)	Ancho A= (cm)	Altura H=(cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	14/03/2023	21/03/2023	7	3180	52	15.2	15.2	47.09	47.12
02	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	14/03/2023	21/03/2023	7	2953	52	15.3	15.12	43.9	
03	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	14/03/2023	21/03/2023	7	3250	53	15.2	15	50.37	
04	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	14/03/2023	28/03/2023	14	3930	53	15	15.2	60.1	60.43
05	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	14/03/2023	28/03/2023	14	3930	52	15.22	14.99	59.76	
06	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	14/03/2023	28/03/2023	14	3950	53	15.15	15	61.42	
07	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	16/03/2023	13/04/2023	28	4980	50	15.23	15.2	70.76	71.73
08	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	16/03/2023	13/04/2023	28	4975	52	15.22	15.2	73.57	
09	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	16/03/2023	13/04/2023	28	4639	53	15.22	15.1	70.85	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martin Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos, Pavimentos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE ENSAYOS EN RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS
C.P + 5% C.C.A + 2% F.B

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX

PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

FECHA : 16/03/2023

CARACTERISTICAS DE LAS VIGAS ENSAYADAS: Vigas rectangulares de concreto CP + 5% C.C.A + 2% F.B, de dimensiones L=50cm, B=15cm, H= 15cm.

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L= (cm)	Ancho A= (cm)	Altura H=(cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 2%FB	16/03/2023	23/03/2023	7	3148	51	15.2	15.1	46.32	45.9
02	C.P + 5%CCA + 2%FB	16/03/2023	23/03/2023	7	2868	51	15.2	15.2	41.65	
03	C.P + 5%CCA + 2%FB	16/03/2023	23/03/2023	7	3350	52	15.16	15.2	49.73	
04	C.P + 5%CCA + 2%FB	18/03/2023	01/04/2023	14	4352	50	15.24	15	63.46	62.1
05	C.P + 5%CCA + 2%FB	18/03/2023	01/04/2023	14	4284	50	15.19	15.2	61.03	
06	C.P + 5%CCA + 2%FB	18/03/2023	01/04/2023	14	4250	51	15.26	15.16	61.8	
07	C.P + 5%CCA + 2%FB	18/03/2023	15/04/2023	28	5440	52	15.15	14.98	83.21	79.97
08	C.P + 5%CCA + 2%FB	18/03/2023	15/04/2023	28	5431	53	15	15.18	83.28	
09	C.P + 5%CCA + 2%FB	18/03/2023	15/04/2023	28	5163	50	15.18	15.22	73.41	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Profesionales en Mecánica de Suelos, Pavimentos y Ensayos de Materiales SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION N° 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE ENSAYOS EN RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS
C.P + 5% C.C.A + 3% F.B

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	**"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION	:	**DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA	:	**20/03/2023**

CARACTERISTICAS DE LAS VIGAS ENSAYADAS: Vigas rectangulares de concreto CP + 5% C.C.A + 3% F.B, de dimensiones L=50cm, B=15cm, H= 15cm.

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L= (cm)	Ancho A= (cm)	Altura H=(cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 3%FB	20/03/2023	27/03/2023	7	2795	51	15.22	15.12	40.97	44.93
02	C.P + 5%CCA + 3%FB	20/03/2023	27/03/2023	7	3150	52	15.1	15	48.21	
03	C.P + 5%CCA + 3%FB	20/03/2023	27/03/2023	7	3056	52	15	15.24	45.61	
04	C.P + 5%CCA + 3%FB	20/03/2023	03/04/2023	14	3748	51	15.24	15.26	53.86	57.58
05	C.P + 5%CCA + 3%FB	20/03/2023	03/04/2023	14	3945	50	15.19	15.1	56.95	
06	C.P + 5%CCA + 3%FB	20/03/2023	03/04/2023	14	4150	53	15.27	15.25	61.94	
07	C.P + 5%CCA + 3%FB	21/03/2023	18/04/2023	28	4260	50	15.11	15.23	60.77	61.34
08	C.P + 5%CCA + 3%FB	21/03/2023	18/04/2023	28	4428	51	15	15.08	66.2	
09	C.P + 5%CCA + 3%FB	21/03/2023	18/04/2023	28	3947	51	15.23	15.22	57.06	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Ensayos de Materiales de Suelos, Pavimentos
SEPESPEM

José Manuel Bances
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE MÓDULO ELÁSTICO EN DE CILINDROS ESTANDAR DE CONCRETO

SOLICITANTE :	HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO :	"CARACTERIZACIÓN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACIÓN :	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA :	05/04/2023

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto, de dimensiones de diámetro por altura de d= 15cm *h= 30cm

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Edad (dias)	Ec (Kg/cm2)
01	C.P + 5%CCA + 0%FB	28	231823
02	C.P + 5%CCA + 0%FB	28	237204
03	C.P + 5%CCA + 0%FB	28	236162
04	C.P + 5%CCA + 1%FB	28	253890
05	C.P + 5%CCA + 1%FB	28	256716
06	C.P + 5%CCA + 1%FB	28	254618
07	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	28	264637
08	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	28	274803
09	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	28	276405
10	C.P + 5%CCA + 2%FB	28	297430
11	C.P + 5%CCA + 2%FB	28	291570
12	C.P + 5%CCA + 2%FB	28	289772
13	C.P + 5%CCA + 3%FB	28	247165
14	C.P + 5%CCA + 3%FB	28	240611
15	C.P + 5%CCA + 3%FB	28	246418

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Profesionales de Mecánica de Suelos Pavimentos Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE ENSAYOS POR ASENTAMIENTO DEL CONCRETO SLUMP

SOLICITANTE	HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	08/03/2023

CARACTERÍSTICAS: Determinación del asentamiento del C.P + 5% C.C.A + 0%, 1%, 1.5%, 2%, 3% F.B.

