



Universidad
Señor de Sipán

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**Análisis de las propiedades mecánicas del concreto
adicionando ceniza de cascarilla de café y reforzado
con fibra de polipropileno**

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

Autores:

Bach. Rivera Segura, Miguel Eduardo

<https://orcid.org/0000-0003-0004-4233>

Bach. Alejandria Bustamante, Yelsen Anderson

<https://orcid.org/0000-0002-6504-5096>

Asesor:

Dr. Muñoz Pérez, Sócrates Pedro

<https://orcid.org/0000-0003-3182-8735>

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

2023



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscriben la DECLARACIÓN JURADA, somos **egresado (s)** del Programa de Estudios de la escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado:

ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

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

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Alejandria Bustamante Yelsen Anderson	DNI: 76827889	
Rivera Segura Miguel Eduardo	DNI: 72455727	

Pimentel, 10 de junio del 2023.

REPORTE DE SIMILITUD TURNITIN

Reporte de Similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

Análisis de las propiedades mecánicas del concreto adicionando ceniza de cascarilla de café y reforzado con fibra de polipropileno

AUTOR

Rivera Segura Miguel Eduardo
Alejandria Bustamante Yelsen Anderson

RECuento DE PALABRAS

9912 Words

RECuento DE CARACTERES

47992 Caracteres

RECuento DE PÁGINAS

60 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.74MB

FECHA DE ENTREGA

Nov 7, 2023 12:43 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Nov 7, 2023 12:43 PM GMT-5

● **14% de similitud general**

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

- 14% Base de datos de internet
- 1% Base de datos publicados
- 6% Base de datos de trabajos entregados

Resumen

**ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO
ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ Y REFORZADO CON
FIBRA DE POLIPROPILENO**

Aprobación del jurado

MAG. VILLEGAS GRANADOS LUIS MARIANO

Presidente del Jurado de Tesis

MAG. SALINAS VASQUEZ NESTOR PAUL

Secretario del Jurado de Tesis

MAG. CHÁVEZ COTRINA CARLOS OVIDIO

Vocal del Jurado de Tesis

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a nuestros padres y hermanos que fueron cómplice del proceso de realización de esta investigación, y también por brindarnos el apoyo necesario para seguir creciendo de manera profesional.

Rivera Segura Miguel Eduardo

Alejandria Bustamante Yelsen Anderson

Agradecimientos

Agradecer a Dios, a nuestros padres y hermanos por habernos ayudado a superarnos y a no rendirnos tan fácilmente a lo largo de nuestra carrera profesional.

A nuestros amigos y compañeros por el apoyo incondicional.

A los docentes por cada momento de aprendizaje.

A la universidad Señor de Sipán por ser parte de nuestra formación profesional.

Rivera Segura Miguel Eduardo

Alejandria Bustamante Yelsen Anderson

Índice

Dedicatoria.....	v
Agradecimientos.....	vi
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	ix
Resumen	xi
Abstract.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Realidad problemática.....	13
1.2. Formulación del problema	20
1.3. Hipótesis	20
1.4. Objetivos	20
1.5. Teorías relacionadas al tema	20
II. MATERIALES Y MÉTODO	26
2.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	26
2.2. Variables, Operacionalización	26
2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección.....	29
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad ..	32
2.5. Procedimiento de análisis de datos.....	32
2.6. Criterios éticos	45
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	47
3.1. Resultados	47
3.2. Discusión.....	71
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
4.1. Conclusiones.....	73
4.2. Recomendaciones	74
REFERENCIAS	75
ANEXOS.....	82

Índice de tablas

Tabla I Caracterización de áridos	21
Tabla II Composición química de la CCC	25
Tabla III Características de la fibra de polipropileno	25
Tabla IV Operacionalización de la variable independiente	27
Tabla V Operacionalización de la variable dependiente	28
Tabla VI Muestra de especímenes cúbicos de 50 mm.....	29
Tabla VII Muestra de probetas de concreto patrón y concreto con adiciones de CCC y FP para $f'c=210\text{kg/cm}^2$	30
Tabla VIII Muestra de probetas de concreto patrón y concreto con adiciones de CCC y FP para $f'c=280\text{kg/cm}^2$	31
Tabla IX Granulometría del agregado fino – Corporación Guevara Pátapo.....	47
Tabla X Granulometría del agregado fino – Chancadora Sicán Ferreñafe.....	48
Tabla XI Granulometría del agregado fino – Corporación Asfalpaca Tres Tomas.....	48
Tabla XII Peso unitario suelto y compactado del agregado fino de cada cantera.....	49
Tabla XIII Peso específico y absorción del agregado fino de cada cantera	50
Tabla XIV Contenido de humedad del agregado fino de cada cantera	50
Tabla XV Peso unitario suelto y compactado del agregado fino de cada cantera	52
Tabla XVI Peso específico y absorción del agregado fino de cada cantera.....	52
Tabla XVII Contenido de humedad del agregado fino de cada cantera	53
Tabla XVIII Ensayo de abrasión (máquina de los ángeles)	53
Tabla XIX Análisis de costos para concreto patrón de $f'c=210\text{ kg/cm}^2$	95
Tabla XX Análisis de costos para concreto patrón de $f'c=280\text{ kg/cm}^2$	95
Tabla XXI Análisis de costos para concreto de $f'c=210\text{ kg/cm}^2$ adicionando 10%CCC y 1%FP.....	95
Tabla XXII Análisis de costos para concreto de $f'c=280\text{ kg/cm}^2$ adicionando 10%CCC y 2.5%FP	95

Índice de figuras

Fig. 1. Diagrama de flujo general de la recolección de datos.	33
Fig. 2. Ubicación geográfica en Google Earth de la cantera Corporación Guevara – Pátapo.	34
Fig. 3. Muestra de agregado grueso – cantera Corporación Guevara en Pátapo.....	34
Fig. 4. Muestra de agregado fino – cantera Corporación Guevara en Pátapo.	34
Fig. 5. Ubicación geográfica en Google Earth de la cantera Chancadora Sicán – Ferreñafe.	35
Fig. 6. Muestra de agregado grueso – cantera Chancadora Sicán – Ferreñafe.	35
Fig. 7. Muestra de agregado fino – cantera Chancadora Sicán – Ferreñafe.....	36
Fig. 8. Ubicación geográfica en Google Earth de la cantera Corporación Asfalpaca – Tres Tomas.	36
Fig. 9. Muestra de agregado grueso – cantera Corporación Asfalpaca – Tres Tomas.....	36
Fig. 10. Muestra de agregado fino – cantera Corporación Asfalpaca – Tres Tomas.....	37
Fig. 11. Quemado de la cascarilla de café.	37
Fig. 12. Fibra de polipropileno añadida a la mezcla.	38
Fig. 13. Curva granulométrica del agregado fino – Corporación Guevara Pátapo.....	47
Fig. 14. Curva granulométrica del agregado fino – Chancadora Sicán Ferreñafe	48
Fig. 15. Curva granulométrica del agregado fino – Corporación Asfalpaca Tres Tomas.....	49
Fig. 16. Curva granulométrica del agregado grueso – Corporación Guevara Pátapo	51
Fig. 17. Curva granulométrica del agregado grueso – Chancadora Sicán Ferreñafe	51
Fig. 18. Curva granulométrica del agregado grueso – Corporación Asfalpaca Tres Tomas	52
Fig. 19. Ensayo de resistencia a la compresión del concreto patrón C21.....	54
Fig. 20. Ensayo de resistencia a la compresión de concreto patrón C21 con 5%CCC+FP..	55
Fig. 21. Ensayo de resistencia a la compresión de concreto patrón C21 con 10%CCC+FP.	56
Fig. 22. Ensayo de resistencia a la compresión de concreto patrón C21 con 15%CCC+FP.	56
Fig. 23. Ensayo de resistencia a la tracción de concreto patrón C21.....	57
Fig. 24. Ensayo de resistencia a la tracción de concreto patrón C21 con 5%CCC+FP.....	57
Fig. 25. Ensayo de resistencia a la tracción de concreto patrón C21 con 10%CCC+FP.....	58
Fig. 26. Ensayo de resistencia a la tracción de concreto patrón C21 con 15%CCC+FP.....	59
Fig. 27. Ensayo de resistencia a la flexión de concreto patrón C21.	60

Fig. 28. Ensayo de resistencia a la flexión de concreto patrón C21 con 5%CCC+FP.	60
Fig. 29. Ensayo de resistencia a la flexión de concreto patrón C21 con 10%CCC+FP.	61
Fig. 30. Ensayo de resistencia a la flexión de concreto patrón C21 con 15%CCC+FP.	62
Fig. 31. Ensayo de resistencia a la compresión de concreto patrón C28.....	62
Fig. 32. Ensayo de resistencia a la compresión de concreto patrón C28 con 5%CCC+FP..	63
Fig. 33. Ensayo de resistencia a la compresión de concreto patrón C28 con 10%CCC+FP.	64
Fig. 34. Ensayo de resistencia a la compresión de concreto patrón C28 con 15%CCC+FP.	65
Fig. 35. Ensayo de resistencia a la tracción de concreto patrón C28.....	66
Fig. 36. Ensayo de resistencia a la tracción de concreto patrón C28 con 5%CCC+FP.....	66
Fig. 37. Ensayo de resistencia a la tracción de concreto patrón C28 con 10%CCC+FP.....	67
Fig. 38. Ensayo de resistencia a la tracción de concreto patrón C28 con 15%CCC+FP.....	68
Fig. 39. Ensayo de resistencia a la flexión de concreto patrón C28.	69
Fig. 40. Ensayo de resistencia a la flexión de concreto patrón C28 con 5%CCC+FP.	69
Fig. 41. Ensayo de resistencia a la flexión de concreto patrón C28 con 10%CCC+FP.	70
Fig. 42. Ensayo de resistencia a la flexión de concreto patrón C28 con 15%CCC+FP.	71
Fig. 43. Ensayo de peso unitario suelto y compactado del agregado.	97
Fig. 44. Ensayo de peso específico, absorción y contenido de humedad de los agregados.	98
Fig. 45. Preparación de la mezcla de concreto y Slump.	99
Fig. 46. Elaboración de las muestras de concreto	100
Fig. 47. Ensayos mecánicos de las muestras de concreto.	101

ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

Resumen

El estudio tuvo como finalidad observar el comportamiento mecánico del concreto combinado con ceniza de cascarilla de café (CCC) y fibra de polipropileno (FP), está orientada a mejorar los estándares sometiendo a las muestras a ensayos para analizar sus propiedades; por lo tanto, esta es de tipo aplicada y tecnológica a nivel experimental. Se determinó las propiedades de los agregados para realizar diseños de mezcla de concreto patrón $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$, y también diseños de mezcla de concreto patrón adicionando CCC al 5%, 10% y 15%; y FP al 1%, 2.5% y 5% en peso de cemento con el objetivo de determinar las propiedades mecánicas. Los resultados mostraron que para concretos de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ la resistencia a la compresión es óptima con 5%CCC+1%FP; así mismo, para la resistencia a la tracción y flexión es óptima con 10%CCC+1%FP. De igual manera para concretos de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ la resistencia a la compresión, tracción y flexión es óptima con 10%CCC+2.5%FP. Se concluye que la combinación de 10%CCC+1%FP es óptima para concretos de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ y la combinación de 10%CCC+2.5FP% es óptima para concretos de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$.

Palabras Clave: Concreto, propiedades mecánicas, ceniza de cascarilla de café, fibra de polipropileno

Abstract

The study was aimed at observing the mechanical behavior of concrete combined with coffee husk ash (CHA) and polypropylene fiber (PF), it's oriented to improve the standards by subjecting the samples to test to analyze their properties; therefore, this is an applied and technological study at an experimental level. The properties of the aggregates were determined to make mix designs of standard concrete $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ and $f'_c=280 \text{ kg/cm}^2$, and also mix designs of standard concrete adding CHA at 5%, 10% and 15%; and PF at 1%, 2.5% and 5% by weight of cement with the objective of determining the mechanical properties. The results showed that for concrete with $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ the compressive strength is optimum with 5%CHA+1%PF; also, for tensile and flexural strength it is optimum with 10%CHA+1%PF. In the same way, for concrete of $f'_c=280 \text{ kg/cm}^2$ the compressive, tensile and flexural strength is optimal with 10%CHA+2.5%PF. It is concluded that the combination of 10%CHA+1%PF is optimum for concretes of $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ and the combination of 10%CHA+2.5%PF is optimum for concretes of $f'_c=280 \text{ kg/cm}^2$.

Keywords: Concrete, mechanical properties, coffee husk ash, polypropylene fiber

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática.

El transcurso evolutivo del individuo nos hace partícipes de los avances y cambios que se aplican para optimizar dicha calidad en los humanos, por ello se viene desarrollando nuevas técnicas que permitan la reutilización de productos o restos para la producción del concreto. Un ejemplo claro son las cenizas generadas por la combustión de cascarilla de café, mediante su uso podemos reducir la cantidad de material desechado y minimizar los daños colaterales al medio ambiente [1]. Por este motivo, el sector de la construcción está considerando la incorporación de materiales cementantes suplementarios (MCS) como las cenizas volantes o puzolanas naturales [2], ya que estas contribuyen en las características del concreto adquiriendo mejoras y buenos reactivos en resistencia. Actualmente en los Países Bajos estos desechos acaban en vertederos o son quemados para generar energía [3], de igual forma en la India se presenta esta problemática donde muchos de estos residuos terminan en rellenos sanitarios y no son aprovechados de manera correcta [4].

La demanda del concreto aumentó considerablemente en cuanto a la industria de la construcción refiere debido al proceso que se da en cuenta al crecimiento de la población [5], esto es reforzado por [6] quien señala que el concreto ocupa el segundo lugar de los materiales más usados, siendo el primer lugar el agua. Sin embargo, se han realizado prácticas empíricas en la elaboración de concreto que perjudican la calidad del mismo creando un peligro en la construcción y en la sociedad [7]. [8] señala que el 40% del agrietamiento en las estructuras se forma antes que el concreto entre en estado sólido, es por ello que existe la necesidad de realizar investigaciones experimentales con el fin de prevenir la formación de grietas y el deterioro de las estructuras.

Uno de los materiales más usados para evitar el agrietamiento son las fibras de polipropileno [9]. En China es muy común la práctica de adicionar FP en la mezcla de concreto, ya que estas brindan una mejor resistencia y durabilidad al concreto [10]. El uso del concreto en el Perú es muy importante ya que la población ha crecido

considerablemente y a causa de esto las familias se ven obligados a edificar su vivienda sin un asesoramiento profesional provocando que su vivienda sea débil y presente grietas [11]. Así mismo, la utilización de distintas adiciones en el concreto, permiten que se obtenga un concreto de mejor calidad [12].

El uso de FP puede mejorar la calidad del concreto aumentando la permeabilidad, favoreciendo que el agua no incida en la estructura disminuyendo la posibilidad que se produzcan grietas [13]. Es así que el uso del concreto con adición de fibras ha ganado popularidad por su alta durabilidad estructural [14]. Esto ha permitido que se realicen diversos estudios adicionando nuevos elementos al concreto, de manera que puedan optimizar sus propiedades haciendo que su uso sea mucho más beneficioso [15].

Por otro lado, en provincias como Jaén- San Ignacio, cultivan 8.5×10^8 hectáreas de cafetales, con una producción aproximada de 1'275,000 quintales, lo que las convierte en uno de los productores más relevantes del Perú. Además, las cosechas de café han aumentado en un 98% [16]. Es por ello que, podemos utilizar estos residuos generados y aprovecharlos como agregados en el concreto, lo cual puede resultar beneficioso para aumentar u optimizar las propiedades mecánicas del concreto [17].

Actualmente existen muchas investigaciones que utilizan diversos materiales que se adicionan al concreto, convirtiéndolas en opciones que propician que el material de concreto resulte con menor impacto ecológico y con mejores características [18]. Tal como es el caso de la ceniza, ya que las adiciones de ceniza permiten mejorar la trabajabilidad del concreto [19], y también las adiciones de FP que mejoran la resistencia del concreto [20].

Mohamed y Djamila [21] en su estudio *"Properties of Dune Sand Concrete Containing Coffee Waste"*, fue desarrollada con el fin de estudiar la posibilidad de utilizar los residuos del café en árido fino para sustituir a la arena en la fabricación de concreto. Se utilizó diferentes porcentajes (0%, 5%, 10%, 15%, 20%) de residuos de café para examinar los atributos mecánicos, físicos (trabajabilidad, densidad y porosidad) y térmicos (conductividad térmica y difusividad térmica) del concreto. Como resultado, el uso de los

residuos de café disminuye la trabajabilidad, densidad aparente y resistencia mecánica. Por último, se concluyó que el incremento en proporción residual cafeino reduce la solidez de flexión y concentración, 68% y 44% respectivamente.

Demissew et al. [22] en su investigación denominada "*Partial Replacement of Cement by Coffee Husk Ash for C-25 Concrete Production*", se planteó la finalidad de investigar la CCC como una alternativa y reemplazar al cemento ordinario parcialmente en la producción de concreto convencional. Se prepararon seis mezclas con diferentes porcentajes de reemplazo (0%, 2%, 3%, 5%, 10% y 15%) del cemento por CCC para un diseño convencional de 25MP. Se visualizan muestras hasta con 10% de reemplazo, obtienen una mejor resistencia. Concluyendo que, el reemplazo de cemento ordinario por CCC hasta el 10%, en las edades de 7, 14 y 28 días, muestran una resistencia avanzada de las muestras al ser sometidas a compresión.

Gedefaw et al. [23] en su estudio denominado "*Experimental Investigation on the Effects of Coffee Husk Ash as Partial Replacement of Cement on Concrete Properties*", dicha finalidad fue estudiar la posibilidad de sustitución simple con CCC, producción de hormigón en diferentes porcentajes (0%, 5%, 10% y 20%). La resistencia dada en función de la tracción disminuyó con el incremento de los niveles de ceniza ya que, al aumentar el contenido de CCC el tiempo de fraguado de la mezcla aumenta. Los resultados se midieron en el rango de 35.1-22.7 MPa en la muestra del día 28 con 5% y 20% de CCC. Mientras que la absorción de agua del concreto aumenta al agregar CCC, pero disminuye a medida que aumentan los días de curado debido a la naturaleza porosa de la CCC. Se concluyó que, el diseño de resistencia al ser sometidos a compresión se cumple hasta un nivel de reemplazo del 10% sin comprometer el comportamiento del concreto.

Tarekegn et al. [24] en su artículo denominado "*Experimental Investigation of Concrete Characteristics Strength with Partial Replacement of Cement by Hybrid Coffee Husk and Sugarcane Bagasse Ash*", tenía por meta realizar una evaluación experimental de las cualidades, fabricado parcialmente en CCC y bagazo de caña de azúcar (BCA). Este

estudio consideró diferentes fracciones CCC (0%, 5%, 10% y 15%) para examinar la muestra en su forma fresca y endurecido. Se optaron verificaciones de coeficiente compactación para estudiar la viabilidad del hormigón disminuyó hasta 15,15 % conforme aumentaba la tasa de reemplazo. Además, se realizaron indagaciones de tracción, concentración y desinencia para investigar propiedades, donde se concluye que se puede utilizar hasta un 10% de reemplazo de cemento por CCC en la producción de concreto, lo que a su vez sirve para minimizar los costos de construcción y la contaminación ambiental a través del reciclaje de residuos.

Hareu et al. [5] en su investigación denominada *“Physical and Chemical Characterization of Coffee Husk Ash Effect on Partial Replacement of Cement in Concrete Production”*, se desarrolló en propósito de caracterizar las titularidades CCC, evaluó dichas características del material, pruebas de durabilidad con diferentes porcentajes de sustitución (5%, 10% y 20%). Los resultados evidenciaron un aumento notable en las características del concreto con un reemplazo de CCC de hasta un 5% y también muy satisfecho hasta el reemplazo de 10%, además, el aumento en el reemplazo de CCC de hasta al 20% es la dosificación ideal para la producción normal de mezcla. Finalmente, se muestra que el concreto parcialmente reemplazado, mejora la durabilidad al reducir la absorción de líquido y sulfato.

Dávila y Vigo [25] en su tesis de investigación titulada *“Utilización de fibras de polipropileno recicladas de mascarillas faciales para evaluar las propiedades mecánicas del concreto 210 kg/cm², Trujillo 2021”*, estuvo orientada a establecer el grado de incidencia de FP en relación con el volumen de concreto. Se utilizó una técnica aplicada, de diseño cuasiexperimental con enfoque cuantitativo, en los resultados se demostró que el diseño ideal para el concreto es aquel que contiene un 0,22% de fibra añadida. Este diseño aumenta las cualidades del hormigón hasta un nivel óptimo al tiempo que acrecienta la flexión. De esta manera, concluyó la FP reciclada los morteros tienen un impacto con su rendimiento para un diseño de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ cuando se aplican raciones necesarias para

conseguir cambios positivos y duraderos.

Jalixto y Percca [26] en su artículo de investigación titulada *“Influencia de las fibras de polipropileno en las propiedades plásticas y mecánicas del concreto $f'c=210$, 280 Kg/cm²- Cusco 2021”*, la finalidad general fue conocer cómo influye la FP en el rendimiento mecánico y las características plásticas $f'c=210 - 280$ kg/cm² en dosificaciones 0.10%, 0.20% y 0.30%. Posee una metodología aplicada nivel experimental. Dichas conclusiones con dimensionamiento de 210 kg/cm² revelaron que el asentamiento tiende a disminuir en un 35.1%, en el ensayo de compresión se logró un valor máximo de 13.53% con 0.30% de FP y en el ensayo de tracción un se obtuvo un valor máximo de 5,06% con 0,30% de FP. Con el dimensionamiento del concreto verificó que tiende a disminuir en un 38.9%, se logró un valor máximo de 5.73% con 0.30% de FP se obtuvo un valor máximo de 6,89% con 0,30% de FP. En conclusión, se demostró que las FP influyen negativamente y se recomienda utilizar aditivos suaves que mejoren el fraguado y la consistencia del hormigón, y la adición de FP impacta positivamente.

Ávila [27] en su tesis de indagación titulada *“Influencia de la adición de fibras de polipropileno en el diseño de una viga de concreto armado”*, desarrollada en Lima, definió como objetivo evaluar el rendimiento de viga armada con aplicación FP principalmente en esfuerzos de compresión y tracción mediante el método ACI 318 para $f'c=210$ kg/cm². Tiene enfoque cuantitativo. Se evidenció un incremento en tracción y flexión de 16.75% y 16.74% respectivamente. En conclusión, se determinó que las FP si incrementan sus cualidades.