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	ASENTAMIENTO		
			SLUMP DISEÑO	SLUMP OBTENIDO	SLUMP cm
01	C.P. 5%CCA + 0% F.B	08/03/2023	3" - 4"	3.98"	10.11
02	C.P. 5%CCA + 0% F.B	08/03/2023	3" - 4"	3.74"	9.5
03	C.P. 5%CCA + 1% F.B	08/03/2023	3" - 4"	3.88"	9.86
04	C.P. 5%CCA + 1% F.B	08/03/2023	3" - 4"	3.42"	8.69
05	C.P. 5%CCA + 1.5% F.B	10/03/2023	3" - 4"	3.66"	9.3
06	C.P. 5%CCA + 1.5% F.B	10/03/2023	3" - 4"	3.55"	9.02
07	C.P. 5%CCA + 2% F.B	12/03/2023	3" - 4"	3.44"	8.74
08	C.P. 5%CCA + 2% F.B	12/03/2023	3" - 4"	3.33"	8.46
09	C.P. 5%CCA + 3% F.B	12/03/2023	3" - 4"	3.25"	8.26
10	C.P. 5%CCA + 3% F.B	12/03/2023	3" - 4"	3.28"	8.33

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos, Pavimentos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Ban...
INGENIERO C...
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

PESO UNITARIO Y CONTENIDO DE AIRE EN EL CONCRETO

SOLICITANTE	: HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO	: "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	: 08/03/2023

CARACTERÍSTICAS: Determinación del peso unitario del C.P + 5% C.C.A + 0%, 1%, 1.5%, 2%, 3% F.B.

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	PESO k/g	PESO DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO kg/m³
01	C.P. 5%CCA + 0% F.B	08/03/2023	20.11	2355
02	C.P. 5%CCA + 0% F.B	08/03/2023	20.16	2362
03	C.P. 5%CCA + 1% F.B	08/03/2023	20.26	2376
04	C.P. 5%CCA + 1% F.B	08/03/2023	20.29	2380
05	C.P. 5%CCA + 1.5% F.B	10/03/2023	20.39	2394
06	C.P. 5%CCA + 1.5% F.B	10/03/2023	20.45	2403
07	C.P. 5%CCA + 2% F.B	12/03/2023	20.46	2404
08	C.P. 5%CCA + 2% F.B	12/03/2023	20.47	2406
09	C.P. 5%CCA + 3% F.B	12/03/2023	21.50	2551
10	C.P. 5%CCA + 3% F.B	12/03/2023	20.55	2417

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Colegio Profesional de Mecánicos de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE TEMPERATURAS DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO

SOLICITANTE : **HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**

PROYECTO : **"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**

UBICACION : **DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**

FECHA : **08/03/2023**

CARACTERÍSTICAS: Determinación de la temperatura del C.P + 5% C.C.A + 0%, 1%, 1.5%, 2%, 3% F.B..

Diseño: f'c=210kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	TEMPERATURA °C		
			TEMPERATURA. MINI - MAX	TEMPERATURA AMBIENTE	TEMPERATURA DEL CONCRETO
01	C.P. 5%CCA + 0% F.B	08/03/2023	20 °C - 35°C	30.50 °C	28.80 °C
02	C.P. 5%CCA + 0% F.B	08/03/2023	20 °C - 35°C	30.50 °C	28.50 °C
03	C.P. 5%CCA + 1% F.B	08/03/2023	20 °C - 35°C	31.20 °C	28.90 °C
04	C.P. 5%CCA + 1% F.B	08/03/2023	20 °C - 35°C	31.20 °C	28.93 °C
05	C.P. 5%CCA + 1.5% F.B	10/03/2023	20 °C - 35°C	30.10 °C	29.32 °C
06	C.P. 5%CCA + 1.5% F.B	10/03/2023	20 °C - 35°C	30.10 °C	28.82 °C
07	C.P. 5%CCA + 2% F.B	12/03/2023	20 °C - 35°C	30.32 °C	29.75 °C
08	C.P. 5%CCA + 2% F.B	12/03/2023	20 °C - 35°C	30.32 °C	29.45 °C
09	C.P. 5%CCA + 3% F.B	12/03/2023	20 °C - 35°C	30.22 °C	29.83 °C
10	C.P. 5%CCA + 3% F.B	12/03/2023	20 °C - 35°C	30.22 °C	29.95 °C

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Colegio Profesional de Mecánica de Suelos, Pavimentos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

ANEXO 7.3: RESULTADOS DE ENSAYOS F'C = 280 KG/CM2 + % C.C.A + % FB.

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CILINDROS ESTANDAR DE CONCRETO C.P + 5%C.C.A + 0% F.B

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA : 20/04/2023

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5% C.CA, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=280kg/cm²

Prob.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Área cm²	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 0%FB	20/04/2023	27/04/2023	7	38460	15.03	177.42	216.77	198.09
02	C.P + 5%CCA + 0%FB	20/04/2023	27/04/2023	7	32164	15.2	181.46	177.25	
03	C.P + 5%CCA + 0%FB	20/04/2023	27/04/2023	7	36480	15.23	182.18	200.24	
04	C.P + 5%CCA + 0%FB	20/04/2023	04/05/2023	14	44650	15.19	181.22	246.39	232.53
05	C.P + 5%CCA + 0%FB	20/04/2023	04/05/2023	14	39750	15.23	182.18	218.19	
06	C.P + 5%CCA + 0%FB	20/04/2023	04/05/2023	14	42503	15.24	182.41	233.01	
07	C.P + 5%CCA + 0%FB	20/04/2023	18/05/2023	28	52640	15.10	179.08	293.95	275.13
08	C.P + 5%CCA + 0%FB	20/04/2023	18/05/2023	28	47257	15.24	182.41	259.07	
09	C.P + 5%CCA + 0%FB	20/04/2023	18/05/2023	28	49750	15.25	182.65	272.38	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CILINDROS ESTANDAR DE CONCRETO + 5% C.C.A + 1% FIBRA DE BONOTE

SOLICITANTE : **HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**

PROYECTO : **"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**

UBICACION : **DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**

FECHA : **20/04/2023**

CARACTERISTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5% C.C.A + 1% F.B. de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=280kg/cm²

Prob	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (dias)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Área cm²	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 1%FB	20/04/2023	27/04/2023	7	36761	15.25	182.65	201.26	192.24
02	C.P + 5%CCA + 1%FB	20/04/2023	27/04/2023	7	35280	15.22	181.94	193.91	
03	C.P + 5%CCA + 1%FB	20/04/2023	27/04/2023	7	33158	15.25	182.65	181.54	
04	C.P + 5%CCA + 1%FB	20/04/2023	04/05/2023	14	43850	15.21	181.7	241.33	236.69
05	C.P + 5%CCA + 1%FB	20/04/2023	04/05/2023	14	39760	15.23	182.18	218.25	
06	C.P + 5%CCA + 1%FB	20/04/2023	04/05/2023	14	45635	15.23	182.18	250.49	
07	C.P + 5%CCA + 1%FB	22/04/2023	20/05/2023	28	48610	15.25	182.65	266.14	279.15
08	C.P + 5%CCA + 1%FB	22/04/2023	20/05/2023	28	51543	15.24	182.41	282.57	
09	C.P + 5%CCA + 1%FB	22/04/2023	20/05/2023	28	52671	15.24	182.41	288.75	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada, el dominio que requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Servicios Profesionales de Ensayos de Materiales
SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CILINDROS ESTANDAR DE CONCRETO + 5% C.C.A + 1.5% FIBRA DE BONOTE

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA : 22/04/2023

CARACTERISTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5%C.C.A + 1.5% F.B. de dimensiones de diámetro por altura de d= 6"* h= 12"

Diseño: f'c=280kg/cm²

Prob.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (dias)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Área cm²	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	22/04/2023	29/04/2023	7	36716	15.24	182.41	201.28	203.46
02	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	22/04/2023	29/04/2023	7	38590	15.24	182.41	211.56	
03	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	22/04/2023	29/04/2023	7	36128	15.26	182.89	197.54	
04	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	22/04/2023	06/05/2023	14	44120	15.22	181.94	242.5	241.3
05	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	22/04/2023	06/05/2023	14	48570	15.23	182.18	266.6	
06	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	22/04/2023	06/05/2023	14	39180	15.24	182.41	214.79	
07	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	22/04/2023	20/05/2023	28	50348	15.20	181.46	277.46	282.04
08	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	22/04/2023	20/05/2023	28	52830	15.26	182.89	288.86	
09	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	22/04/2023	20/05/2023	28	51036	15.24	182.41	279.79	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada según se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos Pavimentos Ensayos de Materiales
SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C I
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CILINDROS ESTANDAR DE CONCRETO + 5% C.C.A + 2% FIBRA DE BONOTE

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	**"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION	:	**DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA	:	**22/04/2023**

CARACTERISTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5%C.C.A + 2% F.B, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=280kg/cm²

Prob.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (dias)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Área cm²	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 2%FB	22/04/2023	29/04/2023	7	40038	15.26	182.89	218.92	209.34
02	C.P + 5%CCA + 2%FB	22/04/2023	29/04/2023	7	36761	15.22	181.94	202.05	
03	C.P + 5%CCA + 2%FB	22/04/2023	29/04/2023	7	37670	15.22	181.94	207.05	
04	C.P + 5%CCA + 2%FB	24/04/2023	08/05/2023	14	46120	15.24	182.41	252.84	248.03
05	C.P + 5%CCA + 2%FB	24/04/2023	08/05/2023	14	42820	15.2	181.46	235.97	
06	C.P + 5%CCA + 2%FB	24/04/2023	08/05/2023	14	46628	15.25	182.65	255.29	
07	C.P + 5%CCA + 2%FB	24/04/2023	22/05/2023	28	53850	15.24	182.41	295.21	294.86
08	C.P + 5%CCA + 2%FB	24/04/2023	22/05/2023	28	54680	15.23	182.18	300.14	
09	C.P + 5%CCA + 2%FB	24/04/2023	22/05/2023	28	52827	15.25	182.65	289.23	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada al cómo se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos Ensayos de Materiales Pavimentos SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL DE CILINDROS ESTANDAR DE CONCRETO + 5% C.C.A + 3% FIBRA DE BONOTE

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA : 24/04/2023

CARACTERISTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5%C.C.A + 3% F.B. de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=280kg/cm²