Rosas [28] en su tesis de investigación titulada *“Comparación de la resistencia en kg/cm² del concreto común y el concreto con ceniza de cáscara de café como sustituto porcentual del agregado fino”*, se planteó sustituir peso de cemento el agregado fino por CCC al 5%, 8% y 10% para analizar. Es experimentativo y resultó con diferencias de 16.19%, 25.58% y 27.59% respectivamente de acuerdo al diseño patrón. Concluyó que, al aumentar más porcentaje de CCC, obtendremos menores porcentajes de resistencia a

compresión.

Weninger [29] en su artículo de investigación titulado *“Influencia de la adición de ceniza de cascarilla de café en las propiedades físicas y mecánicas del concreto, Piura”*, estableció como objetivo una influencia de aumentar CCC en distintos porcentajes (5%, 10% y 15%). Para la investigación emplearon una metodología con un diseño experimental. Como resultados, en la resistencia al ser comprimidos se obtuvo un aumento de 1.11% para CCC al 5% y un diseño de 210 kg/cm²; y un 6.69% de aumento para 10% de CCC y un diseño de 175 kg/cm². Donde se concluyó que las adiciones de ceniza si varían las características físicas y aumenta el rendimiento mecánico del concreto a compresión.

Olórtegui y Vidarte [30] en su investigación titulada *“Evaluación de la resistencia a compresión del concreto $f'c=175$ kg/cm², incorporando fibras de polipropileno del tipo multifilamento, Moyobamba, 2020”*, su finalidad fue reemplazar parcialmente el porcentaje. El estudio experimental está conformado por una población y muestra de 36 testigos cilíndricos de 6” x 12”, se incorporó FP en los siguientes porcentajes: 1.5%, 2.5% y 3% para realizar los ensayos con especímenes. Como resultado obtuvo la evidencia un aumento de 10.87%, 21.9% y 23.34% al incorporar 1.5%, 2.5% y 3% respectivamente. Concluyó cuando se incorpora un 3% de FP en sustitución del agregado fino (arena), obteniendo un aumento del 23.34% a los 28 días de edad.

Mendizabal [31] en su tesis de estudio llamada *“Fibra de polipropileno y las variaciones de las propiedades mecánicas del concreto $f'c = 210$ kg/cm²”*, establecieron como objeto afirmar de qué modo la FP. Se ejecutó mediante un método a nivel experimental al elaborar 18 probetas (6 testigos por diseño) para ensayar la resistencia a la compresión y 27 probetas (9 testigos por diseño) para evaluar el ensayo de resistencia a la flexión con dosificaciones de 300 g/m³, y 600 g/m³ las cuales fueron analizadas a los 7, 14 y 28 días respectivamente. Como resultados, en resistencia a la compresión se fijó un incremento del 2.66% y 7.32% con dosificaciones de 300 g/m³ y 600 g/m³ respectivamente, así mismo en resistencia a la flexión obtuvo un aumento de 9.90% y 20.62% con la

dosificación de 300 g/m³ y 600 g/m³ correspondientemente, estos resultados se obtuvieron a los 28 días. Se concluyó que la mezcla de concreto presenta resultados óptimos al incorporar FP.

Núñez y Suarez [32] su estudio de indagación titulada “*Resistencia a la compresión del concreto $f'c=175$ kg/cm² con la adición de cascarilla entera y molida de café*”, se planteó evaluar el concreto a compresión al incorporar en peso de agregado fino de concreto de 175 kg/cm². La investigación se realizó con un nivel experimental de enfoque cuantitativo en el que se ensayan un total de 63 unidades de muestras de hormigón cilíndricas estandarizadas. Como resultado, se encontró que la adición óptima era del 0,5% para la corteza entera y del 1,5% para la corteza molida mejoraban en un 8.69% y 3.68% a los 28 días de curado.

Huamán [17] en su tesis titulado “*Evaluación de resistencia a compresión del concreto $f'c=210$ kg/cm², con adición de ceniza de cascara de café*”, tenía finalidad de valorar resist. que ofrece- compresión fabricado con CCC. En su metodología es correlacional. El indicio del estudio la conforman las 162 probetas con los porcentajes de 0.5%, 1.0% y 1.5%; y la población por CCC y los agregados de la cantera Huaquilla. En el agregado fino y grueso resultó un grado de humedad promedio de 0.42 y 0.46. En la resistencia a la compresión se tiene que adicionar CCC al 12.5% presta una alta resistencia al concreto con 238.90 kg/cm² y finalmente concluye que al utilizar CCC este permitirá prevenir y mitigar la contaminación.

La producción de concreto con nuevos materiales se puede establecer como una práctica que permita contrarrestar los efectos negativos generados en la naturaleza e impactar de manera positiva en el desarrollo de nuevas tecnologías con el concreto. Asimismo, la indagación manifiesta la producción de concreto empleando CCC reforzado con fibra de polipropileno, la importancia radica en determinar la influencia de estos materiales al realizar un estudio mecánico del concreto, ya que el uso de estos materiales significa reducir la contaminación debido a la producción del café y, además, a solucionar

problemas como la fisuración del concreto convencional.

1.2. Formulación del problema

- ¿De qué manera afecta la incorporación de ceniza de cascarilla de café y fibra de polipropileno en el comportamiento mecánico del concreto?

1.3. Hipótesis

La adición de 10% de CCC y 2.5% de FP muestra resultados óptimos en los atributos mecánicos del concreto.

1.4. Objetivos

Objetivo general

Analizar el comportamiento mecánico del concreto al adicionar ceniza de cascarilla de café y fibra de polipropileno.

Objetivos específicos

- Especificar las características físicas de los áridos.
- Evaluar las características mecánicas del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ al combinar con ceniza de cascarilla de café al 5%, 10% y 15%; y fibra de polipropileno al 1%, 2.5% y 5%.
- Evaluar las características mecánicas del concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ al combinar con ceniza de cascarilla de café al 5%, 10% y 15%; y fibra de polipropileno al 1%, 2.5% y 5%.
- Identificar la combinación óptima de ceniza de cascarilla de café y fibra de polipropileno para concretos de 210 kg/cm^2 y 280 kg/cm^2 .

1.5. Teorías relacionadas al tema

A. Concreto

Es una mezcla formada por cemento, áridos, agua y en algunas ocasiones se le añade algún tipo de aditivo [33]. Inicialmente tienen características de plasticidad y posteriormente su estado natural se endurecerá y adquirirá propiedades duraderas permanentes. Sus características han permitido el desarrollo de grandes proyectos de

infraestructura en todo el mundo, cuyo éxito está ligado a la aplicación de tecnologías avanzadas en materiales de construcción [34].

B. Cemento

Es el producto primordial que tiene un nivel de importancia muy significativo, pues se usa para todo tipo de trabajos [35]. Está compuesto por piedra caliza y arcilla molida, estos materiales son molidos, y posteriormente son expuestos a altas temperaturas, dentro de su composición también encontramos cal y yeso, a todo este compuesto también se le denomina Clinker [36].

C. Agregados

Son partículas que pueden ser manipuladas o procesadas [37]. Tienen tamaño variable va desde partículas casi indetectables hasta grandes trozos de piedra y, combinados con el cemento y el agua, constituyen los materiales requeridos para la producción de concreto. No se puede exagerar la importancia de la utilización, la calidad y el tipo adecuados de los áridos.

Tabla I
Caracterización de áridos

Característica	Norma
Análisis granulométrico	NTP 400.012
Contenido de humedad	NTP 339.185
Peso unitario suelto y compactado	NTP 400.017
Pesos específicos y absorción	NTP 400.021 y NTP 400.022

Nota. Caracterización de los áridos con su respectiva normativa

- **Agregado Fino**

Tienen su origen en la desintegración artificial o natural de la roca, cuya única condición es que debe pasar por colador: 9,5 mm (3/8 pulgadas), quedar atrapados por dicho colador 0.074 mm (N° 200) [37].

- **Agregado Grueso**

Es aquel que queda retenido en el tamiz 4,75 mm (N° 4), puede ser grava natural o triturada teniendo su origen en la desintegración de la roca [37].

D. Aditivos

Son sustancias indispensables que permiten optimizar las propiedades del concreto fresco o endurecido, brindando menor absorción de agua, mayor resistencia a edades tempranas o reducción de porosidad y gravedad específica [38].

E. Propiedades físicas del concreto

- **Trabajabilidad**

La definición de trabajo, el carácter compuesto de la propiedad y su dependencia del tipo de construcción y los métodos de colocación, compactación y acabado son las razones por las que no existe un único método de ensayo que pueda utilizarse para medir el rendimiento.

- **Asentamiento**

Es un dominio fundamental del concreto cuando se encuentra en estado fresco, con el apoyo del cono de Abrams y una regla se puede determinar el asentamiento o SLUMP [39].

- **Relación agua/cemento**

Es una propiedad del concreto que controla el desempeño del concreto endurecido, una relación a/c alta puede significar una porosidad excesiva y una resistencia pobre [40].

- **Consistencia**

Es el contraste que presenta la masa en su nuevo estado con las deformaciones que ha sufrido. La consistencia indica la fluidez y trabajabilidad del concreto, que es muy susceptible a los cambios de masa del agua, y se puede suponer que, para una

composición dada, la consistencia del concreto está sujeta a la suma de agua en la mezcla.

- ***Temperatura***

Se debe realizar un control de temperaturas, ya que el concreto puede verse afectado por el clima causando un aumento de hidratación o evaporando la humedad del concreto [41].

- ***Fraguado***

El fraguado es la merma y el endurecimiento de ductilidad del concreto, producido por el secado y cuajado de los hidróxidos metálicos debido a la respuesta química de los óxidos metálicos y el agua en el Clinker para formar cemento [42].

- ***Endurecimiento***

La etapa de endurecimiento inicia con el fraguado y esta es progresiva ya que gana resistencia a medida que el concreto endurece gracias a la reacción de los componentes del concreto.

- ***Durabilidad***

La durabilidad es conceptualizada como la vida útil o de servicio del concreto para soportar la acción de agentes químicos, físicos, biológicos [43].

F. Propiedades mecánicas del concreto

Si el concreto presenta las proporciones adecuadas, ninguna de sus propiedades se verá afectada, a excepción del tiempo de endurecimiento ya que depende del uso que se quiera dar [44]. Para gran parte de las aplicaciones estructurales, se emplea concreto de resistencia media (resistencia a la compresión de 20 a 40 MPa), aunque recientemente se ha producido comercialmente concreto de alta resistencia de hasta 130 MPa [45].

- ***Ensayo de resistencia a la compresión***

Es una prueba fundamental del concreto, radica en ingresar una muestra (probeta)

cilíndrica del material a probar en una prensa hidráulica. Luego de ello, el cilindro recibe una presión más alta a un ritmo señalado previamente hasta que se destroza, registrando toda la información requerida [46].

- ***Ensayo de resistencia a la flexión***

Esta prueba establece el procedimiento para determinar la resistencia a la flexión de vigas de concreto apoyadas con cargas a los tercios de la distancia entre apoyos [47].

- ***Ensayo de resistencia a la tracción***

Esta prueba consiste en colocar la probeta cilíndrica aplicando cargas a compresión hasta el punto en que se haga la fractura de la misma [48]. La NTP 339.084 [49] establece los procedimientos que se deben llevar a cabo para la evaluación de los cilindros de concreto.

Por lo general, al reducir el rendimiento mecánico del concreto a compresión, también se reduce su rendimiento a tracción [50].

G. Ceniza de Cascarilla de Café (CCC)

Es una fibra natural que se puede adicionar en el concreto, sin embargo, al reducir este material a cenizas podemos determinar que tiene acción puzolánica debido al alto índice de contenido de sílice amorfa y por óxidos presentes en la cascarilla. Es por esta razón que las cenizas de la cascarilla de café se pueden utilizar como alternativa para aplicar nuevos métodos en la industria de la construcción [51].

Para obtener la ceniza como producto final se realiza un quemado manual de la cascarilla para llevarla a una incineración con temperaturas de 800 a 900°C (donde pierde aproximadamente el 85% de su peso) [52], de modo que la ceniza alcance una finura suficiente y atraviese la malla N°100 para su inclusión en la creación de mezcla de concreto [53].

Tabla II
Composición química de la CCC

Compuesto químico	Porcentaje
Óxido de Calcio (CaO)	22.0%
Óxido Férrico (Fe ₂ O ₃)	1.43 %
Óxido de Silicio (SiO) ₂	12.0%
Silicio	5.61%

Nota. Principales compuestos químicos de la CCC [29].

H. Fibra de Polipropileno (FP)

Es un material compuesto que se adiciona a la mezcla de concreto para mejorar la calidad de la construcción, tiene forma de monofilamentos que reduce y evita la aparición de grietas optimizando la dispersión de los materiales de la mezcla de concreto [54]. Se verificó que cumplan con la norma NTP 339.204 (Concreto reforzado con fibras) [55].

Tabla III
Características de la fibra de polipropileno

Densidad	0,91 g/cm ³
Longitud	12,7 mm – 19 mm
Diámetro	0,03 mm – 0,05 mm
Alargamiento de rotura	> 250%
Módulo de elasticidad	1.4 GPa
Resistencia a la tracción	165 MPa
Porcentaje de absorción	0,0 %
Resistencia a la alcalinidad	Alta

II. MATERIALES Y MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de Investigación

Tipo de investigación

Es un análisis encaminado a evolucionar, pulir o mejorar la función de los actuales sistemas, procesos, estándares y leyes tecnológicas según el avance tecnológico. Por lo tanto, es una investigación aplicada-tecnológica [56].

Diseño de investigación

Este estudio es nivel cuasiexperimental ya que consiste en exponer a un grupo de sujetos (probetas y vigas) a ciertas condiciones, con el fin observar las reacciones producidas [57]. En este caso en el grupo control se encuentra el diseño patrón, es decir el diseño compuesto por los materiales convencionales, sin adición de ningún agregado; por otro lado, se encuentran los diseños con los agregados que se añadirán, es decir la CCC y FP en diferentes porcentajes de adición.

2.2. Variables, Operacionalización

Variable Independiente

Ceniza de cascarilla de café y fibra de polipropileno.

Variable Dependiente

Propiedades mecánicas del concreto.

Operacionalización

En la tabla IV - V se observa la operacionalización de las variables.

Tabla IV
Operacionalización de la variable independiente

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Ceniza de cascarilla de café y fibra de polipropileno	La aplicación de ceniza de cascarilla de café y fibra de polipropileno supone una práctica positiva ya que se puede mitigar la contaminación ambiental y problemas de fisuración en el concreto convencional.	La influencia de CCC y FP se determina a través de dosificaciones porcentuales que se adicionan al concreto mediante diseño de mezclas.	Adición de ceniza de cascarilla de café	5%	Observación, análisis de documentos, guías de observación, formatos y ensayos en el laboratorio.	kg	Numérica	De razón
				10%				
				15%				
			Adición de fibra de polipropileno	1.0%		kg		
				2.5%				
				5.0%				
			Dosificación para un concreto estructural	Ag. fino	Observación, análisis de documentos, guías de observación, formatos y ensayos en el laboratorio.	kg	De razón	
				Ag. grueso		kg		
				Fibra de polipropileno		kg		
				Ceniza de cascarilla de café		kg		
				Contenido de cemento		lt		
				Contenido de agua		kg		

Tabla V
Operacionalización de la variable dependiente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Prop. mecánicas del concreto	La CCC estima una disminución de la resistencia mecánica del concreto, sin embargo, una correcta dosificación permite obtener mejores resultados. Así mismo la FP ofrece una mayor resistencia al reforzar la mezcla de concreto.	El desempeño físico de los áridos y mecánico del concreto con adiciones de CCC y FP se miden mediante pruebas de laboratorio que determinan sus características.	Prop. físicas de los áridos	Análisis granulométrico	Observación, guía de observación, análisis documental, resultados y registros de laboratorio	gr	Numérica	De razón
				Peso específico y absorción		gr/cm ²		
				P. U. suelto y compactado		kg/m ³		
				Cont. de Humedad		%		
				Ensayo de abrasión		%		
			Prop. mecánicas del concreto	R. a la flexión		kg/cm ²		De razón
				R. a la tracción		kg/cm ²		
				R. a la compresión		kg/cm ²		

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

Población, es un total de 540 probetas cilíndricas y vigas de concreto elaboradas con y sin adiciones de CCC y FP.

Muestra, son las 360 probetas cilíndricas y 180 vigas de concreto, que son elaboradas con y sin adiciones de ceniza de cascarilla de café y fibra de polipropileno.

Muestreo, para evaluar el desempeño del concreto se elaboró probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro x 30 cm de largo; y vigas de 15 cm de ancho x 15 cm de alto y 53 cm de largo,

Criterios de selección, se elaboró dos diseños de concreto patrón de 210 kg/cm² (C21) y 280 kg/cm² (C28). Los materiales se incorporaron respecto al peso de cemento, se adicionó CCC en 5%, 10% y 15% combinados con FP en 1%, 2.5% y 5%. Teniendo un tiempo de rotura a los 7, 14 y 28 días. Se estableció distintas temperaturas de quemado para obtener CCC, posterior a ello se realizó el ensayo hidráulico con un concreto patrón (C21) [58].

Tabla VI
Muestra de especímenes cúbicos de 50 mm

F'c = 210 kg/cm²	C21	600°C	650°C	750°C	850°C
7 días	3	3	3	3	3
14 días	3	3	3	3	3
28 días	3	3	3	3	3
Total			45		

Tabla VII

Muestra de probetas de concreto patrón y concreto con adiciones de CCC y FP para $f'c=210\text{kg/cm}^2$

Dosificación		Días de curado	R. a la Compresión	R. a la Tracción	R. a la Flexión	Probetas y vigas
C21		7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
C21	5%CCC + 1%FP	7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
C21	5%CCC + 1%FP	7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
C21	5%CCC + 1%FP	7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
C21	10%CCC + 2.5%FP	7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
C21	10%CCC + 2.5%FP	7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
C21	10%CCC + 2.5%FP	7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
C21	15%CCC + 5%FP	7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
C21	15%CCC + 5%FP	7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
C21	15%CCC + 5%FP	7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
TOTAL						270

Tabla VIII

Muestra de probetas de concreto patrón y concreto con adiciones de CCC y FP para $f'c=280\text{kg/cm}^2$

Dosificación		Días de curado	R. a la Compresión	R. a la Tracción	R. a la Flexión	Probetas y vigas
C28		7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
C28	5%CCC + 1%FP	7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
C28	5%CCC + 1%FP	7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
C28	5%CCC + 1%FP	7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
C28	10%CCC + 2.5%FP	7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
C28	10%CCC + 2.5%FP	7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
C28	10%CCC + 2.5%FP	7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
C28	15%CCC + 5%FP	7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
C28	15%CCC + 5%FP	7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
C28	15%CCC + 5%FP	7	3	3	3	27
		14	3	3	3	
		28	3	3	3	
TOTAL						270

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

2.4.1. Técnicas de recolección de datos

Observación

Es un enfoque metódico para captar las características más destacadas de los objetos, los acontecimientos, las realidades sociales y los individuos tal y como ocurren en sus entornos naturales. Ayuda a plantear nuevas cuestiones, formular hipótesis y verificarlas mediante pruebas empíricas [59]

Análisis documentario

Corresponde a las normativas internacionales como la “ASTM” y normativas nacionales como las “NTP” para el proceso de realización de los ensayos en laboratorio.

2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Guía de observación

Como instrumento competente este apartado corresponderá a los formatos y registros obtenidos en el laboratorio que permiten relacionar directamente los resultados con la normativa de referencia para comparar y llegar a una conclusión.

2.5. Procedimiento de análisis de datos

Se determinarán los diseños de mezcla según correspondan, para poder calcular las cantidades de ceniza de cascarilla de café y fibra de polipropileno, posteriormente, se procederá a obtener los agregados y se realizarán los diseños de mezcla en el laboratorio; por consiguiente, se esperará a la obtención de las probetas en las edades de 7, 21 y 28 días, para proceder con las pruebas de cada probeta; se determinarán los datos a través de las guías proporcionadas por el laboratorio, para luego elaborar gráficos en los cuales se evidencie de mejor manera las diferencias representativas de cada una de las pruebas y mezclas, cabe recalcar que los instrumentos de laboratorio serán correctamente calibrados para la obtención de datos de calidad, precisos y plausibles.

2.5.1. Diagrama de flujo

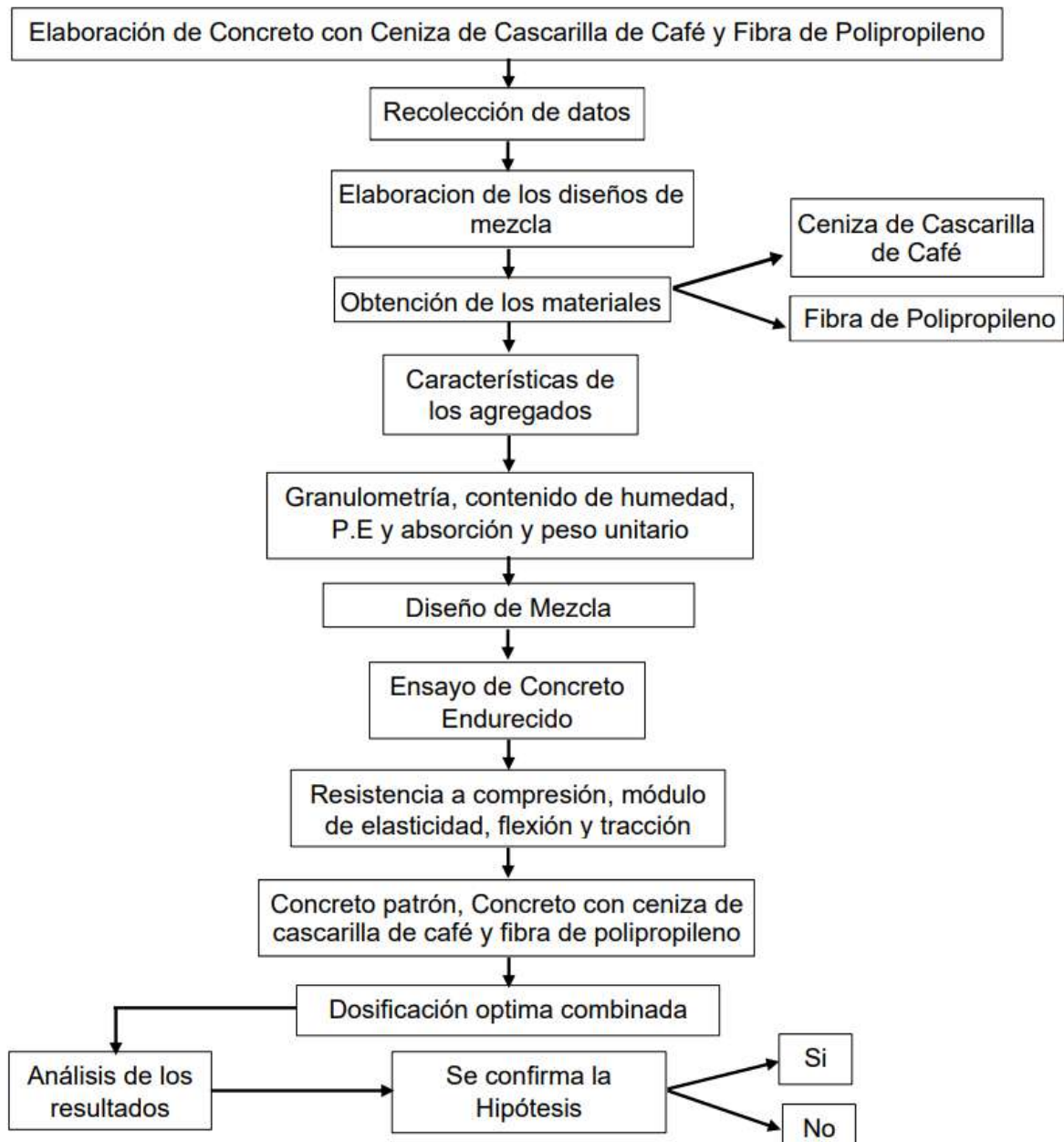


Fig. 1. Diagrama de flujo general de la recolección de datos.