Prob.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (dias)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Área cm²	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 3%FB	24/04/2023	01/05/2023	7	33792	15.23	182.18	185.49	189.35
02	C.P + 5%CCA + 3%FB	24/04/2023	01/05/2023	7	35435	15.25	182.65	194	
03	C.P + 5%CCA + 3%FB	24/04/2023	01/05/2023	7	34172	15.19	181.22	188.57	
04	C.P + 5%CCA + 3%FB	24/04/2023	08/05/2023	14	39850	15.22	181.94	219.03	232.91
05	C.P + 5%CCA + 3%FB	24/04/2023	08/05/2023	14	41835	15.24	182.41	229.35	
06	C.P + 5%CCA + 3%FB	24/04/2023	08/05/2023	14	45725	15.25	182.65	250.34	
07	C.P + 5%CCA + 3%FB	24/04/2023	22/05/2023	28	46570	15.22	181.94	255.96	267.77
08	C.P + 5%CCA + 3%FB	24/04/2023	22/05/2023	28	50640	15.25	182.65	277.25	
09	C.P + 5%CCA + 3%FB	24/04/2023	22/05/2023	28	49270	15.24	182.41	270.11	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada [illegible] se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos Pavimentos Ensayos de Materiales SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA TRACCION DEL CONCRETO POR COMPRESION DIAMETRAL EN PROBETA CILINDRICA CP + 5%C.C.A + 0% F.B

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	**"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION	:	**DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA	:	**26/04/2023**

CARACTERISTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5%C.C.A + 0% F.B, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=280kg/cm^2

Prob.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Longitud L= (cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm^2)	Promedios de F'c (kg/cm^2)
01	C.P + 5%CCA + 0%FB	26/04/2023	03/05/2023	7	12250	15.23	30.4	16.84	16.58
02	C.P + 5%CCA + 0%FB	26/04/2023	03/05/2023	7	11803	15.25	30.1	16.37	
03	C.P + 5%CCA + 0%FB	26/04/2023	03/05/2023	7	12028	15.26	30.35	16.53	
04	C.P + 5%CCA + 0%FB	26/04/2023	10/05/2023	14	15650	15.2	30.22	21.69	20.71
05	C.P + 5%CCA + 0%FB	26/04/2023	10/05/2023	14	14260	15.24	30.37	19.61	
06	C.P + 5%CCA + 0%FB	26/04/2023	10/05/2023	14	15053	15.22	30.21	20.84	
07	C.P + 5%CCA + 0%FB	26/04/2023	24/05/2023	28	16620	15.25	30.10	23.05	24.94
08	C.P + 5%CCA + 0%FB	26/04/2023	24/05/2023	28	19350	15.20	30.16	26.87	
09	C.P + 5%CCA + 0%FB	26/04/2023	24/05/2023	28	17860	15.23	30	24.89	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martin Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Profesionales de Mecánica de Suelos, Pavimentos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178931

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA TRACCION DEL CONCRETO POR COMPRESION DIAMETRAL EN PROBETA CILINDRICA CP + 5% C.C.A + 1%F.B

SOLICITANTE	:	HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO	:	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	:	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	:	26/04/2023

CARACTERISTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5% C.C.A + 1% F.B, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=280kg/cm²

Prob.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Longitud L= (cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 1%FB	26/04/2023	03/05/2023	7	12780	15.24	30.25	17.65	16.92
02	C.P + 5%CCA + 1%FB	26/04/2023	03/05/2023	7	12524	15.22	30.32	17.28	
03	C.P + 5%CCA + 1%FB	26/04/2023	03/05/2023	7	11350	15.11	30.22	15.82	
04	C.P + 5%CCA + 1%FB	26/04/2023	10/05/2023	14	16405	15.23	30.18	22.72	22.43
05	C.P + 5%CCA + 1%FB	26/04/2023	10/05/2023	14	16233	15.1	30.28	22.6	
06	C.P + 5%CCA + 1%FB	26/04/2023	10/05/2023	14	15730	15	30.4	21.96	
07	C.P + 5%CCA + 1%FB	28/04/2023	26/05/2023	28	17960	15.20	30.35	24.78	25.66
08	C.P + 5%CCA + 1%FB	28/04/2023	26/05/2023	28	18260	15.22	30.10	25.37	
09	C.P + 5%CCA + 1%FB	28/04/2023	26/05/2023	28	19430	15.24	30.26	26.82	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos, Pavimentos y Ensayos de Materiales SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA TRACCION DEL CONCRETO POR COMPRESION DIAMETRAL EN PROBETA CILINDRICA CP + 5% C.C.A + 1.5% F.B

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	**"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION	:	**DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA	:	**28/04/2023**

CARACTERISTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5 % C.C.A + 1.5% F.B, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=280kg/cm²

Prob.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Longitud L= (cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	28/04/2023	05/05/2023	7	13248	15.21	30.34	18.28	18.92
02	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	28/04/2023	05/05/2023	7	14205	15.18	30.28	19.67	
03	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	28/04/2023	05/05/2023	7	13530	15.1	30.33	18.81	
04	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	28/04/2023	12/05/2023	14	16930	15.25	30.4	23.25	24.81
05	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	28/04/2023	12/05/2023	14	19066	15	30.36	26.65	
06	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	28/04/2023	12/05/2023	14	17480	15.05	30.15	24.52	
07	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	28/04/2023	26/05/2023	28	19480	15.19	30.10	27.12	28.06
08	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	28/04/2023	26/05/2023	28	19560	15.24	30.28	26.98	
09	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	28/04/2023	26/05/2023	28	21821	15.22	30.35	30.07	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Profesionales de Mecánica de Suelos, Pavimentos y Ensayos de Materiales SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA TRACCION DEL CONCRETO POR COMPRESION DIAMETRAL EN PROBETA CILINDRICA CP + 5% C.C.A + 2% F.B

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	**"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION	:	**DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA	:	**28/04/2023**

CARACTERISTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5% C.C.A + 2% F.B, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=280kg/cm²

Prob.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Longitud L= (cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 2%FB	28/04/2023	05/05/2023	7	14230	15.24	30.25	19.65	20.71
02	C.P + 5%CCA + 2%FB	28/04/2023	05/05/2023	7	15160	15.22	30.32	20.91	
03	C.P + 5%CCA + 2%FB	28/04/2023	05/05/2023	7	15480	15.11	30.22	21.58	
04	C.P + 5%CCA + 2%FB	08/05/2023	22/05/2023	14	17590	15.23	30.18	24.36	25.42
05	C.P + 5%CCA + 2%FB	08/05/2023	22/05/2023	14	19180	15.1	30.28	26.71	
06	C.P + 5%CCA + 2%FB	08/05/2023	22/05/2023	14	18053	15	30.4	25.2	
07	C.P + 5%CCA + 2%FB	08/05/2023	05/06/2023	28	22408	15.20	30.35	30.92	29.44
08	C.P + 5%CCA + 2%FB	08/05/2023	05/06/2023	28	20410	15.22	30.10	28.36	
09	C.P + 5%CCA + 2%FB	08/05/2023	05/06/2023	28	21033	15.24	30.26	29.04	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Profesionales de Mecánica de Suelos, Ensayos de Materiales SEPESPEM Pavimentos

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA TRACCION DEL CONCRETO POR COMPRESION DIAMETRAL EN PROBETA CILINDRICA CP + 5% C.C.A + 3% F.B

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	**"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION	:	**DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA	:	**08/05/2023**

CARACTERISTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto + 5% C.C.A + 3% F.B, de dimensiones de diámetro por altura de d= 6" *h= 12"

Diseño: f'c=280kg/cm²

Prob.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Diametro d=(cm)	Longitud L= (cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 3%FB	08/05/2023	15/05/2023	7	12830	15.1	30.33	17.83	16.6
02	C.P + 5%CCA + 3%FB	08/05/2023	15/05/2023	7	10721	15.13	30.45	14.81	
03	C.P + 5%CCA + 3%FB	08/05/2023	15/05/2023	7	12437	15.2	30.38	17.15	
04	C.P + 5%CCA + 3%FB	08/05/2023	22/05/2023	14	16027	15.25	30.28	22.1	21.36
05	C.P + 5%CCA + 3%FB	08/05/2023	22/05/2023	14	15433	15.15	30.4	21.33	
06	C.P + 5%CCA + 3%FB	08/05/2023	22/05/2023	14	15046	15.24	30.42	20.66	
07	C.P + 5%CCA + 3%FB	08/05/2023	05/06/2023	28	19054	15.25	30.37	26.19	26.62
08	C.P + 5%CCA + 3%FB	08/05/2023	05/06/2023	28	18350	15.16	30.43	25.32	
09	C.P + 5%CCA + 3%FB	08/05/2023	05/06/2023	28	20470	15.12	30.39	28.36	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martin Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Profesionales de Mecánica de Suelos, Pavimentos Ensayos de Materiales SEPESPEM

José Manuel Bances
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE ENSAYOS EN RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS
C.P + 5% C.C.A + 0% F.B

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	**"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION	:	**DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA	:	**20/04/2023**

CARACTERISTICAS DE LAS VIGAS ENSAYADAS: Vigas rectangulares de concreto CP + 5% C.C.A + 0% F.B, de dimensiones L=50cm, B=15cm, H= 15cm.

Diseño: f'c=280kg/cm²

Prob.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L= (cm)	Ancho A= (cm)	Altura H=(cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 0%FB	20/04/2023	27/04/2023	7	3682	50	15.2	15.11	53.05	59.52
02	C.P + 5%CCA + 0%FB	20/04/2023	27/04/2023	7	4252	53	15.32	15.13	64.26	
03	C.P + 5%CCA + 0%FB	20/04/2023	27/04/2023	7	4060	52	15.1	15.11	61.24	
04	C.P + 5%CCA + 0%FB	20/04/2023	04/05/2023	14	4680	53	15	15.21	71.48	72.24
05	C.P + 5%CCA + 0%FB	20/04/2023	04/05/2023	14	4841	50	15.22	15.16	69.2	
06	C.P + 5%CCA + 0%FB	20/04/2023	04/05/2023	14	4874	53	15.1	15	76.03	
07	C.P + 5%CCA + 0%FB	22/04/2023	20/05/2023	28	5930	50	15.19	15.2	84.49	87.39
08	C.P + 5%CCA + 0%FB	22/04/2023	20/05/2023	28	6046	53	15.22	15.1	92.34	
09	C.P + 5%CCA + 0%FB	22/04/2023	20/05/2023	28	5814	51	15	15.22	85.33	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital
La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos Pavimentos Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Saco
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE ENSAYOS EN RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS
C.P + 5% C.C.A + 1% F.B

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX

PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

FECHA : 22/04/2023

CARACTERISTICAS DE LAS VIGAS ENSAYADAS: Vigas rectangulares de concreto CP + 5% C.C.A + 1% F.B, de dimensiones L=50cm, B=15cm, H= 15cm.