2.5.2. Descripción de procesos

2.5.2.1. Materiales empleados

a. Ubicación y extracción de los agregados

Los áridos fueron extraídos están dentro del departamento de Lambayeque y se seleccionó aquella cantera que demuestre que la calidad del material sea la adecuada.

Cantera Corporación Guevara – Pátapo



Fig. 2. Ubicación geográfica en Google Earth de la cantera Corporación Guevara – Pátapo.



Fig. 3. Muestra de agregado grueso – cantera Corporación Guevara en Pátapo.



Fig. 4. Muestra de agregado fino – cantera Corporación Guevara en Pátapo.

Cantera Chancadora Sicán – Ferreñafe

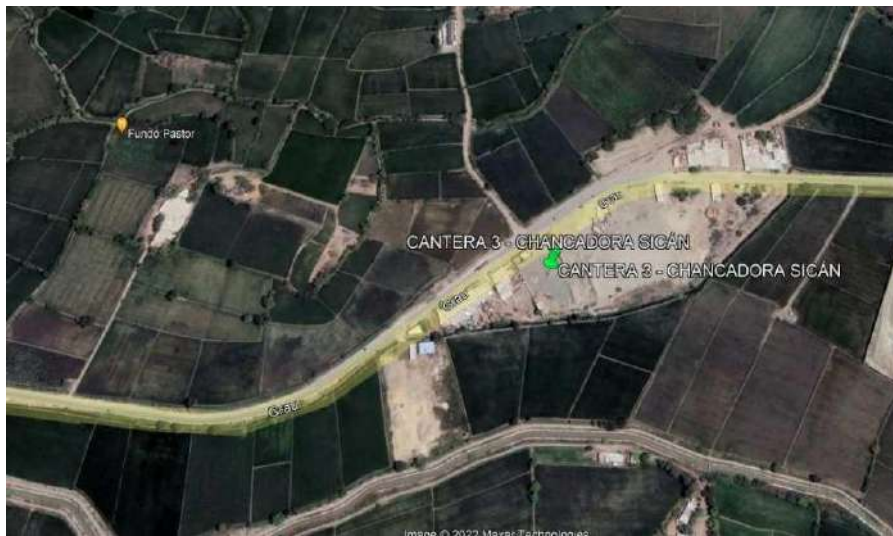


Fig. 5. Ubicación geográfica en Google Earth de la cantera Chancadora Sicán – Ferreñafe.



Fig. 6. Muestra de agregado grueso – cantera Chancadora Sicán – Ferreñafe.



Fig. 7. Muestra de agregado fino – cantera Chancadora Sicán – Ferreñafe.

Cantera Corporación Asfalpaca – Tres Tomas



Fig. 8. Ubicación geográfica en Google Earth de la cantera Corporación Asfalpaca – Tres Tomas.



Fig. 9. Muestra de agregado grueso – cantera Corporación Asfalpaca – Tres Tomas.



Fig. 10. Muestra de agregado fino – cantera Corporación Asfalpaca – Tres Tomas.

b. Agua y Cemento

El agua y cemento utilizado para la preparación de los diseños de mezcla, fue extraída del laboratorio “A & R” ubicado en la Av. Vicente Ruso Mz S/N lote 8, Fundo El Cerrito.

c. Ceniza de Cascarilla de Café

Se quemó las cascarillas a temperaturas de 600°C, 650°C, 750°C y 850°C para obtener CCC, posterior a ello se realizó el normado por la NTP 334.051 con un concreto patrón (C21) de 210 kg/cm² [58]. Obteniendo mejores resultados a una temperatura de 750°C.



Fig. 11. Quemado de la cascarilla de café.

d. Fibra de polipropileno

Se utilizó microfibras sintéticas de 15 mm en bolsas de 600gr, que fueron adquiridas en la constructora Magnolias S.A.C. (Av. Clement Nro. 1470 Pueblo Libre – Lima).



Fig. 12. Fibra de polipropileno añadida a la mezcla.

2.5.2.2. Ensayos a los agregados pétreos

a. Análisis granulométrico de agregados (NTP 400.012)

Implementos

- _ Balanza
- _ Coladores granulométricos.
- _ Estufa a $110^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Se toman muestras de los agregados y se seca durante un periodo de 24 horas en el horno, pasado el tiempo de secado se selecciona los tamices y se vierte el agregado agitando de forma manual y, finalmente se toma nota del peso del material que ha quedado retenido en los tamices.

b. Peso unitario de los agregados (NTP 400.017)

Implementos

- _ Balanza.
- _ Envase de metal.
- _ Cuchareta.
- _ Listón punta redonda para apisonar.

Peso unitario Suelto: Con la ayuda del cucharón, el material se toma y se suelta a unos 5 cm teniendo como referencia el borde del recipiente, se llena hasta el ras del recipiente y posterior a ello se pesará.

Peso unitario compactado: El recipiente es llenado hasta 1/3 del total para apisonar con la varilla dando 25 golpes, repitiendo este procedimiento en tres capas, se llena hasta el ras del recipiente y posterior a ello se pesará.

El cálculo se realiza de la siguiente manera:

Cálculo de densidad de masa:

$$D = \frac{M - R}{Vr}$$

Donde:

D= Densidad (kg/m³)

M= Masa del agregado (kg)

Vr= Volumen del envase (m³)

R= Masa del recipiente (kg)

Cálculo de densidad de masa saturada superficialmente seco (DSSS):

$$DSSS = D \left[1 + \frac{Ch}{100} \right]$$

Donde:

Ch= Contenido de humedad (%)

DSSS= Densidad de masa en condición DSSS (kg/m³)

c. Peso específico y absorción de los agregados (NTP 400.021 y NTP 400.022)

Para el agregado grueso (NTP 400.021)

Herramientas

- _ Balanza.
- _ Depósito o recipiente para el agua.
- _ Canasta metálica de 3.35 mm.

- _ Horno a 110°C±5°C.
- _ Tamiz N° 4.

Se toma lo retenido por el tamiz N° 4, se coloca el agregado en un recipiente para introducir al horno a temperas de 110°C ± 5°C, posterior a ello se retira el material y se deja sumergido en agua por 24 horas para el proceso de enfriamiento para luego retirar el material y registrar su peso.

El cálculo se realiza de la siguiente manera:

Cálculo de peso específico de masa (Pem):

$$Pem = \frac{Mms}{Mmsc - Mms} * 100$$

Donde:

Mms= Masa de la muestra seca (gr.)

Mmsc= Masa de la muestra superficialmente seca (gr.)

Mms= Masa de la muestra saturada (gr.)

Cálculo de masa saturada superficialmente seca (PeSSS):

$$PeSSS = \left[\frac{Mmsc}{Mmsc - Mms} \right] * 100$$

Cálculo del peso específico aparente (Pea):

$$Pea = \left[\frac{Msc}{Msc - Mms} \right] * 100$$

Cálculo de absorción (Ab):

$$Ab = \left[\frac{Mmsc - Mms}{Mms} \right] * 100$$

Para el agregado fino (NTP 400.022)

Herramientas

- _ Balanza.
- _ Barra compactadora y molde metálico de 75 mm de altura con φ interior de 40mm y φ interior superior de 90 mm.

- _ Picnómetro de 500 cm³.
- _ Horno a 110°C±5°C.
- _ Tamiz N° 4.

El agregado retenido en el tamiz N° 4 se introduce al horno a temperatura de 110°C ± 5°C, posterior a ello se retira y se enfría para colocarlo en agua por 24 horas para luego retirar el material y secarlo superficialmente con aire caliente. Para la prueba se incorpora una porción de la muestra hasta llenar el cono metálico y luego se deja caer la barra 25 veces, luego al picnómetro se añaden 500 gr y se llena con agua, se mueve para eliminar las burbujas de aire y llenarlo completamente. Por último, se retira el material que se encuentra en el picnómetro y se coloca en el horno por 24 horas, se retira y se deja que inicie el proceso de enfriamiento para tomar su peso.

El cálculo se realiza de la siguiente manera:

Cálculo de peso específico de masa (Pem)

$$Pem = \frac{X}{(Y + Z - W)}$$

Donde:

X= Muestra que fue secada en el horno (gr.)

Y= Picnómetro lleno hasta el límite grabado (gr.)

W= Picnómetro lleno de agregado fino con agua hasta el límite grabado (gr.)

Z= Porción saturada superficialmente seca (gr.)

Cálculo de peso específico saturado superficialmente seca (PeSSS)

$$PeSSS = \frac{Z}{(Y + Z - W)}$$

Cálculo de peso específico aparente (Pea)

$$Pea = \frac{X}{(Y + X - W)}$$

Cálculo de la absorción

$$Abs (\%) = \frac{Z - X}{X} * 100$$

d. Contenido de humedad de los agregados (NTP 339.185)

Herramientas

- _ Balanza.
- _ Recipiente metálico.
- _ Cucharón.
- _ Estufa a 110°C±5°C.

Se pesa a condición ambiental de peso mínimo (kg), se coloca en un recipiente para luego llevarlo al horno. Se deja enfriar la masa y pesamos.

El cálculo se realiza de la siguiente manera:

Cálculo del contenido de humedad:

$$C = 100 * \frac{W - D}{D}$$

Donde:

C= Cantidad total de humedad (%)

W= Masa a condición ambiental (gr.)

D= Masa secada en el horno (gr.)

e. Abrasión de agregados gruesos (NTP 400.019)

Herramientas

- _ Balanza.
- _ Esferas de 46 mm y 48 mm.
- _ Tamiz N° 4.
- _ Horno a 110°C±5°C.

El material retenido en el colador N° 4 se coloca en la máquina junto con las esferas. Posterior a ello, el material se pasa por el colador N° 12, se lava el material y se deja en el horno (secado). Finalmente, se retira y se pesa el material.

El cálculo se realiza de la siguiente manera

Porcentaje de pérdida por abrasión (PPa):

$$P = \frac{X - Y}{X} * 100$$

Donde:

P= Pérdida del material (%).

X= Masa inicial de la muestra (gr.)

Y= Masa final después de las revoluciones (gr.)

2.5.2.3. Diseños de mezcla

Se realizó diseños, ACI 211. De igual manera, efectuó misma forma con adiciones CCC (5%, 10% y 15%) y FP (1%, 2.5% y 5%).

2.5.2.4. Ensayos en estado fresco

a. Medición del asentamiento o Slump (NTP 339.035)

Herramientas

- _ Bandeja.
- _ Cono de Abrams.
- _ Wincha.
- _ Barra de punta redonda para compactar.

Se toma el cono de Abrams y se deja sobre una bandeja, se fija y se llena en 3 capas golpeando el material 25 veces por capa, luego de llenar se retira lentamente.

b. Medición de temperatura (NTP 339.184)

Herramientas

- _ Termómetro de precisión de $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$.
- _ Recipiente con una profundidad de 3 pulg.

Utilizando el recipiente para verter la mezcla, se coloca el termómetro hasta el fondo del recipiente durante 2 minutos aproximadamente para tener una lectura estable del termómetro.

c. Medición de peso unitario (NTP 339.046)

Herramientas

- _ Balanza.
- _ Recipiente (Olla Washington).
- _ Barra compactadora.
- _ Martillo de goma.

Se utiliza el recipiente para verter mezcla en 3 capas y con la barra se golpea 25 veces por capa, mientras con el martillo de goma se golpea para eliminar el aire retenido, finalmente se retira el excedente y se procede a pesar.

El cálculo se realiza de la siguiente manera

Calcular la densidad de masa:

$$Dc = \frac{Mc - Mr}{Vr}$$

Donde:

Dc= Densidad del concreto (kg/m³)

Mc= Recipiente completamente lleno de concreto (kg.)

Mr= Masa de recipiente (kg.)

Vr= Volumen interior del recipiente (m³)

d. Medición de contenido de aire (NTP 339.046)

Herramientas

- _ Medidor de aire.
- _ Olla Washington.
- _ Varilla alisada de 5/8", punta roma de 60 cm de largo.
- _ Martillo de goma.

Se vierte la mezcla en 3 capas y se golpea 25 veces por capa, se retira el excedente y se cierra el recipiente con una tapa que presenta un medidor de aire, posterior a ello se satura con agua y se toma registros del contenido de aire.

2.5.2.5. Ensayos en estado endurecido

a. Resistencia a la compresión (NTP 339.034)

Herramientas

- _ Máquina de ensayo debidamente calibrada.
- _ Probeta.
- _ Vernier.
- _ Placas o almohadillas de neopreno.

Con la ayuda del vernier se realiza la medición del diámetro y longitud de la probeta, se coloca las placas a la probeta y se introduce a la máquina de ensayo y por último se toma registro de la carga final aplicada.

b. Resistencia a la tracción (NTP 339.084)

Herramientas

- _ Máquina de ensayo debidamente calibrada.
- _ Probeta.
- _ Vernier.
- _ Placas o almohadillas de neopreno.

Con la ayuda del vernier se toma medida del diámetro y longitud de la probeta, se coloca las placas a la probeta y se introduce a la máquina de ensayo y por último se toma registro de la carga final aplicada.

c. Resistencia a la flexión (NTP 339.078)

Herramientas

- _ Máquina de ensayo debidamente calibrada.
- _ Viga de concreto.
- _ Regla.
- _ Placas o almohadillas de neopreno.

Con la regla se mide 2.5cm a partir de los apoyos y luego de marca los tercios de la viga y colocar las placas, luego de introduce a la máquina de ensayo aplicando la carga de forma lenta y progresiva y por último se toma registro de la carga final aplicada.

2.6. Criterios éticos

Este trabajo rige en los criterios de credibilidad, originalidad, respeto,

responsabilidad y honestidad: donde se tomó en cuenta los datos, los cuales no se manipularon de ninguna manera, para demostrar la calidad de los mismos, los cuales permitirán expandir el conocimiento de los diseños de concreto a futuro, los cuales proporcionarán no solo la confiabilidad estructural, sino también la seguridad y protección ambiental, al utilizar este tipo de agregados. Así mismo, esta investigación contó con asesoramiento de expertos para corroborar y validar los resultados siendo esta una investigación con rigor científico.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados

3.1.1. En relación al objetivo N° 1, características del agregado fino

Se muestra las tablas y/o figuras con el propósito de emplear de manera adecuada el agregado fino en los diseños de mezcla.

3.1.1.1. Granulometría

Cantera “Corporación Guevara – Pátapo”

Tabla IX
Granulometría del agregado fino – Corporación Guevara Pátapo

Malla (pulg)	Material retenido (gr)	Retenido (%)	Retenido acumulado (%)	Que pasa (%)	Finura
3/8"	0.5	0.1	0.1	99.9	
N°4	12.3	2.5	2.6	97.4	
N°8	52.3	10.5	13.0	87.0	
N°16	82.9	16.6	29.6	70.4	2.61
N°30	71.3	14.3	43.9	56.1	
N°50	159.6	31.9	75.8	24.2	
N°100	103.4	20.7	96.5	3.5	
N° 200	12.5	2.5	99.0	1.0	
Fondo	5.20	1.0	100.0	0.0	

Nota. Datos obtenidos en laboratorio

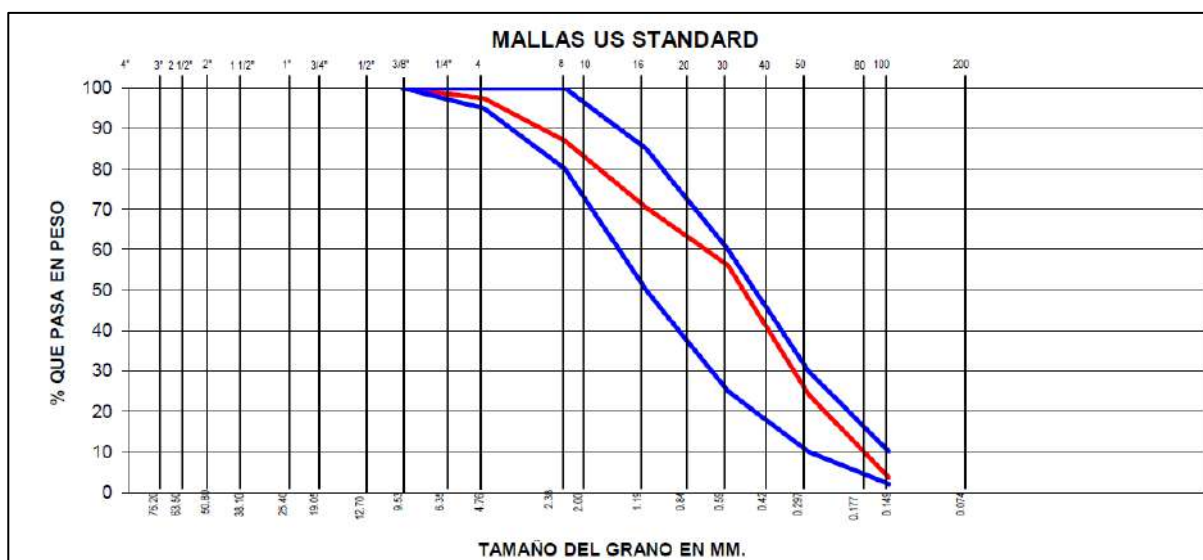


Fig. 13. Curva granulométrica del agregado fino – Corporación Guevara Pátapo

Nota. La curva granulométrica presenta los límites definidos por la NTP 400.012.

Cantera “Chancadora Sicán – Ferreñafe”

Tabla X
Granulometría del agregado fino – Chancadora Sicán Ferreñafe

Malla (pulg)	Material retenido (gr)	Retenido (%)	Retenido acumulado (%)	Que pasa (%)	Finura
3/8”	-	-	-	-	
N°4	75.8	15.2	15.2	84.8	
N°8	94.6	18.9	34.1	65.9	
N°16	104.3	20.9	54.9	45.1	3.78
N°30	128.0	25.6	80.5	19.5	
N°50	76.3	15.3	95.8	4.2	
N°100	6.7	1.3	97.1	2.9	
N° 200	1.5	0.3	97.4	2.6	
Fondo	12.8	2.6	100.0	0.0	

Nota. Datos obtenidos en laboratorio

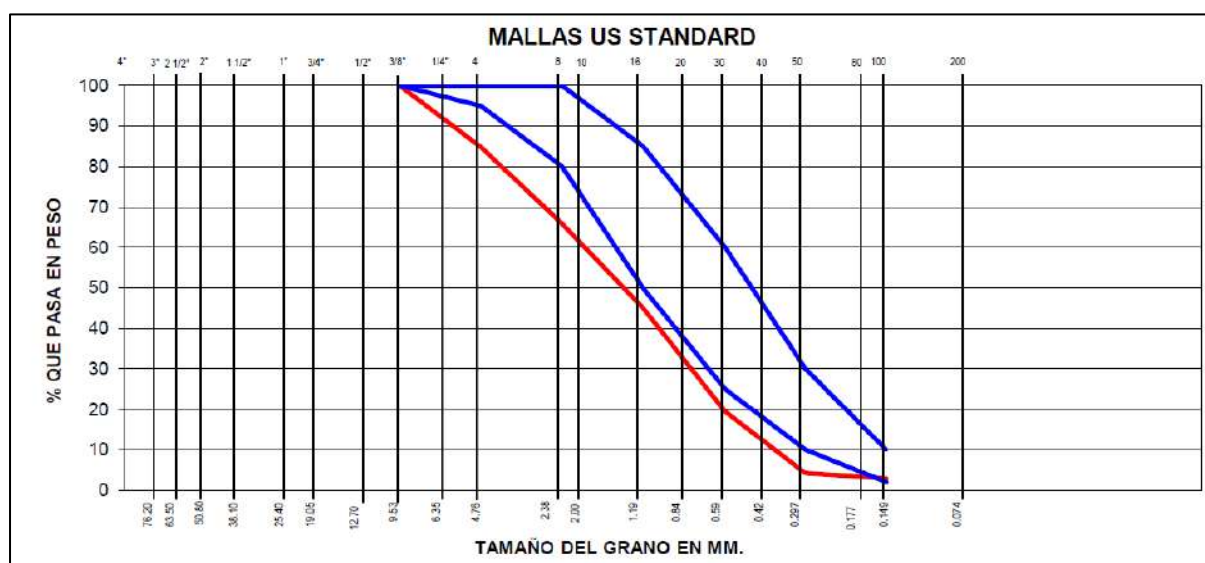


Fig. 14. Curva granulométrica del agregado fino – Chancadora Sicán Ferreñafe

Nota. La curva granulométrica presenta los límites definidos por la NTP 400.012.