Diseño: f'c=280kg/cm²

Prob.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L= (cm)	Ancho A= (cm)	Altura H=(cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm²)	Promedios de F'c (kg/cm²)
01	C.P + 5%CCA + 1%FB	22/04/2023	29/04/2023	7	4602	52	15.22	15.14	68.59	63.58
02	C.P + 5%CCA + 1%FB	22/04/2023	29/04/2023	7	3588	51	15.18	15.24	51.9	
03	C.P + 5%CCA + 1%FB	22/04/2023	29/04/2023	7	4756	52	15.12	15.26	70.24	
04	C.P + 5%CCA + 1%FB	24/04/2023	08/05/2023	14	4950	52	15.1	15.1	74.76	74.63
05	C.P + 5%CCA + 1%FB	24/04/2023	08/05/2023	14	5043	51	15.25	15	74.96	
06	C.P + 5%CCA + 1%FB	24/04/2023	08/05/2023	14	4895	53	15.1	15.22	74.17	
07	C.P + 5%CCA + 1%FB	24/04/2023	22/05/2023	28	6052	52	15.21	15.1	90.74	89.13
08	C.P + 5%CCA + 1%FB	24/04/2023	22/05/2023	28	6038	50	15.18	15.2	86.08	
09	C.P + 5%CCA + 1%FB	24/04/2023	22/05/2023	28	6203	51	15.08	15.22	90.56	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos, Pavimentos, Ensayos de Materiales
SEPESPEM

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

José Manuel Bances [illegible]
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE ENSAYOS EN RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS
C.P + 5% C.C.A + 1.5% F.B

SOLICITANTE : HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX

PROYECTO : "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"

UBICACION : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

FECHA : 26/04/2023

CARACTERISTICAS DE LAS VIGAS ENSAYADAS: Vigas rectangulares de concreto CP + 5% C.C.A + 1.5% F.B, de dimensiones L=50cm, B=15cm, H= 15cm.

Diseño: f'c=280kg/cm^2

Prob.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L= (cm)	Ancho A= (cm)	Altura H=(cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm^2)	Promedios de F'c (kg/cm^2)
01	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	26/04/2023	03/05/2023	7	4846	51	15.15	15.17	70.89	66.5
02	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	26/04/2023	03/05/2023	7	4747	53	15.22	15.12	72.31	
03	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	26/04/2023	03/05/2023	7	3788	51	15.15	15.05	56.3	
04	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	26/04/2023	10/05/2023	14	5347	52	15.25	15.22	78.71	76.43
05	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	26/04/2023	10/05/2023	14	5166	51	15	15.25	75.53	
06	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	26/04/2023	10/05/2023	14	5244	50	15.12	15.2	75.06	
07	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	28/04/2023	26/05/2023	28	6259	51	15.09	15.25	90.96	92.72
08	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	28/04/2023	26/05/2023	28	6253	52	15.13	15.11	94.13	
09	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	28/04/2023	26/05/2023	28	6266	51	15.22	15.02	93.07	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos, Pavimentos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Barrios Saco
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE ENSAYOS EN RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS C.P + 5% C.C.A + 2% F.B

SOLICITANTE	: HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO	: "CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	: 28/04/2023

CARACTERISTICAS DE LAS VIGAS ENSAYADAS: Vigas rectangulares de concreto CP + 5% C.C.A + 2% F.B, de dimensiones L=50cm, B=15cm, H= 15cm.

Diseño: f'c=280kg/cm^2

Prob.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L= (cm)	Ancho A= (cm)	Altura H=(cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm^2)	Promedios de F'c (kg/cm^2)
01	C.P + 5%CCA + 2%FB	28/04/2023	05/05/2023	7	3974	50	15.1	15.2	56.96	60.24
02	C.P + 5%CCA + 2%FB	28/04/2023	05/05/2023	7	3942	51	15.2	15.23	57.02	
03	C.P + 5%CCA + 2%FB	28/04/2023	05/05/2023	7	4670	50	15.22	15.16	66.75	
04	C.P + 5%CCA + 2%FB	08/05/2023	22/05/2023	14	5730	53	15.13	15.25	86.31	78.85
05	C.P + 5%CCA + 2%FB	08/05/2023	22/05/2023	14	4950	51	15.1	14.99	74.4	
06	C.P + 5%CCA + 2%FB	08/05/2023	22/05/2023	14	4900	53	15.22	15	75.84	
07	C.P + 5%CCA + 2%FB	08/05/2023	05/06/2023	28	6820	53	15.19	14.98	106.04	98.97
08	C.P + 5%CCA + 2%FB	08/05/2023	05/06/2023	28	6590	50	15.21	15.1	95.01	
09	C.P + 5%CCA + 2%FB	08/05/2023	05/06/2023	28	6636	50	15.22	15.08	95.86	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos, Ensayos de Materiales, Pavimentos
SEPESPEM

José Manuel Bances Saco
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE ENSAYOS EN RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS
C.P + 5% C.C.A + 3% F.B

SOLICITANTE	:	HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX
PROYECTO	:	"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"
UBICACION	:	DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
FECHA	:	10/05/2023

CARACTERISTICAS DE LAS VIGAS ENSAYADAS: Vigas rectangulares de concreto CP + 5% C.C.A + 3% F.B, de dimensiones L=50cm, B=15cm, H= 15cm.

Diseño: f'c=280kg/cm^2

Prob.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del ensayo	Edad de la probeta en (días)	Carga de Rotura (Kg.F)	Longitud L= (cm)	Ancho A= (cm)	Altura H=(cm)	Resistencia a la compresión (Kg/cm^2)	Promedios de F'c (kg/cm^2)
01	C.P + 5%CCA + 3%FB	10/05/2023	17/05/2023	7	3744	52	15.22	15.25	55	55.87
02	C.P + 5%CCA + 3%FB	10/05/2023	17/05/2023	7	3765	51	15.25	15.16	54.79	
03	C.P + 5%CCA + 3%FB	10/05/2023	17/05/2023	7	3830	52	14.99	15.16	57.81	
04	C.P + 5%CCA + 3%FB	10/05/2023	24/05/2023	14	4250	51	15.05	15.2	62.34	63.73
05	C.P + 5%CCA + 3%FB	10/05/2023	24/05/2023	14	4080	53	15.15	15	63.44	
06	C.P + 5%CCA + 3%FB	10/05/2023	24/05/2023	14	4520	50	15.15	15.1	65.42	
07	C.P + 5%CCA + 3%FB	12/05/2023	09/06/2023	28	5865	52	15.22	15.2	86.73	88.05
08	C.P + 5%CCA + 3%FB	12/05/2023	09/06/2023	28	6077	51	15.14	15.11	89.66	
09	C.P + 5%CCA + 3%FB	12/05/2023	09/06/2023	28	5866	51	15.17	14.99	87.77	

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Barrios [illegible]
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADOS DE MÓDULO ELÁSTICO EN DE CILINDROS ESTANDAR DE CONCRETO

SOLICITANTE	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	**'CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE**
UBICACION	**DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA	**18/05/2023**

CARACTERÍSTICAS DE LAS PROBETAS ENSAYADAS: Cilindros estándar de concreto, de dimensiones de diámetro por altura de d= 15cm *h= 30cm

Diseño: f'c=280kg/cm^2

Porb.	Descripción de la Probeta	Edad (dias)	Ec (Kg/cm2)
01	C.P + 5%CCA + 0%FB	28	360481
02	C.P + 5%CCA + 0%FB	28	355810
03	C.P + 5%CCA + 0%FB	28	364641
04	C.P + 5%CCA + 1%FB	28	381750
05	C.P + 5%CCA + 1%FB	28	384662
06	C.P + 5%CCA + 1%FB	28	384662
07	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	28	396572
08	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	28	398246
09	C.P + 5%CCA + 1.5%FB	28	406482
10	C.P + 5%CCA + 2%FB	28	410674
11	C.P + 5%CCA + 2%FB	28	418648
12	C.P + 5%CCA + 2%FB	28	422841
13	C.P + 5%CCA + 3%FB	28	367405
14	C.P + 5%CCA + 3%FB	28	370468
15	C.P + 5%CCA + 3%FB	28	354046

NOTAS:

Los ensayos se realizaron en una prensa hidráulica marca WF laboratorios, con indicador digital

La prensa hidráulica se encuentra calibrada tal como se requiere para este ensayo, "se adjunta certificado de calibración"

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Profesionales de Mecánica de Suelos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE ENSAYOS POR ASENTAMIENTO DEL CONCRETO SLUMP

SOLICITANTE	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	**"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION	**DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA	**20/04/2023**

CARACTERÍSTICAS: Determinación del asentamiento del C.P + 5% C.C.A + 0%, 1%, 1.5%, 2%, 3% F.B.

Diseño: f'c=280kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	ASENTAMIENTO		
			SLUMP DISEÑO	SLUMP OBTENIDO	SLUMP cm
01	C.P. 5%CCA + 0% F.B	20/04/2023	3" - 4"	3.98"	10.11
02	C.P. 5%CCA + 0% F.B	20/04/2023	3" - 4"	3.95"	10.03
03	C.P. 5%CCA + 1% F.B	20/04/2023	3" - 4"	3.88"	9.86
04	C.P. 5%CCA + 1% F.B	20/04/2023	3" - 4"	3.76"	9.55
05	C.P. 5%CCA + 1.5% F.B	22/04/2023	3" - 4"	3.65"	9.27
06	C.P. 5%CCA + 1.5% F.B	22/04/2023	3" - 4"	3.61"	9.17
07	C.P. 5%CCA + 2% F.B	22/04/2023	3" - 4"	3.72"	9.45
08	C.P. 5%CCA + 2% F.B	22/04/2023	3" - 4"	3.40"	8.64
09	C.P. 5%CCA + 3% F.B	24/04/2023	3" - 4"	3.32"	8.43
10	C.P. 5%CCA + 3% F.B	24/04/2023	3" - 4"	3.38"	8.59

Lic. Martin Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos, Pavimentos y Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Ban...
INGENIERO C...
Reg. CIP. 17883

SEPESPEM

C H
C L
S M

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

PESO UNITARIO Y CONTENIDO DE AIRE EN EL CONCRETO

SOLICITANTE	:	**HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**
PROYECTO	:	**"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**
UBICACION	:	**DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**
FECHA	:	**20/04/2023**

CARACTERÍSTICAS: Determinación del peso unitario del C.P + 5% C.C.A + 0%, 1%, 1.5%, 2%, 3% F.B.