Cantera “Corporación Asfalpaca – Tres Tomas”

Tabla XI
Granulometría del agregado fino – Corporación Asfalpaca Tres Tomas

Malla (pulg)	Material retenido (gr)	Retenido (%)	Retenido acumulado (%)	Que pasa (%)	Finura
3/8”	-	-	-	-	

N°4	74.3	14.9	14.9	85.1	3.79
N°8	128.6	25.7	40.6	59.4	
N°16	83.2	16.6	57.2	42.8	
N°30	94.6	18.9	76.1	23.9	
N°50	88.6	17.7	93.9	6.1	
N°100	11.2	2.2	96.1	3.9	
N° 200	5.8	1.2	97.3	2.7	
Fondo	13.7	2.7	100.0	0.0	

Nota. Datos obtenidos en laboratorio

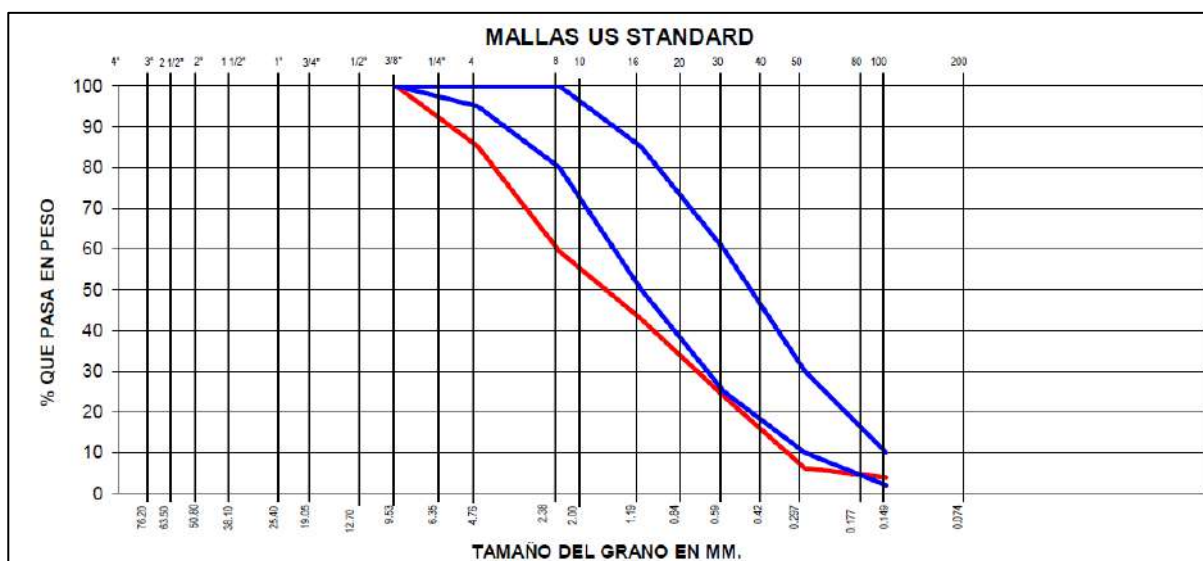


Fig. 15. Curva granulométrica del agregado fino – Corporación Asfalpaca Tres Tomas

Nota. La curva granulométrica presenta los límites definidos por la NTP 400.012.

3.1.1.2. *Peso unitario suelto y compactado*

Tabla XII

Peso unitario suelto y compactado del agregado fino de cada cantera

Cantera	P.U.S.	P.U.C.
"Corporación Guevara" – Pátapo	1611.3 kg/m ³	1736.3 kg/m ³
"Chancadora Sicán" – Ferreñafe	1427.4 kg/m ³	1653.6 kg/m ³
"Corporación Asfalpaca" – Tres	1436.3 kg/m ³	1525.3 kg/m ³

Tomas

Nota. Datos obtenidos en laboratorio

3.1.1.3. *Peso específico y absorción*

Tabla XIII
Peso específico y absorción del agregado fino de cada cantera

	Cantera	"Corporación Guevara" – Pátapo	"Chancadora Sicán" – Ferreñafe	"Corporación Asfalpaca" – Tres Tomas
Descripción	P.E de masa	2.671 gr/cm ³	2.641 gr/cm ³	2.388 gr/cm ³
	P.E de masa saturado superficialmente seco	2.699 gr/cm ³	2.681 gr/cm ³	2.418 gr/cm ³
	P.E aparente	2.748 gr/cm ³	2.751 gr/cm ³	2.463 gr/cm ³
	Porcentaje de absorción	1.05%	1.52%	1.27%

Nota. Datos obtenidos en laboratorio

3.1.1.4. *Contenido de humedad*

Tabla XIV
Contenido de humedad del agregado fino de cada cantera

	Cantera	"Corporación Guevara" – Pátapo	"Chancadora Sicán" – Ferreñafe	"Corporación Asfalpaca" – Tres Tomas
Descripción	Peso muestra húmeda	1310.0 gr	1000.0 gr	1200.0 gr
	Peso muestra seca	1288.0 gr	986.0 gr	1179.0 gr
	Cont. Humedad	1.71%	1.42%	1.78%

Nota. Datos obtenidos en laboratorio

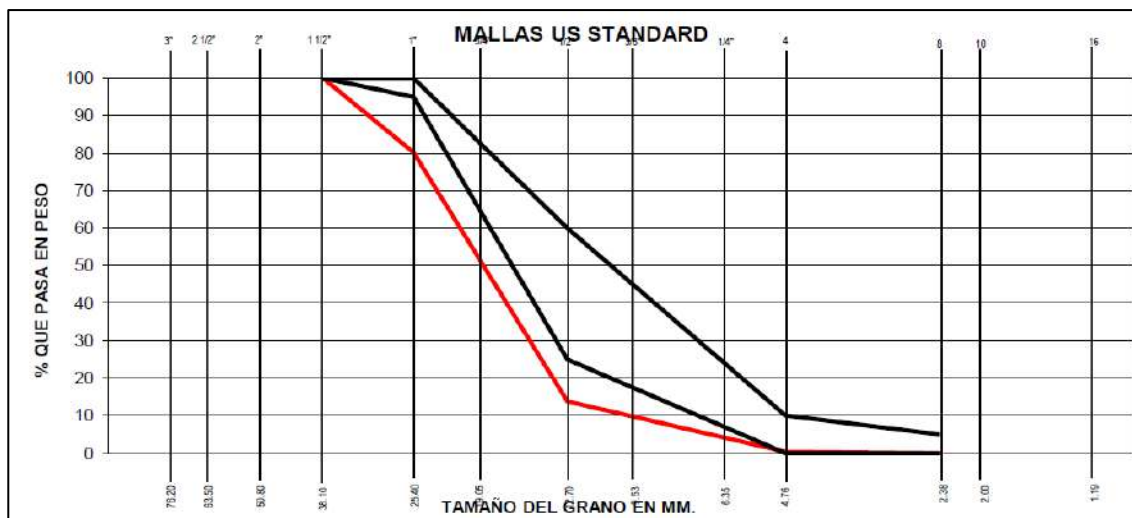
3.1.2. *Respecto al objetivo N° 1, características físicas del agregado grueso*

Se muestra las tablas y/o figuras con el propósito de emplear de manera adecuada el agregado fino en los diseños de mezcla.

3.1.2.1. *Granulometría*

Cantera "Corporación Guevara" – Pátapo

Los datos obtenidos en el laboratorio se muestran en la Figura 16, se detalla los



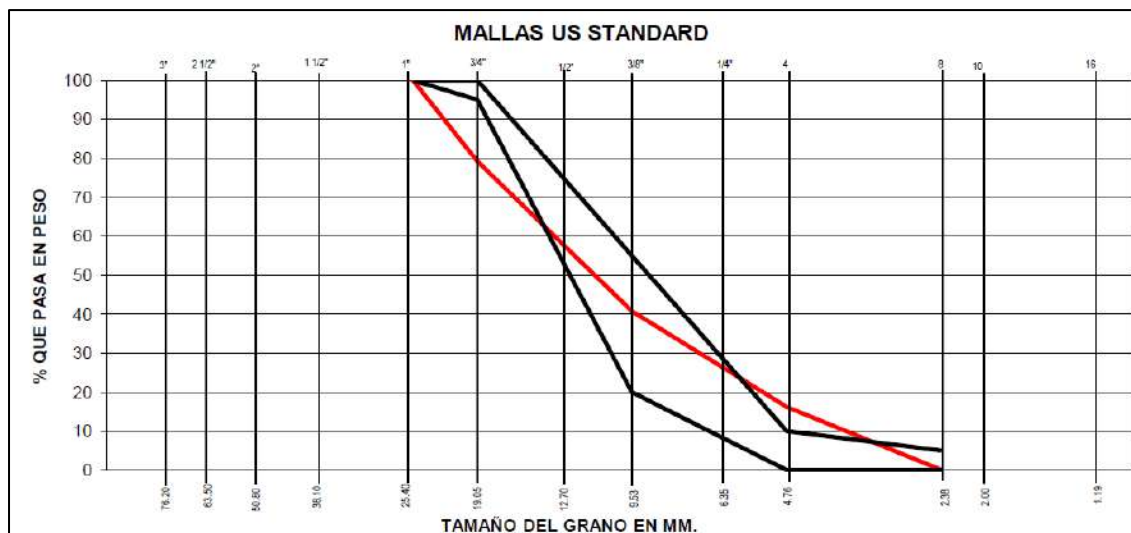
límites de máximos y mínimos requeridos en la curva granulométrica.

Fig. 16. Curva granulométrica del agregado grueso – Corporación Guevara Pátapo

Nota. La curva granulométrica presenta los límites definidos por la NTP 400.012.

Cantera "Chancadora Sicán" – Ferreñafe

Los datos obtenidos en el laboratorio se muestran en la Figura 17, se detalla los



límites de máximos y mínimos requeridos en la curva granulométrica.

Fig. 17. Curva granulométrica del agregado grueso – Chancadora Sicán Ferreñafe

Nota. La curva granulométrica se encuentra fuera de los límites definidos por la NTP 400.012.

	P.E de masa	2.573 gr/cm ³	2.714 gr/cm ³	2.632 gr/cm ³
Descripción	P.E de masa saturado superficialmente seco	2.591 gr/cm ³	2.729 gr/cm ³	2.666 gr/cm ³
	P.E aparente	2.620 gr/cm ³	2.756 gr/cm ³	2.726 gr/cm ³
	Porcentaje de absorción	0.70%	0.55%	1.31%

Nota. Datos obtenidos en laboratorio

3.1.2.4. Contenido de humedad

Tabla XVII
Contenido de humedad del agregado fino de cada cantera

	Cantera	"Corporación Guevara" – Pátapo	"Chancadora Sicán" – Ferreñafe	"Corporación Asfalpaca" – Tres Tomas
Descripción	Peso muestra húmeda	1200.0 gr	1250.0 gr	1300.0 gr
	Peso muestra seca	1184.6 gr	1232.4 gr	1283.0 gr
	Cont. Humedad	1.30%	1.43%	1.33%

Nota. Datos obtenidos en laboratorio

3.1.2.5. Ensayo de Abrasión

Tabla XVIII
Ensayo de abrasión (máquina de los ángeles)

	Cantera	"Corporación Guevara" – Pátapo	"Chancadora Sicán" – Ferreñafe	"Corporación Asfalpaca" – Tres Tomas
Descripción	Masa total	5000.0 gr	5000.0 gr	5000.0 gr
	Masa retenida en la malla N°12	2425 gr	1867 gr	4012 gr
	Mesa perdida después del ensayo	2575 gr	3133 gr	988 gr
	Desgaste	51.5%	62.7%	19.8%

Nota. Datos obtenidos en laboratorio

Luego de verificar la ejecución con la normativa establecida, se determinó que la cantera "**Chancadora Sicán**" – **Ferreñafe** no obedece con las normas necesarias de cantera "**Corporación Guevara**" – **Pátapo** si cuenta con los requerimientos necesarios y se optó por utilizar material de esa cantera. Además, la "**Corporación Asfalpaca**" – **Tres**

Tomas también tiene requerimientos necesarios para la elaboración de concreto.

3.1.3. Respecto al objetivo N° 2, características mecánicas del concreto

$f'c=210 \text{ kg/cm}^2$

3.1.3.1. Resistencia a la compresión – NTP 339.034

Concreto patrón $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$

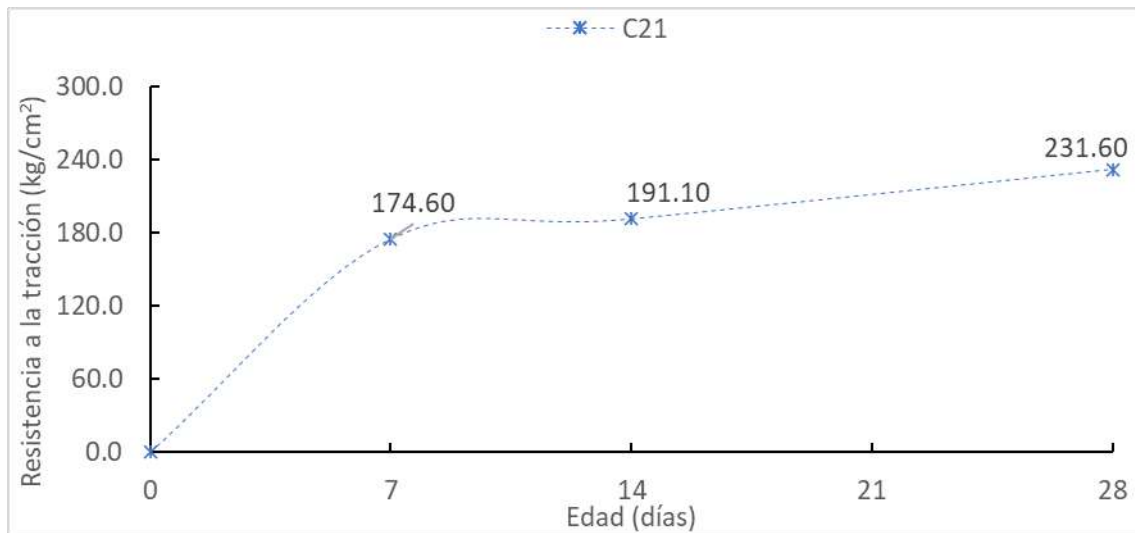


Fig. 19. Ensayo de resistencia a la compresión del concreto patrón C21.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

El concreto de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ alcanzó una resistencia a la compresión máxima de 231.60 kg/cm^2 a los 28 días.

Concreto patrón $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ con 5%CCC+ FP

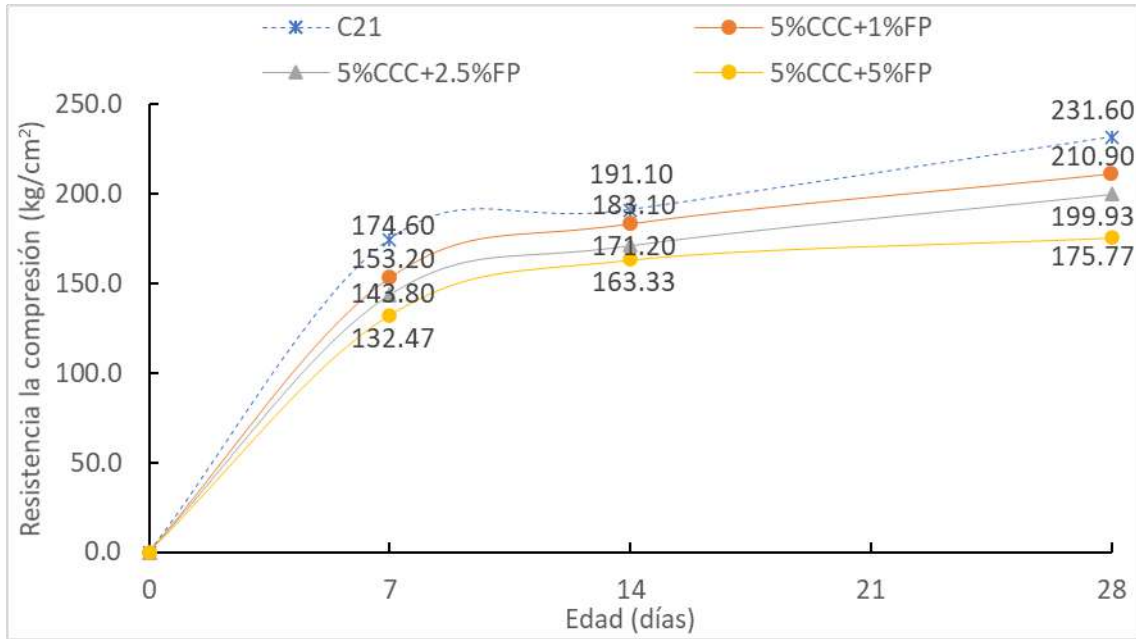


Fig. 20. Ensayo de resistencia a la compresión de concreto patrón C21 con 5%CCC+FP.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

En la Figura N° 20 se puede observar el desempeño de las probetas ensayadas a los 7, 14 y 28 días. La combinación de concreto $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ con 5%CCC y 1%FP presenta los resultados más favorables, alcanzando una resistencia a la compresión máxima de 210.90 kg/cm^2 , esta resistencia se va reduciendo a medida que se aumenta el contenido de FP.

Concreto patrón $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ con 10%CCC+FP

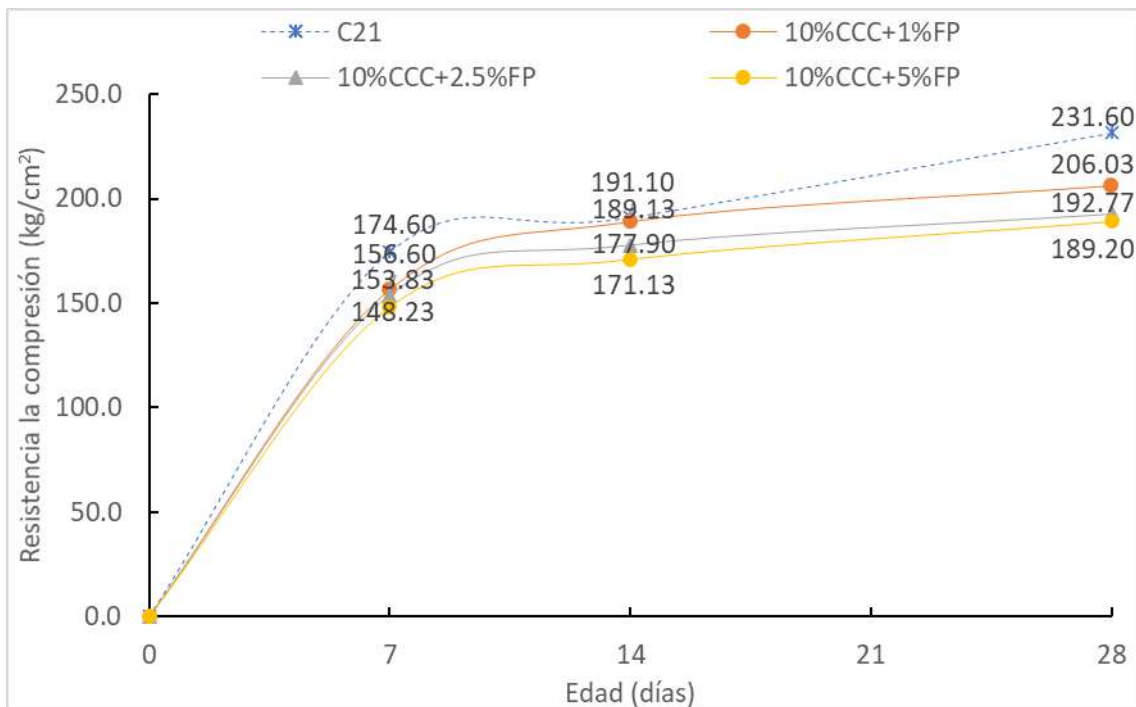


Fig. 21. Ensayo de resistencia a la compresión de concreto patrón C21 con 10%CCC+FP.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

En la Figura N° 21 se puede observar el desempeño de las probetas ensayadas a los 7, 14 y 28 días. La combinación de concreto $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ con 10%CCC y 1%FP presenta los resultados más favorables, alcanzando una resistencia a la compresión máxima de 206.03 kg/cm^2 , está resistencia se va reduciendo a medida que se aumenta el contenido de FP.

Concreto patrón $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ con 15%CCC+FP

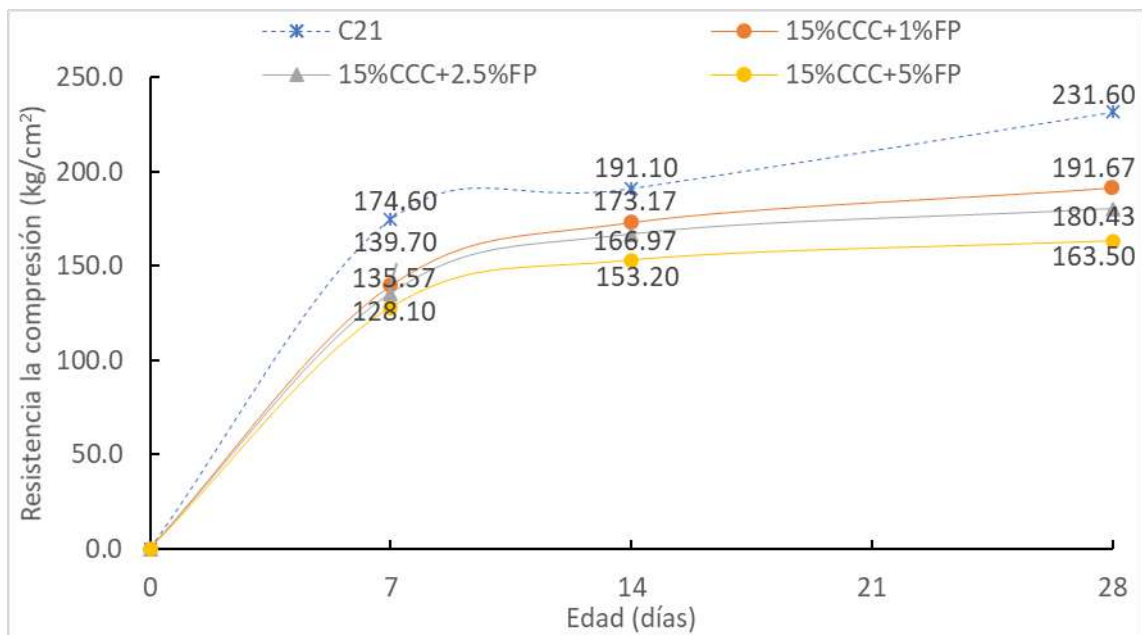


Fig. 22. Ensayo de resistencia a la compresión de concreto patrón C21 con 15%CCC+FP.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

En la Figura N° 22 se puede observar el desempeño de las probetas ensayadas a los 7, 14 y 28 días. La combinación de concreto $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ con 15%CCC y 1%FP presenta los resultados más favorables, alcanzando una resistencia a la compresión máxima de 191.67 kg/cm^2 , está resistencia se va reduciendo a medida que se aumenta el contenido de FP.