Diseño: f'c=280kg/cm^2

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	PESO k/g	PESO DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO kg/m^3
01	C.P. 5%CCA + 0% F.B	20/04/2023	20.23	2372
02	C.P. 5%CCA + 0% F.B	20/04/2023	20.15	2361
03	C.P. 5%CCA + 1% F.B	20/04/2023	20.18	2365
04	C.P. 5%CCA + 1% F.B	20/04/2023	20.22	2370
05	C.P. 5%CCA + 1.5% F.B	22/04/2023	20.28	2379
06	C.P. 5%CCA + 1.5% F.B	22/04/2023	20.32	2384
07	C.P. 5%CCA + 2% F.B	22/04/2023	20.35	2389
08	C.P. 5%CCA + 2% F.B	22/04/2023	20.39	2394
09	C.P. 5%CCA + 3% F.B	24/04/2023	20.41	2397
10	C.P. 5%CCA + 3% F.B	24/04/2023	20.45	2403

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos Ensayos de Materiales
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

SEPESPEM

SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
MANUEL SEOANE Nº 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION Nº 003667-2017/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RUC. 10175244498

RESULTADO DE TEMPERATURAS DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO

SOLICITANTE : **HUAMAN MANAYAY HELMER FELIX**

PROYECTO : **"CARACTERIZACIÒN MECÀNICA DEL CONCRETO CON CENIZA DE CASCARA DE ARROZ Y FIBRA DE BONOTE"**

UBICACION : **DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**

FECHA : **20/04/2023**

CARACTERÍSTICAS: Determinación de la temperatura del C.P + 5% C.C.A + 0%, 1%, 1.5%, 2%, 3% F.B..

Diseño: f'c=280kg/cm²

Porb.	Descripción de la Probeta	Fecha de Vaciado	TEMPERATURA °C		
			TEMPERATURA. MINI - MAX	TEMPERATURA AMBIENTE	TEMPERATURA DEL CONCRETO
01	C.P. 5%CCA + 0% F.B	20/04/2023	20 °C - 35°C	30.30 °C	29.34 °C
02	C.P. 5%CCA + 0% F.B	20/04/2023	20 °C - 35°C	30.30 °C	28.76 °C
03	C.P. 5%CCA + 1% F.B	20/04/2023	20 °C - 35°C	30.20 °C	28.65 °C
04	C.P. 5%CCA + 1% F.B	20/04/2023	20 °C - 35°C	30.20 °C	29.15 °C
05	C.P. 5%CCA + 1.5% F.B	22/04/2023	20 °C - 35°C	30.42 °C	28.55 °C
06	C.P. 5%CCA + 1.5% F.B	22/04/2023	20 °C - 35°C	30.42 °C	28.75 °C
07	C.P. 5%CCA + 2% F.B	22/04/2023	20 °C - 35°C	30.26 °C	28.95 °C
08	C.P. 5%CCA + 2% F.B	22/04/2023	20 °C - 35°C	30.24 °C	28.76 °C
09	C.P. 5%CCA + 3% F.B	24/04/2023	20 °C - 35°C	31.00 °C	29.12 °C
10	C.P. 5%CCA + 3% F.B	24/04/2023	20 °C - 35°C	31.00 °C	28.96 °C

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESPEM

Servicios Profesionales de Mecánica de Suelos Ensayos de Materiales Pavimentos
SEPESPEM

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

PANEL FOTOGRÁFICO:

Cantera tres Tomas, Cantera la victoria.

Análisis granulométrico por tamizado del agregado grueso.

Análisis granulométrico por tamizado del agregado fino.

Análisis del Peso suelto y compactado del agregado fino.

Análisis del Peso suelto y compactado del agregado grueso.

Peso específico del agregado fino de cantera La Victoria.

Calcinación de ceniza de cascara de arroz a 600°C y 650°C.

Calcinación de ceniza de cascara de arroz a 700°C y 750.

Control de temperatura y retiro de ceniza del horno.

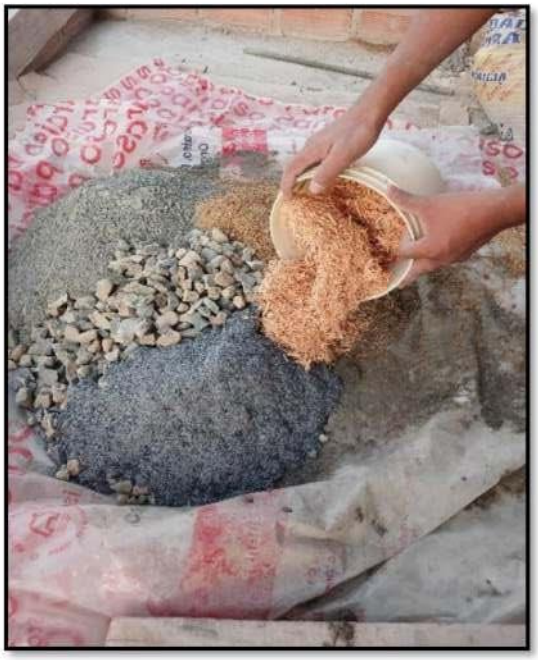
Limpieza de impurezas en la Fibra de Bonote y corte.

Cenizas calcinadas a 600°, 650°C,

Cenizas calcinadas a 700°C, 750°C.

Especímenes L= 5cm con C.C.A a 600°C, 650°C, 700°C, 750°C.

Mezcla de Materiales para f'c = 210kg/cm2.



Mezcla de Material para f'c = 210kg/cm2, f'c = 280kg/cm2.

Llenado de probetas con C.P, adición % C.C.A + % F.B.

Vaciado de vigas de 15 cm * 15cm * 50cm.

Temperatura del concreto

Curado de los especímenes de concreto.

Rotura de especímenes cúbicos con C.C.A a 600°C, 650°C.

Rotura de especímenes cúbicos con C.C.A a 700°C, 750°C.

Medida del diámetro y peso de los especímenes

Rotura por compresión de especímenes cilíndricos + 5% C.C.A + F.B.

Ensayos por tracción en especímenes cilíndricos.

Ensayos por Flexión en Vigas de concreto + C.C.A + F.B.