3.1.3.2. Resistencia la tracción – NTP 339.084

Concreto patrón $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$

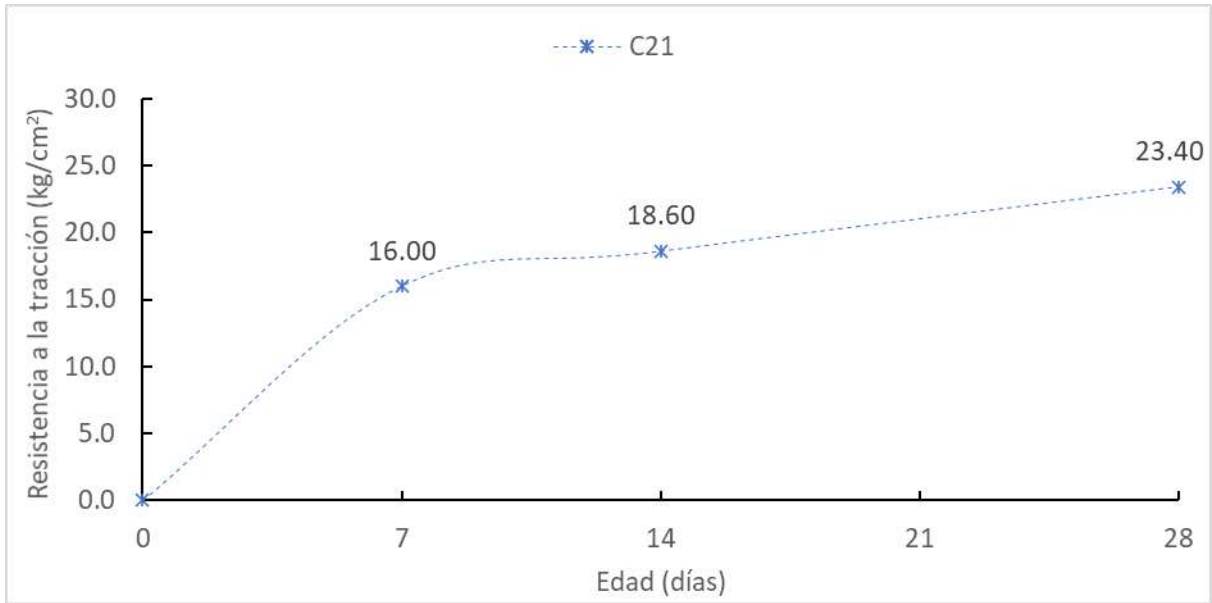


Fig. 23. Ensayo de resistencia a la tracción de concreto patrón C21.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

El concreto de $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ alcanzó una resistencia a la tracción máxima de 23.40 kg/cm^2 a los 28 días.

Concreto patrón $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ con 5%CCC+ FP

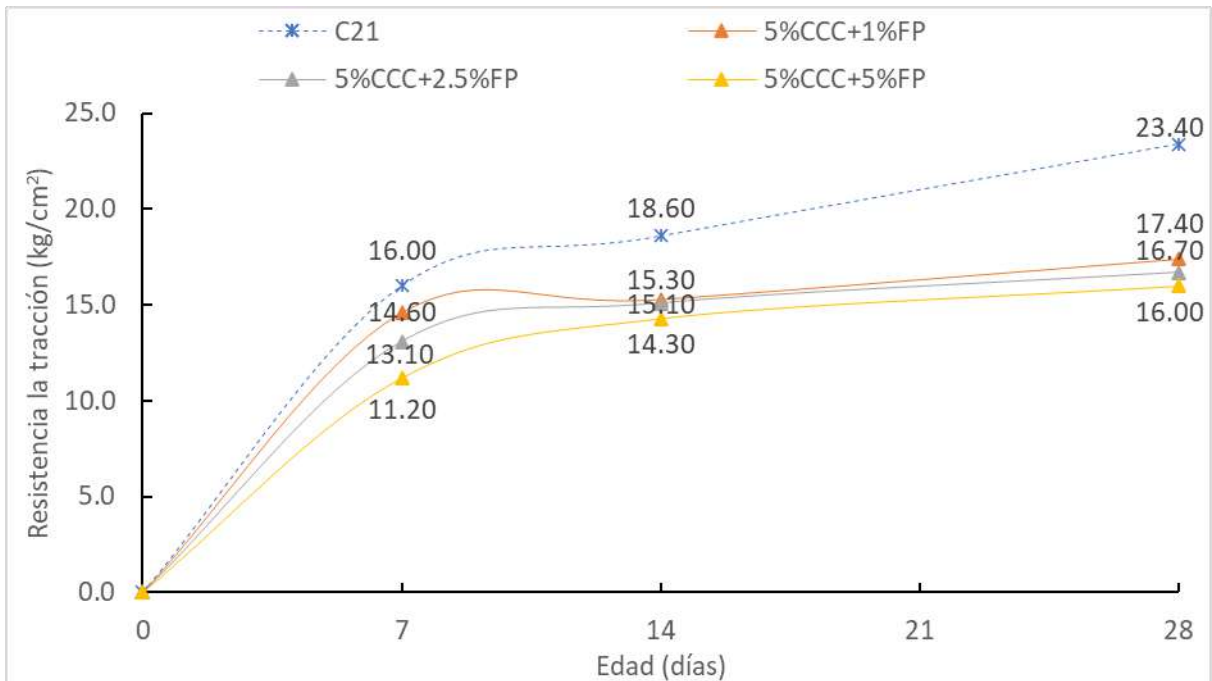


Fig. 24. Ensayo de resistencia a la tracción de concreto patrón C21 con 5%CCC+FP.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

En la Figura N° 24 se puede observar el desempeño de las probetas ensayadas a los 7, 14

y 28 días. La combinación de concreto $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ con 5%CCC y 1%FP presenta los resultados más favorables, alcanzando una resistencia a la tracción máxima de 17.40 kg/cm^2 , esta resistencia se va reduciendo a medida que se aumenta el contenido de FP.

Concreto patrón $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ con 10%CCC+ FP

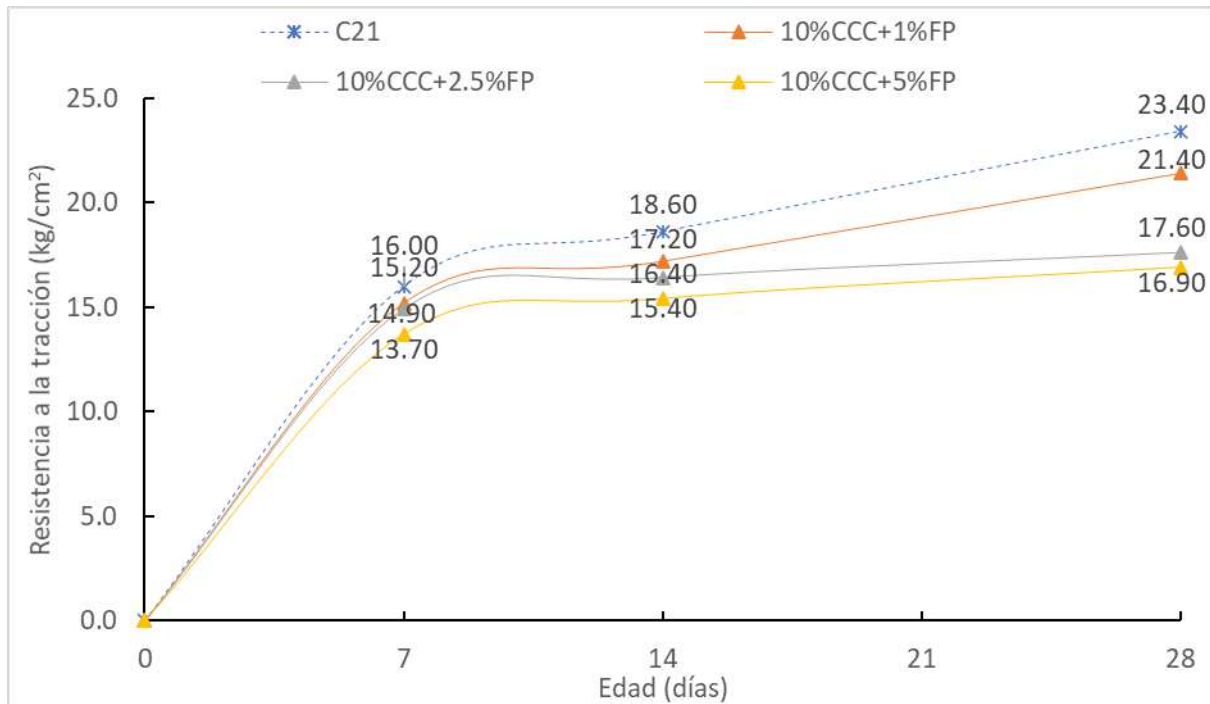


Fig. 25. Ensayo de resistencia a la tracción de concreto patrón C21 con 10%CCC+FP.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

En la Figura N° 25 se puede observar el desempeño de las probetas ensayadas a los 7, 14 y 28 días. La combinación de concreto $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ con 10%CCC y 1%FP presenta los resultados más favorables, alcanzando una resistencia a la tracción máxima de 21.40 kg/cm^2 , esta resistencia se va reduciendo a medida que se aumenta el contenido de FP.

Concreto patrón $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ con 15%CCC+ FP

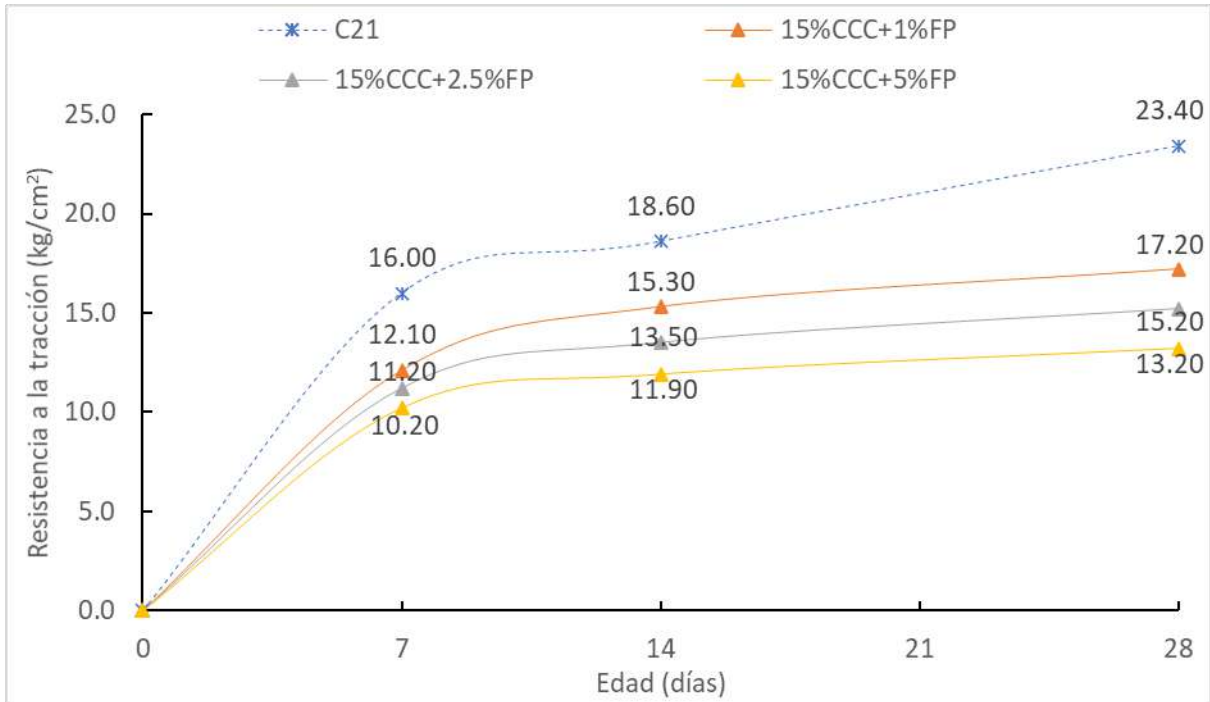


Fig. 26. Ensayo de resistencia a la tracción de concreto patrón C21 con 15%CCC+FP.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

En la Figura N° 26 se puede observar el desempeño de las probetas ensayadas a los 7, 14 y 28 días. La combinación de concreto $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ con 15%CCC y 1%FP presenta los resultados más favorables, alcanzando una resistencia a la tracción máxima de 21.40 kg/cm^2 , está resistencia se va reduciendo a medida que se aumenta el contenido de FP.

3.1.3.3. Resistencia la flexión – NTP 339.078

Concreto patrón $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$

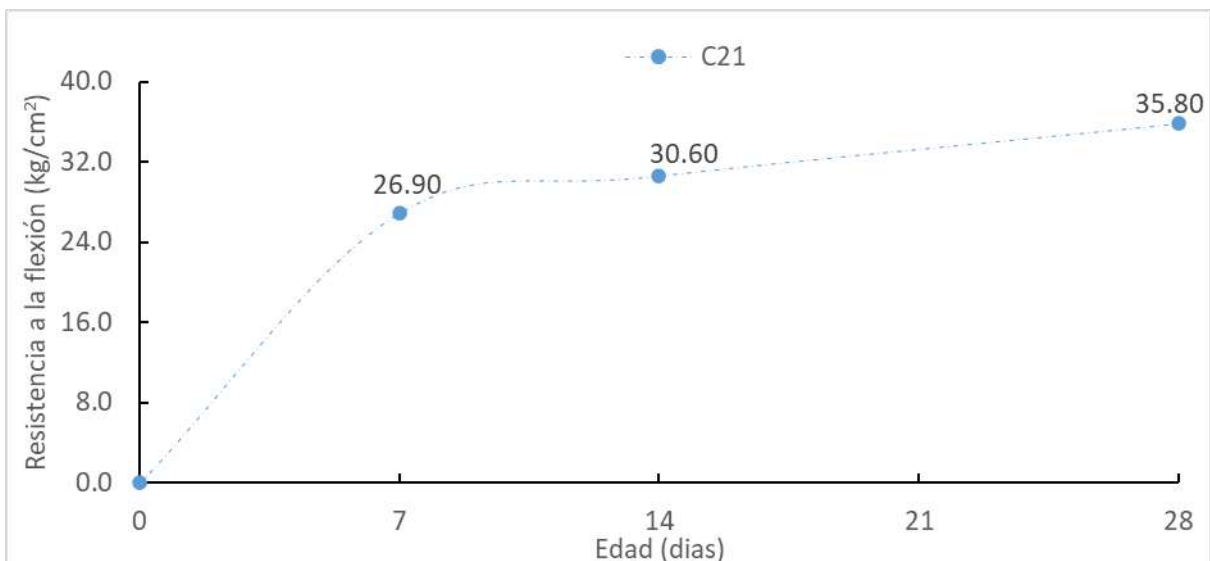


Fig. 27. Ensayo de resistencia a la flexión de concreto patrón C21.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

El concreto de $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ alcanzó una resistencia a la flexión máxima de 35.80 kg/cm^2 a los 28 días.

Concreto patrón $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ con 5%CCC+ FP

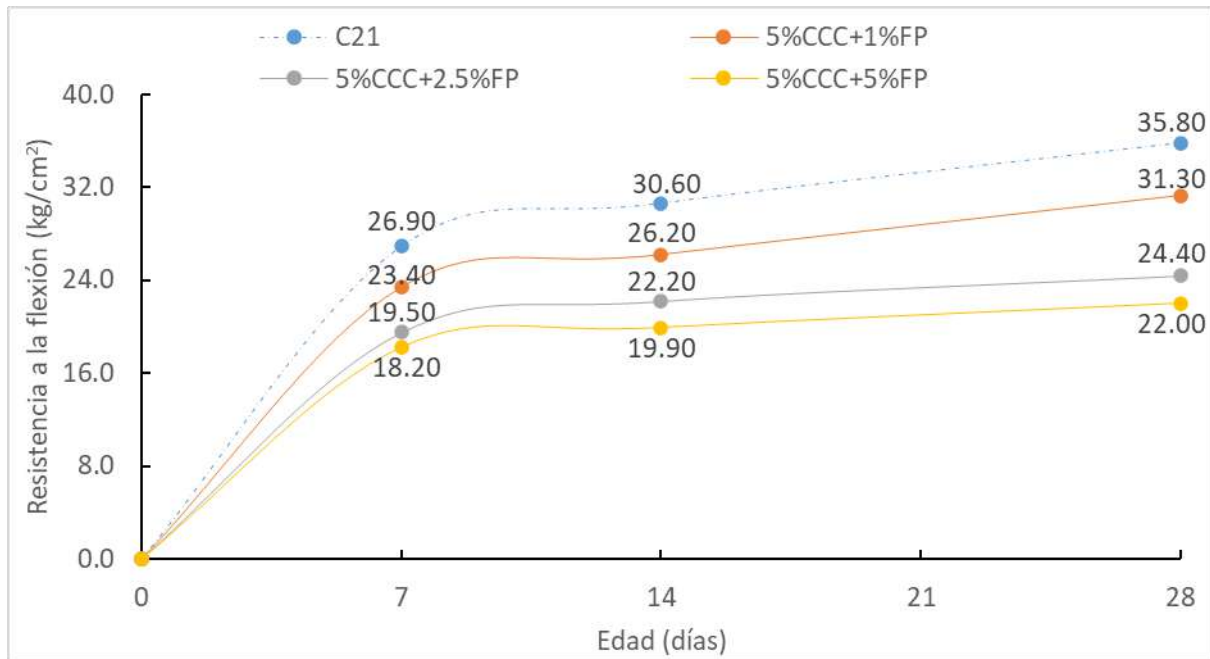


Fig. 28. Ensayo de resistencia a la flexión de concreto patrón C21 con 5%CCC+FP.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

En la Figura N° 28 se puede observar el desempeño de las probetas ensayadas a los 7, 14 y 28 días. La combinación de concreto $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ con 5%CCC y 1%FP presenta los resultados más favorables, alcanzando una resistencia a la flexión máxima de 31.30 kg/cm^2 , esta resistencia se va reduciendo a medida que se aumenta el contenido de FP.

Concreto patrón $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ con 10%CCC+ FP

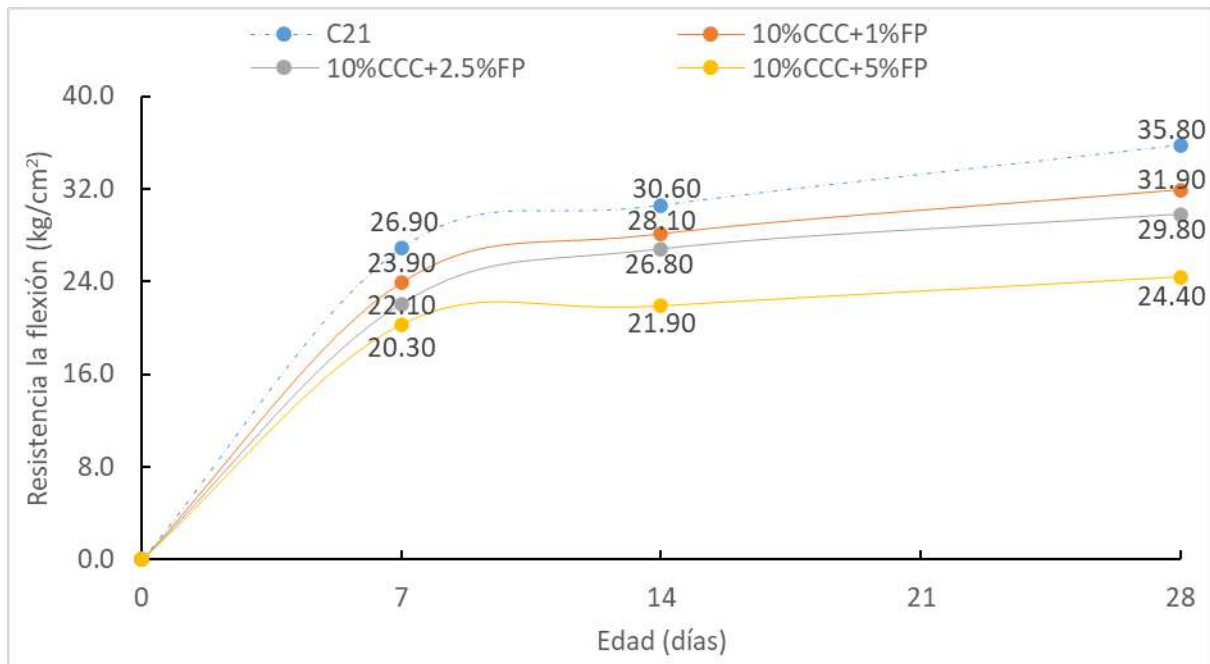


Fig. 29. Ensayo de resistencia a la flexión de concreto patrón C21 con 10%CCC+FP.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

En la Figura N° 29 se puede observar el desempeño de las probetas ensayadas a los 7, 14 y 28 días. La combinación de concreto $f'_c=210$ kg/cm² con 10%CCC y 1%FP presenta los resultados más favorables, alcanzando una resistencia a la flexión máxima de 31.90 kg/cm², está resistencia se va reduciendo a medida que se aumenta el contenido de FP.

Concreto patrón $f'_c=210$ kg/cm² con 15%CCC+ FP

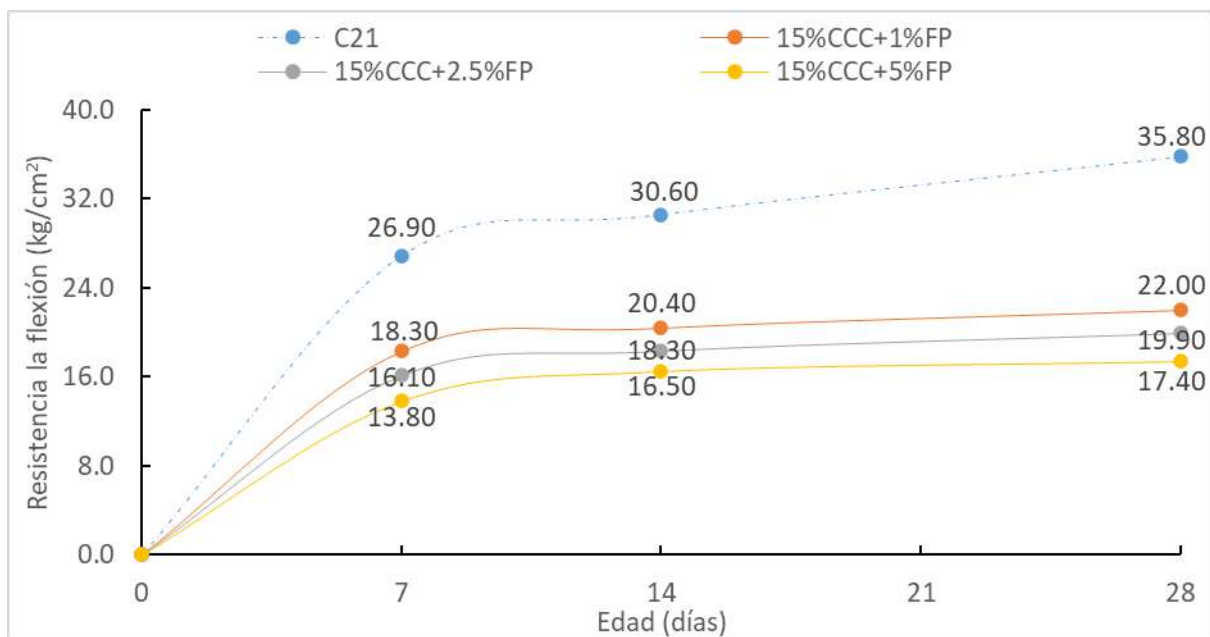


Fig. 30. Ensayo de resistencia a la flexión de concreto patrón C21 con 15%CCC+FP.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

En la Figura N° 30 se puede observar el desempeño de las probetas ensayadas a los 7, 14 y 28 días. La combinación de concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ con 15%CCC y 1%FP presenta los resultados más favorables, alcanzando una resistencia a la flexión máxima de 22.00 kg/cm^2 , está resistencia se va reduciendo a medida que se aumenta el contenido de FP.

3.1.4. Respecto al objetivo N° 3, características mecánicas del concreto

$f'c=280 \text{ kg/cm}^2$

3.1.4.1. Resistencia la compresión – NTP 339.084

Concreto patrón $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$

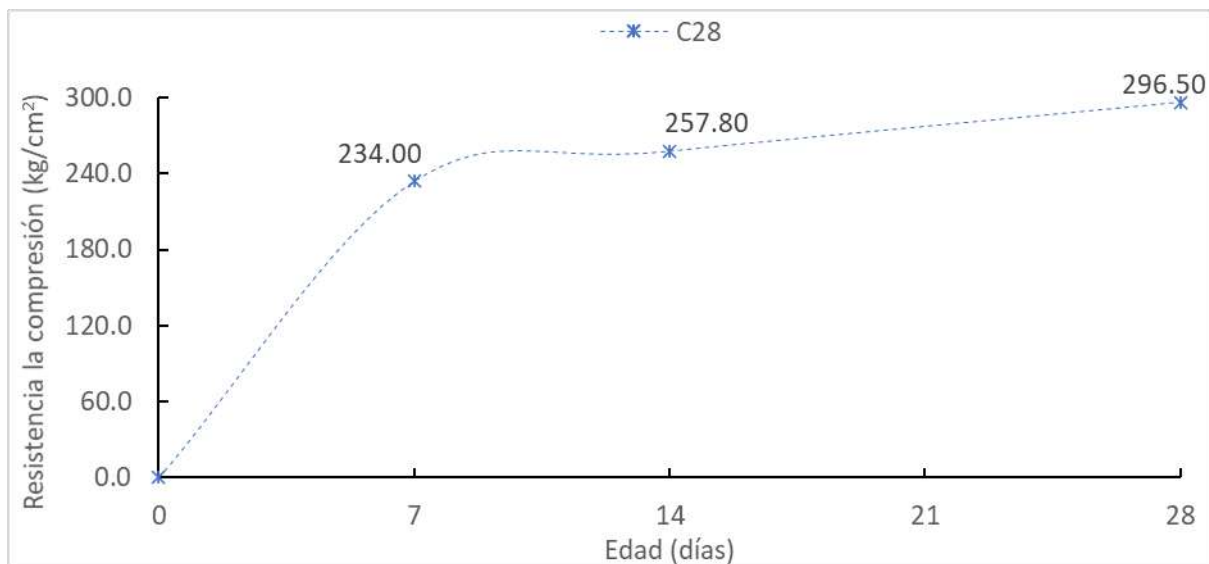


Fig. 31. Ensayo de resistencia a la compresión de concreto patrón C28.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

El concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ alcanzó una resistencia a la compresión máxima de 296.50 kg/cm^2 a los 28 días.

Concreto patrón $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 5%CCC+ FP

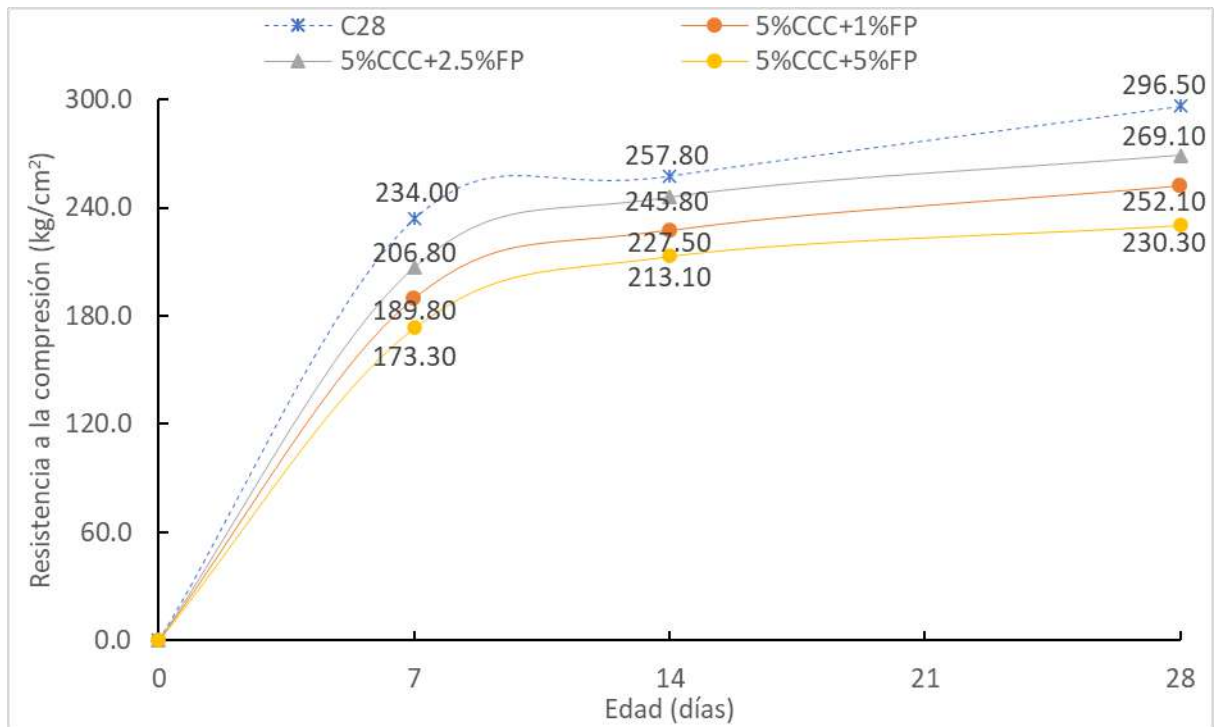


Fig. 32. Ensayo de resistencia a la compresión de concreto patrón C28 con 5%CCC+FP.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

En la Figura N° 32 se puede observar el desempeño de las probetas ensayadas a los 7, 14 y 28 días. La combinación de concreto $f'_c=280$ kg/cm² con 5%CCC y 2.5%FP presenta los resultados más favorables, alcanzando una resistencia a la compresión máxima de 269.10 kg/cm², esta resistencia se va reduciendo a medida que se aumenta el contenido de FP.

Concreto patrón $f'_c=280$ kg/cm² con 10%CCC+ FP

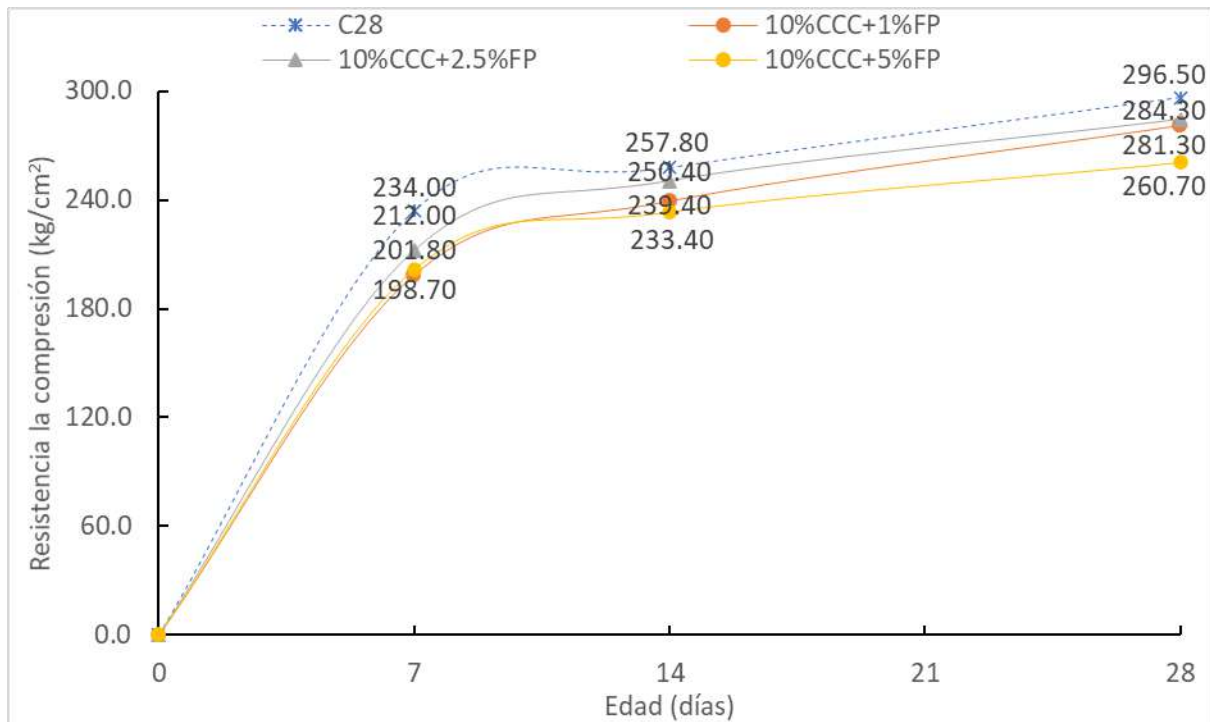


Fig. 33. Ensayo de resistencia a la compresión de concreto patrón C28 con 10%CCC+FP.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

En la Figura N° 33 se puede observar el desempeño de las probetas ensayadas a los 7, 14 y 28 días. La combinación de concreto $f'_c=280$ kg/cm² con 10%CCC y 2.5%FP presenta los resultados más favorables, alcanzando una resistencia a la compresión máxima de 284.30 kg/cm², está resistencia se va reduciendo a medida que se aumenta el contenido de FP.

Concreto patrón $f'_c=280$ kg/cm² con 15%CCC+ FP

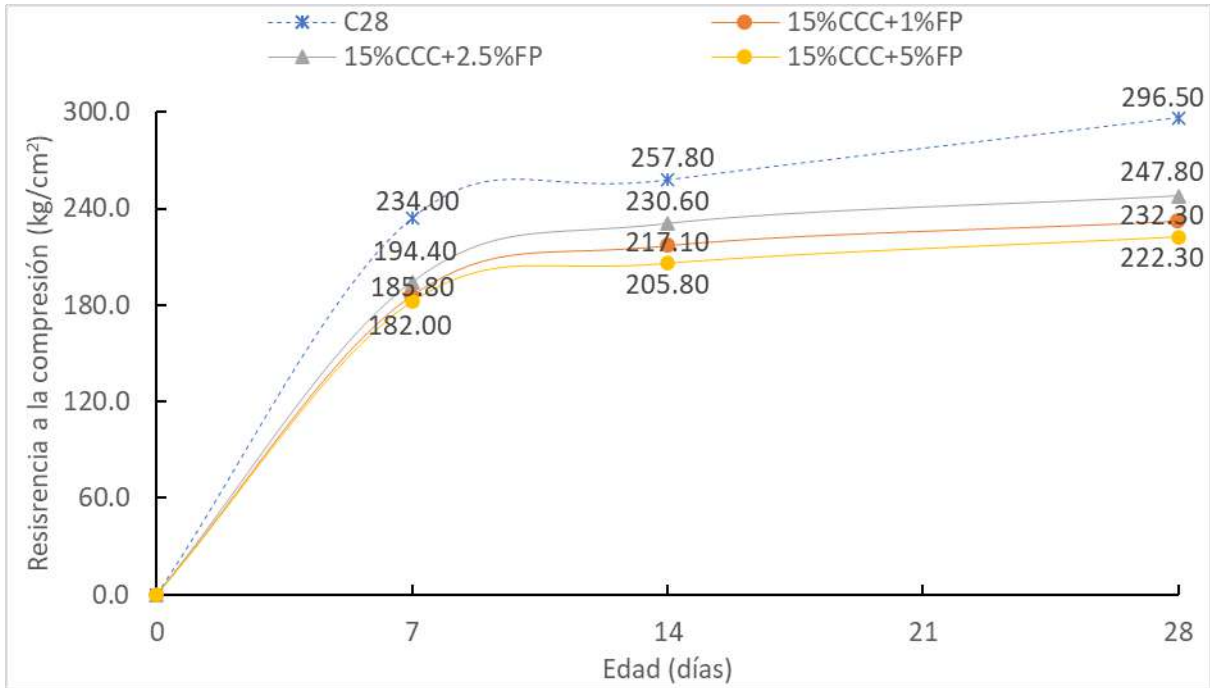


Fig. 34. Ensayo de resistencia a la compresión de concreto patrón C28 con 15%CCC+FP.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

En la Figura N° 34 se puede observar el desempeño de las probetas ensayadas a los 7, 14 y 28 días. La combinación de concreto $f'c=280$ kg/cm² con 15%CCC y 2.5%FP presenta los resultados más favorables, alcanzando una resistencia a la compresión máxima de 247.80 kg/cm², está resistencia se va reduciendo a medida que se aumenta el contenido de FP.

3.1.4.2. Resistencia la tracción – NTP 339.084

Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm²

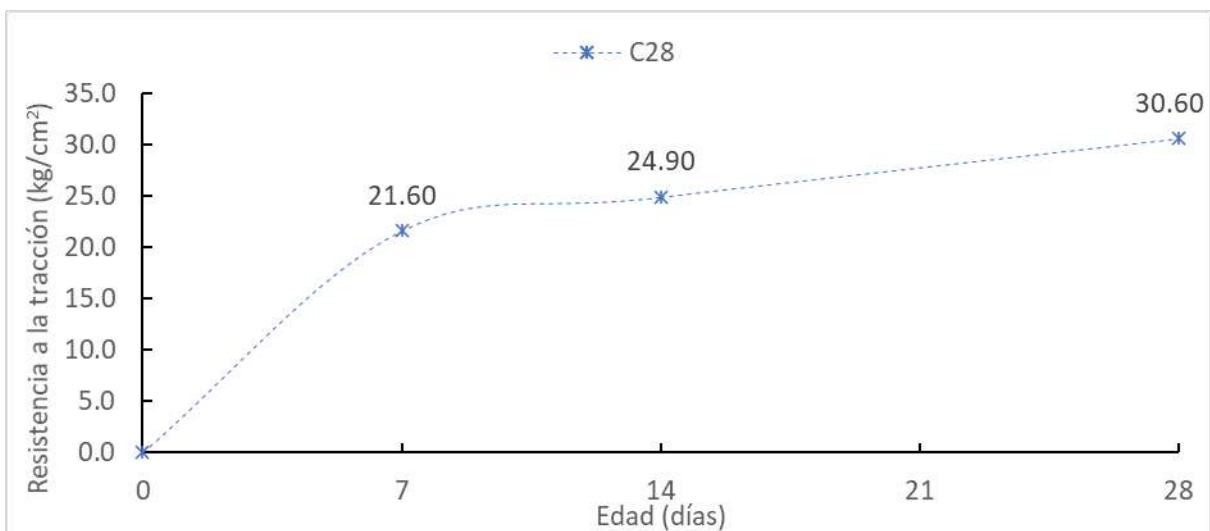


Fig. 35. Ensayo de resistencia a la tracción de concreto patrón C28.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

El concreto de $f'_c=280 \text{ kg/cm}^2$ alcanzó una resistencia a la tracción máxima de 30.60 kg/cm^2 a los 28 días.

Concreto patrón $f'_c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 5%CCC+ FP

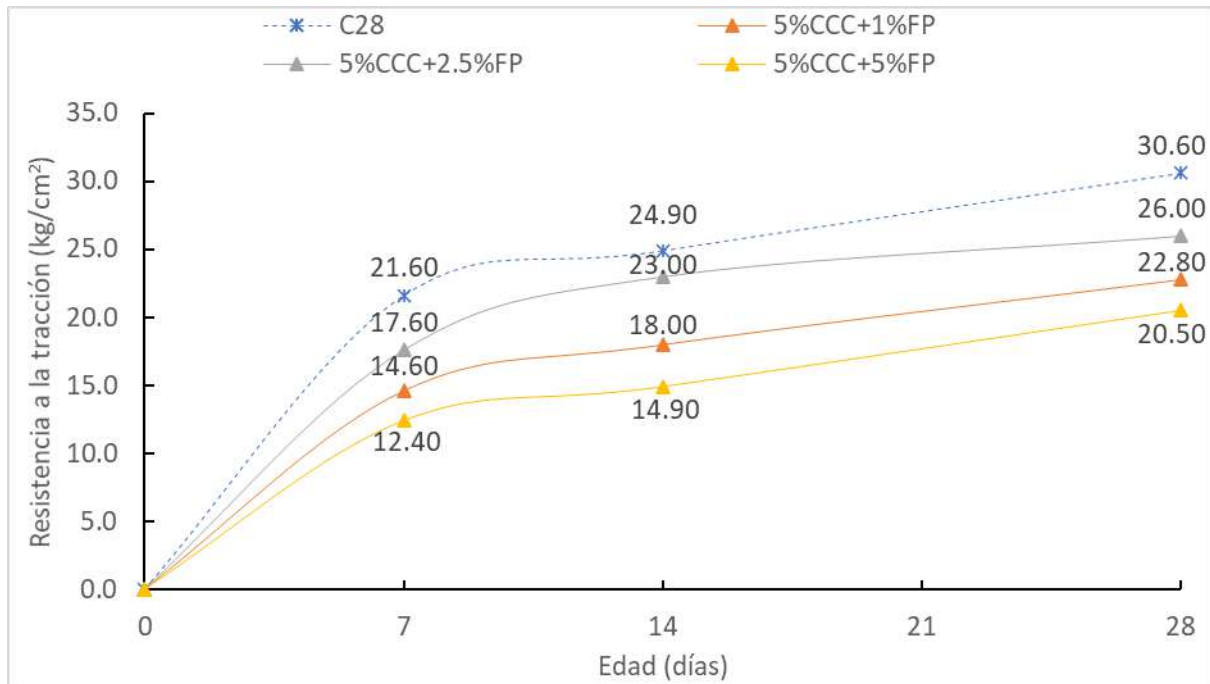


Fig. 36. Ensayo de resistencia a la tracción de concreto patrón C28 con 5%CCC+FP.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

En la Figura N° 36 se puede observar el desempeño de las probetas ensayadas a los 7, 14 y 28 días. La combinación de concreto $f'_c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 5%CCC y 2.5%FP presenta los resultados más favorables, alcanzando una resistencia a la tracción máxima de 26.00 kg/cm^2 , esta resistencia se va reduciendo a medida que se aumenta el contenido de FP.

Concreto patrón $f'_c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 10%CCC+ FP

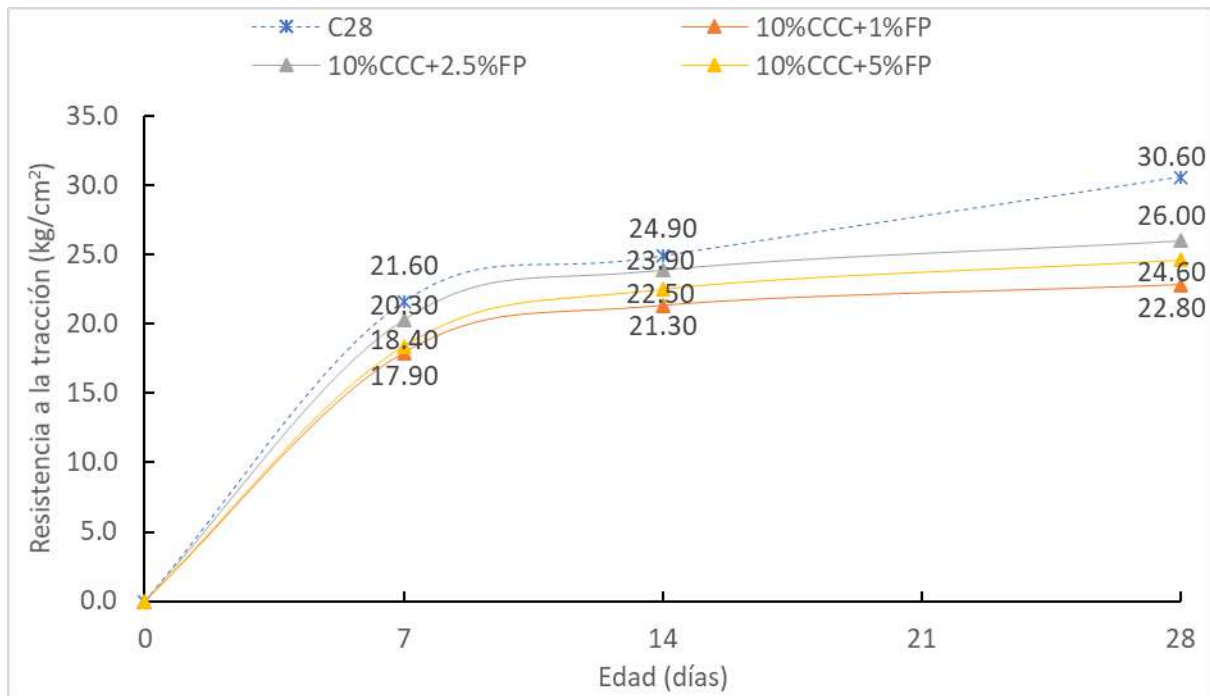


Fig. 37. Ensayo de resistencia a la tracción de concreto patrón C28 con 10%CCC+FP.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

En la Figura N° 37 se puede observar el desempeño de las probetas ensayadas a los 7, 14 y 28 días. La combinación de concreto $f'c=280$ kg/cm² con 10%CCC y 2.5%FP presenta los resultados más favorables, alcanzando una resistencia a la tracción máxima de 26.00 kg/cm², esta resistencia se va reduciendo a medida que se aumenta el contenido de FP.

Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm² con 15%CCC+ FP

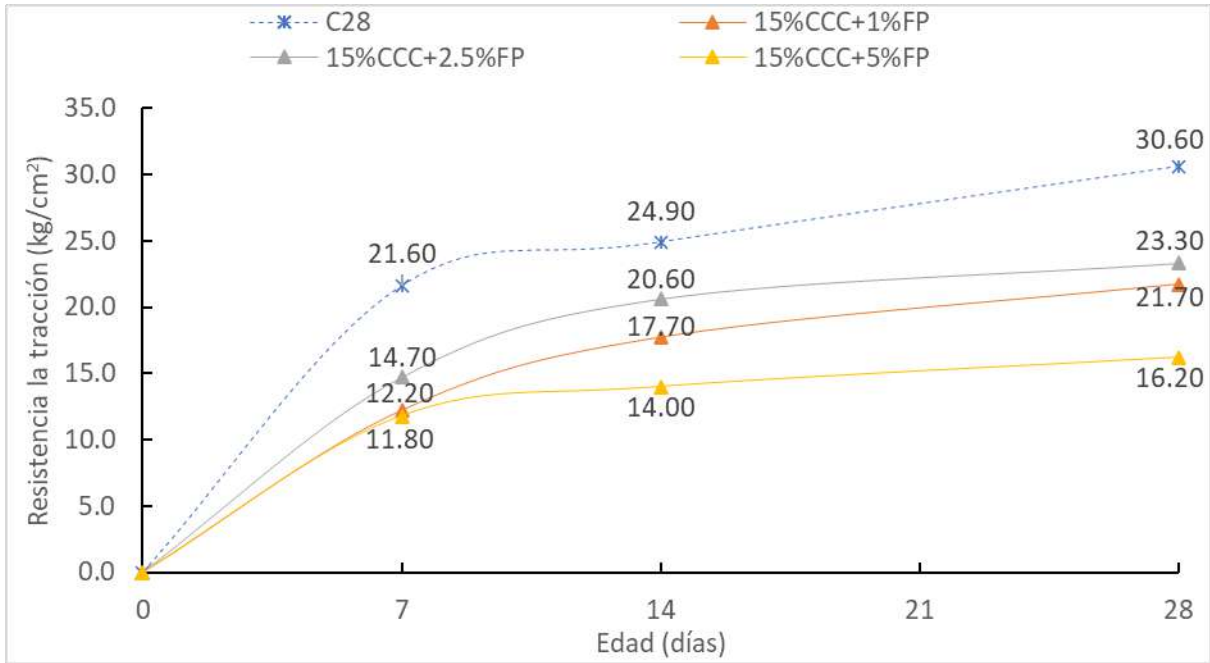


Fig. 38. Ensayo de resistencia a la tracción de concreto patrón C28 con 15%CCC+FP.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

En la Figura N° 37 se puede observar el desempeño de las probetas ensayadas a los 7, 14 y 28 días. La combinación de concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 15%CCC y 2.5%FP presenta los resultados más favorables, alcanzando una resistencia a la tracción máxima de 23.30 kg/cm^2 , esta resistencia se va reduciendo a medida que se aumenta el contenido de FP.

3.1.4.3. Resistencia la flexión – NTP 339.078

Concreto patrón $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$

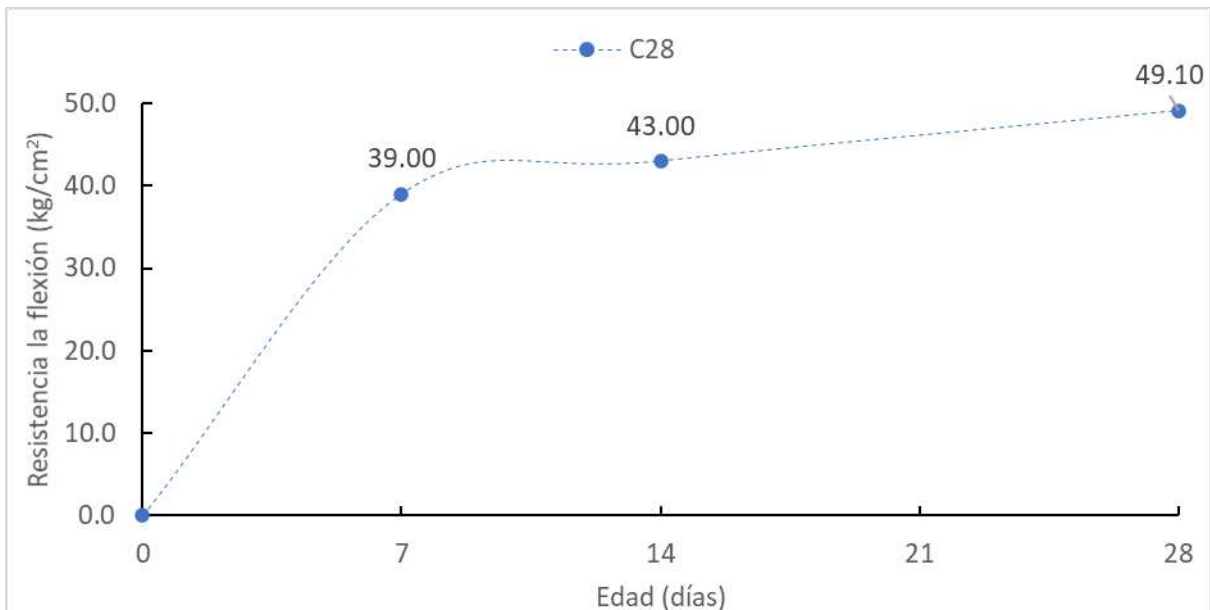


Fig. 39. Ensayo de resistencia a la flexión de concreto patrón C28.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

El concreto de $f'_c=280 \text{ kg/cm}^2$ alcanzó una resistencia a la flexión máxima de 49.10 kg/cm^2 a los 28 días.

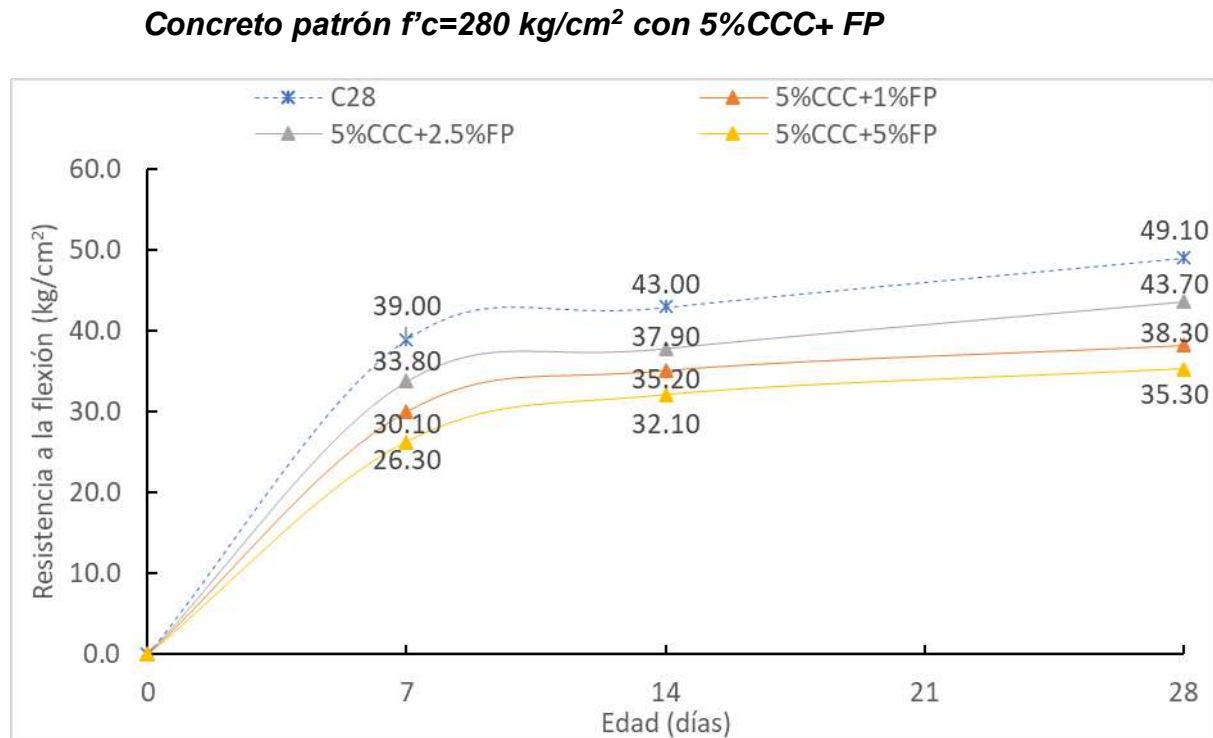


Fig. 40. Ensayo de resistencia a la flexión de concreto patrón C28 con 5%CCC+FP.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

En la Figura N° 40 se puede observar el desempeño de las probetas ensayadas a los 7, 14 y 28 días. La combinación de concreto $f'_c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 5%CCC y 2.5%FP presenta los resultados más favorables, alcanzando una resistencia a la flexión máxima de 43.70 kg/cm^2 , está resistencia se va reduciendo a medida que se aumenta el contenido de FP.

Concreto patrón $f'_c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 10%CCC+ FP

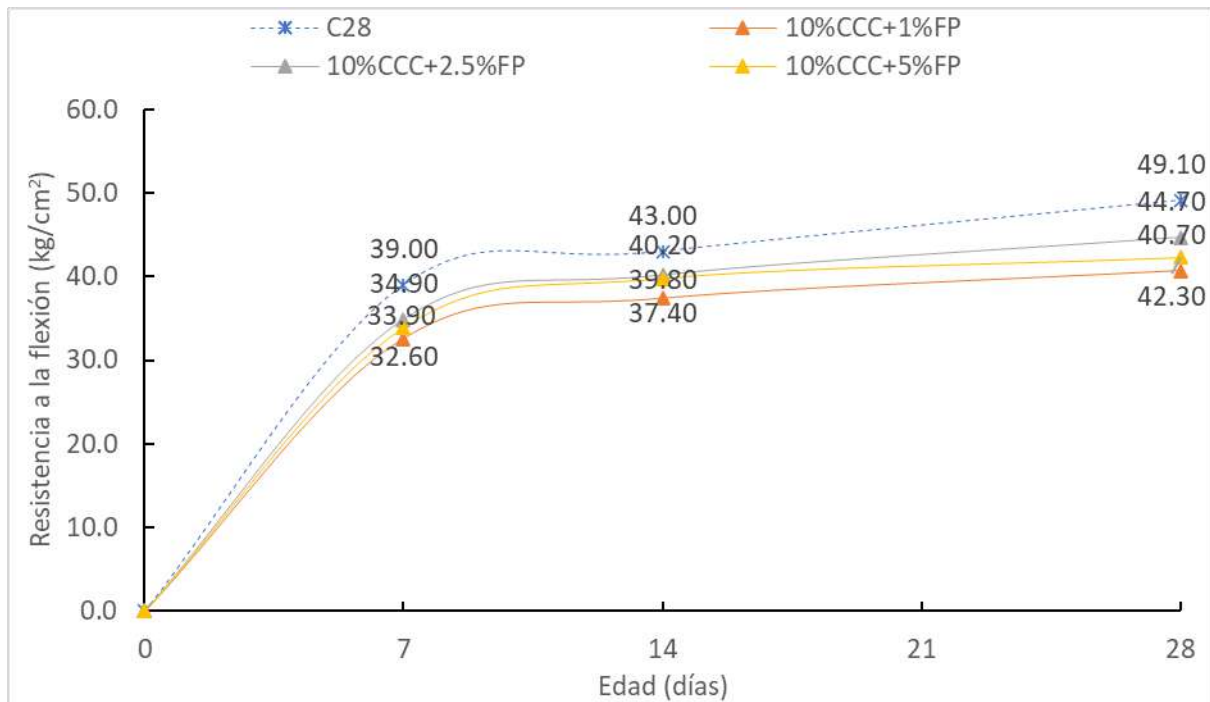


Fig. 41. Ensayo de resistencia a la flexión de concreto patrón C28 con 10%CCC+FP.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

En la Figura N° 41 se puede observar el desempeño de las probetas ensayadas a los 7, 14 y 28 días. La combinación de concreto $f'_c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 10%CCC y 2.5%FP presenta los resultados más favorables, alcanzando una resistencia a la flexión máxima de 44.70 kg/cm^2 , esta resistencia se va reduciendo a medida que se aumenta el contenido de FP.

Concreto patrón $f'_c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 15%CCC+ FP

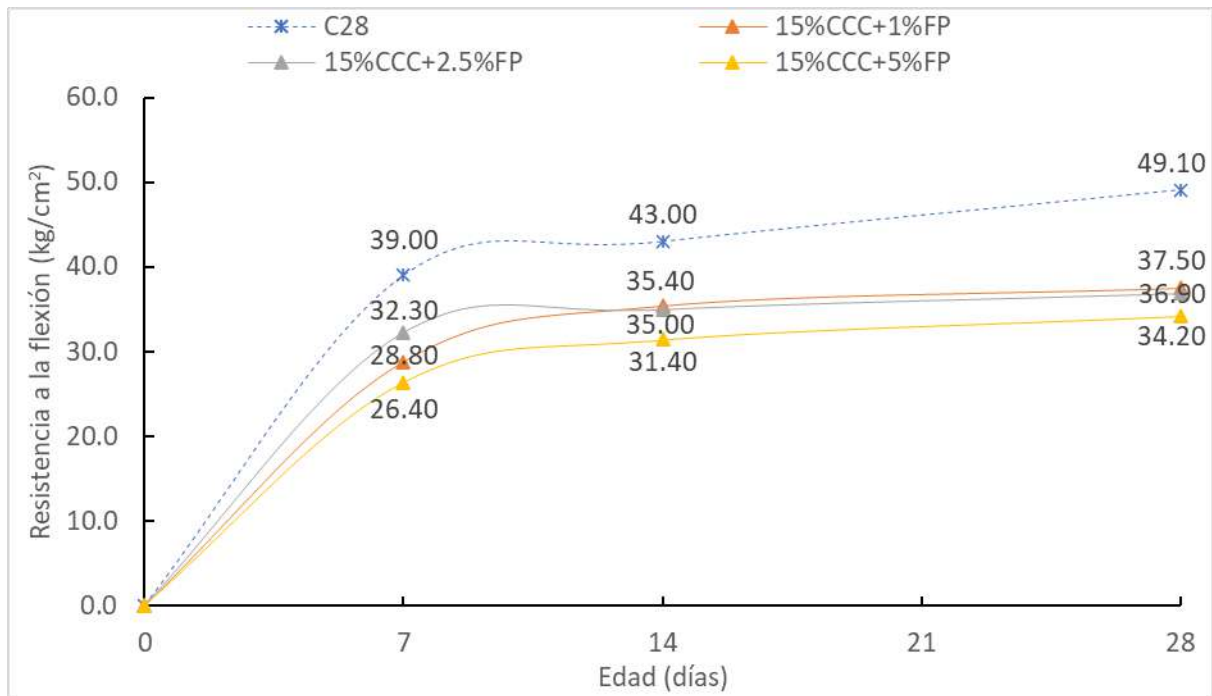


Fig. 42. Ensayo de resistencia a la flexión de concreto patrón C28 con 15%CCC+FP.

Nota. Datos obtenidos en laboratorio.

La Figura N° 42 evidencia el desempeño de las probetas ensayadas a los 7, 14 y 28 días. La combinación de concreto $f'_c=280$ kg/cm² con 15%CCC y 1%FP alcanza una resistencia a la flexión máxima de 37.50 kg/cm², sin embargo, esta resistencia se va reduciendo mientras aumenta el contenido de FP.

3.2. Discusión

Los resultados obtenidos respecto a compresión fueron similares a la investigación de Mohamed & Djamilia [21] quienes demuestran que incorporar de residuos de café influye en la resistencia a la compresión del concreto, de igual forma Reta & Mahto [60] y Gedefaw et al. [23] respaldan la investigación al demostrar que si se sustituye el cemento de manera parcial por CCC la capacidad del concreto de resistir a la compresión es afectada.

Los resultados obtenidos respecto a tracción fueron semejantes a la investigación de Tarekegn et al. [24] quien señala que la adición CCC en la mezcla de concreto disminuye la resistencia a la tracción. Por otro lado, las investigaciones de Zahid et al. [61] y Zhang et al. [62] refuerzan la investigación al indicar que el concreto resiste a la tracción gracias a la adición de FP

Los resultados respecto a la flexión del concreto fueron similares a Tarekegn et al. [24], quien en su investigación demuestran que la resistencia a la flexión se ve afectada por la sustitución parcial del cemento por CCC. Así mismo, Abdul et al. [6] está de acuerdo que la adición de FP en el concreto aumenta la resistencia a la flexión.

Por otro lado, los resultados de la investigación muestran que la FP tiene un mejor desempeño en el concreto a menores cantidad, esto es afirmado por Jalixto & Percca [26], quienes señalan que el valor máximo de adición de FP es 0.3%, ya que a medida que se aumenta las cantidades de FP se ve comprometida la mezcla de concreto. Además, en esta investigación la aplicación de FP se ve afectada por la cantidad de CCC añadida a la mezcla de concreto.

También se identificó que el concreto con 10% CCC y 1% de FP representa la combinación óptima para una resistencia de 210 kg/cm². Además, se registró que 10% de CCC con 2.5% de FP es la combinación óptima para concretos con una resistencia de 280 kg/cm², de manera que no alteren sus propiedades.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

El presente estudio permitió determinar la interpretación de los áridos y el análisis mecánico del concreto con adiciones de CCC y FP mediante un análisis de rotura de probetas y vigas de diferentes edades y distintas dosificaciones, lo que nos permitió concluir que:

Respecto al objetivo N° 1, el estudio de canteras permitió demostrar las cualidades de los áridos más aptos para realizar una buena producción de concreto, además de obedecer con lo especificado en la norma, siendo estas: la cantera "Corporación Guevara – Pátapo" de donde se optó por utilizar el agregado fino, presentando una finura de 2.61 y el agregado grueso de la cantera "Corporación Asfalpaca – Tres Tomas" que presenta un tamaño máximo nominal de 1 ½", siendo estos indicadores para la producción de concretos de buena trabajabilidad.

Respecto al objetivo N° 2, del análisis mecánico del concreto $f'c=210$ kg/cm² con CCC y FP se concluyó que: Los mejores resultados para la resistencia a la compresión se presenta con una combinación de 5%CCC+1%FP, en la resistencia a la tracción y flexión con una combinación de 10%CCC+1%FP; con una diferencia de 8.94%, 8.55% y 10.89 respectivamente de acuerdo al concreto patrón C21.

Respecto al objetivo N° 3, del análisis mecánico del concreto $f'c=280$ kg/cm² con CCC y FP se concluyó que: Se presente óptimos resultados para la resistencia a la compresión con una combinación de 10%CCC+2.5%FP, en la resistencia a la tracción y flexión con una combinación de 10%CCC+2.5%FP; con una diferencia de 4.11%, 15.03% y 8.96% respectivamente de acuerdo al concreto patrón C28.

Respecto al objetivo N° 4, en base al análisis mecánico de las propiedades del concreto, se determinó que la combinación óptima para concretos $f'c=210$ kg/cm² es de 10%CCC+1%FP y para concretos de $f'c=280$ kg/cm² es de 10%CCC+2.5%FP.

4.2. Recomendaciones

Se recomienda realizar una exploración sistemática de trabajos que se hayan realizado de preferencia con los materiales seleccionados en el presente estudio, de esta manera se podrá determinar de manera correcta los porcentajes adecuados para llevar a cabo una investigación.

Se sugiere llevar a cabo estudios previos como el estudio de canteras la cual permite conocer a mejor detalle las características de los áridos a emplear y facilitará la obtención de resultados confiables al momento de realizar los ensayos mecánicos correspondiente y analizar su comportamiento.

Se recomienda la adición de ceniza a la mezcla de concreto en dosificaciones menores al 10%, ya que los resultados demostraron que a mayor cantidad de ceniza las características del concreto se ven afectadas.

Se recomienda realizar un análisis mecánico de cascarilla café y polipropileno de manera independiente para evaluar el desempeño del concreto y determinar un porcentaje óptimo de cada uno de los materiales. De esta manera podremos obtener referencias para realizar diseños de mezcla con otras cenizas volantes y/o fibras, para concretos 210 - 280 kg/cm².

REFERENCIAS

- [1] A. Kumar and A. Gupta, "Investigation of the effect of bagasse ash, hooked steel fibers and glassfibers on the mechanical properties of concrete," *Materials Today: Proceedings*, vol. 44, no. 1, pp. 801-807, 2021.
- [2] V. Charitha, V. Athira, V. Jittin, A. Bahurudeen and P. Nanthagopalan, "Use of different agro-waste ashes in concrete for effective upcycling of locally available resources," *Construction and Building Materials*, vol. 285, p. 122851, 2021.
- [3] M. Van Keulen and J. Kirchherr, "The implementation of the circular economy: barriers and enablers in the coffee value chain," *Journal of Cleaner Production*, vol. 281, p. 125033, 2021.
- [4] K. Gaddam, "Sustainability studies on concrete partial replacement of sugarcane granular bagasse-ash in cement," *IOP Conference Series: Earth and*, vol. 822, no. 1, p. 9, 2021.
- [5] W. Hareru, F. Asfaw and T. Ghebrab, "Physical and Chemical Characterization of Coffee Husk Ash Effect on Partial Replacement of Cement in Concrete Production," *International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology*, vol. 13, no. 1, pp. 167-184, 2022.
- [6] A. Abdul, S. Muhammad, I. Muhammad, I. Yasir, A. Usman, A. Hisham and D. Ahmed, "Coupled effect of polypropylene fibers and slag on the impact resistance and mechanical properties of concrete," *Materials*, vol. 15, no. 16, p. 5654, 2022.
- [7] D. Gautam, R. Adhikari, R. Rupakhety and K. Pushkar, "An empirical method for seismic vulnerability assessment of Nepali school buildings," *Bulletin of Earthquake Engineering*, vol. 18, no. 13, p. 5965–5982, 2020.
- [8] G. Moelich, J. van Zyl, N. Rabie and R. Combrinck, "The influence of solar radiation on plastic shrinkage cracking in concrete," *Cement and Concrete Composites*, vol. 123, p.

104182, 2021.

- [9] A. Ahmed, A. Gamil, T. S.M., Z. Abotalib and O. Abdullah, "Advances on concrete strength properties after adding polypropylene fibers from health personal protective equipment (PPE) of COVID-19: Implication on waste management and sustainable environment," *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, vol. 128, p. 103260, 2022.
- [10] H. Zhu, Y. Hu, Q. Lin and R. Ma, "Restrained cracking failure behavior of concrete due to temperature and shrinkage," *Construction and Building Materials*, vol. 244, p. 118318, 2020.
- [11] C. Detquizán, «Diseño de concreto estructural empleando fibra de polipropileno para reforzamiento de viviendas autoconstruidas en las Delicias de Villa, Chorrillos 2021,» Lima, 2021.
- [12] S. Huaquisto y G. Belizario, «Utilización de la ceniza volante en la dosificación del concreto como sustituto del cemento,» *Revista de Investigaciones Altoandinas*, vol. 20, nº 2, pp. 225-234, 2018.
- [13] R. Castoldi, L. Souza and F. Andrade, "Comparative study on the mechanical behavior and durability of polypropylene and sisal fiber reinforced concretes," *Construction and Building Materials*, vol. 211, pp. 617-628, 2019.
- [14] S. Muñoz, F. Sandoval, E. Martínez y J. Pazos, «Revisión de la resistencia a la compresión del concreto incorporando variedades de adiciones de fibras,» *Revista Cubana de Ingeniería*, vol. 12, nº 1, pp. 89-102, 2021.
- [15] G. Vilchez y R. Vilchez, «Diseño de Concreto con Adición de Fibras Secas de Maíz para Habilitaciones en el Distrito de Villa María del Triunfo,» 2019.
- [16] Fórum Cultural del Café, «Café de Perú,» *fórumcafé*, nº 82, pp. 6-10, 2020.
- [17] O. Huamán, «Evaluación de resistencia a compresión del concreto f_c 210 kg/m², con

adición de ceniza de cascara de café,» 2021.

- [18] Y. Coronel, L. Altamirano y S. Muñoz, «Cenizas y fibras utilizadas en la elaboración de concreto,» *Revista del Instituto de investigación de la Facultad de minas, metalurgia y ciencias geográficas*, vol. 25, nº 49, pp. 321-329, 2022.
- [19] R. Ramos, «Efecto de la incorporación de cenizas de ichu en la elaboración de concreto estructural en el distrito de Chaupimarca, Pasco 2021,» 2022.
- [20] L. Lorrén, «Diseño definitivo de la infraestructura educativa inicial pública N°10982 - Hacienda Chacupe, distrito de la Victoria, provincia de Chiclayo.,» Chiclayo, 2018.
- [21] G. Mohamed and B. Djamila, "Properties of dune sand concrete containing coffee waste," *MATEC Web of Conferences*, vol. 149, no. 01039, 2018.
- [22] A. Demissew, F. Fufa and S. Assefa, "Partial replacement of cement by coffee husk ash for C-25 concrete production," *Journal of Civil Engineering, Science and Technology*, vol. 10, no. 1, pp. 12-21, 2019.
- [23] A. Gedefaw, B. Worku, S. Asrat, B. Tilahun and M. Damtie, "Experimental Investigation on the Effects of Coffee Husk Ash as Partial Replacement of Cement on Concrete Properties," *Advances in Materials Science and Engineering*, vol. 2022, p. 10, 2022.
- [24] M. Tarekegn, K. Getachew and G. Kenea, "Experimental Investigation of Concrete Characteristics Strength with Partial Replacement of Cement by Hybrid Coffee Husk and Sugarcane Bagasse Ash," *Advances in Materials Science and Engineering*, vol. 2022, 2022.
- [25] R. Dávila y J. Vigo, «Utilización de fibras de polipropileno recicladas de mascarillas faciales para evaluar las propiedades mecánicas del concreto 210 kg/cm², Trujillo 2021,» 2021.
- [26] B. Jalixto y A. Percca, «Influencia de las fibras de polipropileno en las propiedades plásticas y mecánicas del concreto F'c=210, 280 Kg/cm²- Cusco 2021,» 2021.

- [27] P. Ávila, «Influencia de la adición de fibras de polipropileno en el diseño de una viga de concreto armado,» 2020.
- [28] M. Rosas, «Comparación de la resistencia en kg/cm² del concreto común y el concreto con ceniza de cáscara de café como sustituto porcentual del agregado fino,» 2020.
- [29] L. Weninger, «Influencia de la adición de ceniza de cascarilla de café en las propiedades físicas y mecánicas del concreto, Piura,» 2020.
- [30] P. Olórtegui y M. Vidarte, «Evaluación de la resistencia a compresión del concreto $f_c=175$ kg/cm², incorporando fibras de polipropileno del tipo multifilamento, Moyobamba, 2020,» 2020.
- [31] L. Mendizabal, «Fibra de Polipropileno y las Variaciones de las Propiedades Mecánicas del Concreto $f_c = 210$ kg/cm²,» 2019.
- [32] Y. Nuñez y G. Suarez, «Resistencia a la compresión del concreto $f_c=175$ kg/cm² con la adición de cascarilla entera y molida de café, 2021,» 2022.
- [33] W. García, «Evaluación de las propiedades físico-mecánicas de bloques de concreto ligero incorporando polvo de escoria de aluminio, Lambayeque 2020,» 2022.
- [34] J. Carbonell y C. Puccio, «Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades 25 de febrero Km0+000, Pueblo Nuevo y Mochumí Km14+660, Mórrope, Lambayeque - 2018,» 2018.
- [35] E. Crespo, *Materiales de construcción para edificación y obra civil*, San Vicente: Editorial Club Universitario, 2009.
- [36] M. León y F. Ramírez, «Caracterización morfológica de agregados para concreto,» *Revista ingeniería de construcción*, vol. 26, 2010.
- [37] NTP 400.011, *AGREGADOS. Definición y clasificación de agregados para uso en morteros y concretos*, 3a edición ed., 2020.

- [38] NTP 334.084, *CEMENTOS. Aditivos funcionales a usarse en la producción de cementos Pórtland. Requisitos*, 3a edición ed., 2019.
- [39] K. Aswed, M. Hassan and H. Al-Quraishi, "Optimisation and Prediction of Fresh Ultra-High-Performance Concrete Properties Enhanced with Nanosilica," *Journal of Advanced Concrete Technology*, vol. 20, no. 2, 2022.
- [40] H. Wong, A. Poole, B. Wells, M. Eden, R. Barnes, J. Ferrari, R. Fox, M. Yio, O. Copuroglu, G. Guðmundsson, R. Hardie, U. Jakobsen, K. Makoubi, A. Mitchinson, P. Raybould, J. Strongman and N. Buenfeld, "Microscopy techniques for determining water–cement (w/c) ratio in hardened concrete: a round-robin assessment," *Materials and Structures*, vol. 53, no. 25, 2020.
- [41] M. Saidi, K. Jadidi and M. Karakouzian, "Assessment of quality of fresh concrete delivered at varying temperatures," *CivilEng*, pp. 135-146, 2022.
- [42] T. Lee and J. Lee, "Setting time and compressive strength prediction model of concrete by nondestructive ultrasonic pulse velocity testing at early age," *Construction and building materials*, vol. 252, p. 119027, 2020.
- [43] S. Manzoor and A. Yousuf, "Stabilisation of Soils with Lime: A Review," *Journal of Materials and Environmental Science*, vol. 11, no. 9, pp. 1538-1551, 2020.
- [44] G. Medina y M. Ramos, «Análisis de las propiedades físicas y mecánicas del concreto adicionando dosificaciones de viruta de acero tratada con criba vibratoria, Lima,» 2021.
- [45] J. Calsina, «Análisis de las características mecánicas del concreto incorporando agregado de concreto reciclado en la ciudad de Juliaca – 2021,» 2021.
- [46] NTP 339.034, *CONCRETO. Determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas. Método de ensayo*, 5a edición ed., 2021.
- [47] NTP 339.078, *CONCRETO. Determinación de la resistencia a la flexión del concreto*

en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios de la distancia entre apoyos. Método de ensayo, 4a edición ed., 2022.

- [48] L. Sembrera, «Evaluación de las propiedades físicas y mecánicas del concreto con sustitución de cenizas de bagazo de caña,» 2022.
- [49] NTP 339.084, *CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica*, 2012.
- [50] E. Sousa, R. Alves, L. Barreto and A. Silva, "Analysis of pathological manifestations and structural recovery of the sports gymnasium for the 2016 Olympic Games in Brazil," *Electronic Journal of Geotechnical Engineering*, vol. 20, no. 26, p. 13023–13035, 2016.
- [51] J. Molocho y D. Rodríguez, «Adición de la cascarilla de café y sus cenizas para mejorar la resistencia a la compresión del concreto $f'_c=210$ kg/cm², en las viviendas económicas de Moyobamba,» 2020.
- [52] R. Iparraguirre, «Influencia de la adición de la ceniza de la cascarilla de café en las propiedades del concreto $f'_c = 210$ kg/cm², Oxapampa,» 2021.
- [53] E. Manals, D. Salas y M. Penedo, «Caracterización de la biomasa vegetal “cascarilla de café”,» *Tecnología química*, vol. 38, nº 1, pp. 169-181, 2018.
- W. Carhuapoma, «Efecto de las fibras de polipropileno para concretos de resistencias a la compresión de 210 kg/cm² y 280 kg/cm², elaborados con agregados de la cantera de Cochamarca-Pasco,» 2018.
- [55] NTP 339.204, *CONCRETO. Especificación normalizada del concreto reforzado con fibra*, 2016.
- [56] E. Nicomendes, «Tipos de Investigación,» pp. 1-4, 2018.
- [57] G. Guevara , A. Verdesoto y N. Castro, «Metodologías de investigación educativa

(descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción),»
RECIMUNDO, pp. 163-173, 2020.

- [58] NTP 334.051, *CEMENTOS. Determinación de la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado. Método de ensayo*, 7 ed., 2022.
- [59] M. Nizama y L. Nizama, «El enfoque cualitativo en la investigación jurídica, proyecto de investigación cualitativa y seminario de tesis,» *VOX JURIS*, vol. 38, nº 2, pp. 69-90, 2020.
- [60] Y. Reta and S. Mahto, "Experimental investigation on coffee husk ash as a partial replacement of cement for C-25 concrete," *CIKITUSI*, vol. 6, no. 6, pp. 152-158, 2019.
- [61] F. Zahid, M. Shahjalal, K. Islam, M. Tiznobaik and A. Shahria, "Mechanical properties of recycled aggregate concrete containing crumb rubber and polypropylene fiber," *Construction and Building Materials*, vol. 225, pp. 983-996, 2019.
- [62] H. Zhang, L. Wang, K. Zheng, T. Bakura and P. G. Totakhil, "Research on compressive impact dynamic behavior and constitutive model of polypropylene fiber reinforced concrete," *Construction and Building Materials*, vol. 187, pp. 584-595, 2018.

ANEXOS

Anexo 1: CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA EL RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Chiclayo, 10 de junio del 2023

Quien suscribe:

Sr. Royser H. Burga Caycay

Representante Legal – Empresa Constructora y Consultoría A&R

AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominada ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

Por el presente, el que suscribe, Royser Burga Caycay representante legal de la empresa Constructora y Consultoría A&R AUTORIZO a los estudiantes Alejandria Bustamante Anderson y Rivera Segura Miguel identificados con DNI N° 76827889 y DNI N° 72455727 respectivamente, estudiantes del Programa de Estudios de la escuela de Ingeniería Civil. Y autores del trabajo de investigación denominado ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO al uso de dicha información que conforma el expediente técnico, así como hojas de memorias, cálculos entre otros como planos para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis, enunciada líneas arriba de quien solicita se garantice la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A & R
Ing. Royser H. Burga Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 189234

Nombre y Apellidos: Royser H. Burga Caycay

DNI N°: 46909198

Cargo de la empresa: Gerente General

Anexo 2: VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO SOBRE EL ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO SOBRE ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

Estadísticas de fiabilidad a Compresión

Alfa de Cronbach	N de elementos
,997	18

Estadísticas de total de elemento

	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
5%CCC Y 1% FP	206201,805	,999	,996
5%CCC Y 2.5% FP	204987,046	,990	,997
5%CCC Y 5% FP	210166,468	,992	,997
10%CCC Y 1% FP	205420,320	1,000	,996
10%CCC Y 2.5% FP	212440,177	1,000	,997
10%CCC Y 5% FP	211651,189	,999	,997
15%CCC Y 1% FP	206340,302	,999	,996
15%CCC Y 2.5% FP	209470,878	,994	,997
15%CCC Y 5% FP	213889,935	,993	,997
5%CCC Y 1% FP	201684,226	1,000	,996
5%CCC Y 2.5% FP	201763,768	1,000	,996
5%CCC Y 5% FP	203849,417	,994	,996
10%CCC Y 1% FP	198829,168	,998	,997
10%CCC Y 2.5% FP	193519,782	,983	,998
10%CCC Y 5% FP	202075,915	,999	,996
15%CCC Y 1% FP	205574,093	,996	,996
15%CCC Y 2.5% FP	208781,298	,997	,997
15%CCC Y 5% FP	211878,270	1,000	,997

ANOVA

		Suma de	gl	Media	F	Sig
		cuadrados		cuadrática		
Inter sujetos		25659,756	2	12829,878		
Intra sujetos	Entre elementos	53336,357	17	3137,433	77,374	,000
	Residuo	1378,672	34	40,549		
	Total	54715,030	51	1072,844		
Total		80374,786	53	1516,505		

Media global = 197,0135

Estadísticas de fiabilidad a Flexión

Alfa de Cronbach	N de elementos
,996	18

Estadísticas de total de elemento

		Varianza de	Correlación total	Alfa de
		escala si el	de elementos	Cronbach si el
		elemento se ha	de elementos	elemento se ha
		suprimido	corregida	suprimido
5%CCC Y 1% FP		3289,043	,964	,991
5%CCC Y 2.5% FP		3453,623	1,000	,991
5%CCC Y 5% FP		3521,023	,989	,992
10%CCC Y 1% FP		3274,813	,998	,991
10%CCC Y 2.5% FP	210	3288,263	,999	,991
10%CCC Y 5% FP		3504,870	,976	,992
15%CCC Y 1% FP		3524,243	1,000	,992
15%CCC Y 2.5% FP		3518,040	1,000	,992
15%CCC Y 5% FP		3526,510	,980	,992
5%CCC Y 1% FP		3258,943	,998	,991
5%CCC Y 2.5% FP		3173,943	,980	,991
5%CCC Y 5% FP		3212,013	,996	,991
10%CCC Y 1% FP		3180,123	,995	,991
10%CCC Y 2.5% FP	280	3171,863	,999	,991
10%CCC Y 5% FP		3331,843	,944	,991
15%CCC Y 1% FP		3224,410	,976	,991
15%CCC Y 2.5% FP		3470,343	1,000	,992
15%CCC Y 5% FP		3281,213	,997	,991

ANOVA

		Suma de	gl	Media	F	Sig
		cuadrados		cuadrática		
Inter sujetos		416,444	2	208,222		
Intra sujetos	Entre elementos	3040,982	17	178,881	105,208	,000
	Residuo	57,809	34	1,700		
	Total	3098,791	51	60,761		
Total		3515,235	53	66,325		

Media global = 202,0413

**Estadísticas de fiabilidad
Tracción**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,989	18

Estadísticas de total de elemento

	Varianza de	Correlación total	Alfa de
	escala si el	de elementos	Cronbach si el
	elemento se ha	de elementos	elemento se ha
	suprimido	corregida	suprimido
5%CCC Y 1% FP	2341,438	,942	,990
5%CCC Y 2.5% FP	2300,109	1,000	,989
5%CCC Y 5% FP	2241,643	,993	,988
10%CCC Y 1% FP	2181,566	,963	,988
10%CCC Y 2.5% FP	2343,561	1,000	,990
10%CCC Y 5% FP	2319,597	1,000	,989
15%CCC Y 1% FP	2227,605	,995	,988
15%CCC Y 2.5% FP	2280,707	,999	,989
15%CCC Y 5% FP	2328,936	1,000	,989
5%CCC Y 1% FP	2087,935	,987	,988
5%CCC Y 2.5% FP	2073,880	,993	,989
5%CCC Y 5% FP	2095,687	,957	,989
10%CCC Y 1% FP	2236,303	,984	,988
10%CCC Y 2.5% FP	2199,154	,995	,988
10%CCC Y 5% FP	2175,189	,990	,988
15%CCC Y 1% FP	2024,753	,999	,989
15%CCC Y 2.5% FP	2063,519	,985	,989
15%CCC Y 5% FP	2262,540	,999	,989

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Inter sujetos		275.151	2	137,575		
Intra sujetos	Entre elementos	566.626	17	33,331	22,833	,000
	Residuo	49,633	34	1,460		
	Total	616.259	51	12,084		
Total		891.410	53	16,819		

Media global = 17,0720

En las tablas se observa que, el instrumento sobre Análisis de las propiedades mecánicas del concreto adicionando ceniza de cascarilla de café y reforzado con fibra de polipropileno es válido (correlaciones de Pearson superan al valor de 0.30 y el valor de la prueba del análisis de varianza es altamente significativo $p < 0.01$) y confiable (el valor de consistencia alfa de cronbach es mayor a 0.80).


 Luis Anuro Montenegro Comacho
 LIC. ESTADÍSTICA
 M.G. INVESTIGACIÓN
 DEL EDUCACIÓN
 COESPE 262

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO SOBRE ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

	Compresión	Flexión	Tracción
JUEZ 1	1	0	1
JUEZ 2	1	0	1
JUEZ 3	1	1	1
JUEZ 4	1	1	1
JUEZ 5	1	1	1

	Compresión	Flexión	Tracción
S	5	3	5
n	5		
c	2		
V de Aiken por preg =	1	0.6	1

	Claridad
V de Aiken por criterio	0.8667

	Compresión	Flexión	Tracción
JUEZ 1	1	1	1
JUEZ 2	1	0	1
JUEZ 3	1	1	1
JUEZ 4	1	1	1
JUEZ 5	1	1	1

	Compresión	Flexión	Tracción
S	5	4	5
n	5		
c	2		
V de Aiken por preg =	1	0.8	1

	Contexto
V de Aiken por criterio	0.9333

	Compresión	Flexión	Tracción
JUEZ 1	1	1	1
JUEZ 2	1	1	1
JUEZ 3	1	1	1
JUEZ 4	1	1	1
JUEZ 5	1	0	1

	Compresión	Flexión	Tracción
S	5	4	5
n	5		
c	2		
V de Aiken por preg =	1	0.8	1

	Congruencia
V de Aiken por criterio	0.9333

	Compresión	Flexión	Tracción
JUEZ 1	0	1	1
JUEZ 2	0	1	1
JUEZ 3	0	1	1
JUEZ 4	1	1	1
JUEZ 5	1	1	1

	Compresión	Flexión	Tracción
S	2	5	5
n	5		
c	2		
V de Aiken por preg =	0.4	1	1

	Dominio del constructo
V de Aiken por criterio	0.8

En las tablas se observa sobre Evaluación de Propiedades Mecánicas del Concreto Adicionando Ceniza de Cascarilla de Café y Reforzado con Fibra de Polipropileno (FP) es válido (Este coeficiente puede obtener valores entre 0 hasta 1, a medida que va aumentando el valor de computado, el ítem tendrá una mayor validez de contenido).


Luis Arturo Monsenegro Cancharo
LIC. ESTADÍSTICA
MG. INVESTIGACIÓN
DR. EDUCACIÓN
COESPE 262

Colegiatura N° 287755

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
Eysten Oblitas Terrillo	Residente de Obra	Prueba de comprensión, flexión, tracción	Rivera Segura Miguel Eduardo Alejandria Bustamante Yelsen Anderson
Título de la Investigación: Análisis de las propiedades mecánicas del concreto adicionando ceniza de cascarilla de café y reforzado con fibra de polipropileno			

II. Aspectos de validación de cada Item

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	Correcto
2	A	Correcto

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

	Dimensiones/Items	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		SI	No	SI	No	SI	No	SI	No
	Fc= 210 Kg/cm2								
1	Compresión	X		X		X			X
2	Flexión		X	X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()
 Apellidos y nombres del juez validador: Eysten Oblitas Terrillo
 Especialidad: Ing. Civil



Colegiatura N° 153650

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
Quintanilla Castro Efraín Humberto	Ingeniero Civil	Prueba de comprensión, flexión, tracción	Rivera Segura Miguel Eduardo Alejandria Bustamante Yelsen Anderson
Título de la Investigación: Análisis de las propiedades mecánicas del concreto adicionando ceniza de cascarrilla de café y reforzado con fibra de polipropileno			

II. Aspectos de validación de cada Item

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	Correcto
2	A	Correcto

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

	Dimensiones/Items	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Fc= 210 Kg/cm2								
1	Compresión	X		X		X			X
2	Flexión		X		X	X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()
Apellidos y nombres del juez validador: Quintanilla Castro Efraín Humberto

Especialidad: Ing. Civil


CONSORCIO AREAS DEL ORIENTE
 Ing. Efraín Humberto Quintanilla Castro
 ING AMBIENTAL CIP N° 153650
 IFE DEL AREA SSOMA

Colegiatura N° 287804

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
Yoner Chavez Burgos	Ing. Civil	Prueba de comprensión, flexión, tracción	Rivera Segura Miguel Eduardo Alejandria Bustamante Yelsen Anderson
Título de la Investigación: Análisis de las propiedades mecánicas del concreto adicionando ceniza de cascarilla de café y reforzado con fibra de polipropileno			

II. Aspectos de validación de cada ítem

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	Correcto
2	A	Correcto

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

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		SI	No	SI	No	SI	No	SI	No
	Fc= 210 Kg/cm²								
1	Compresión	X		X		X			X
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()
Apellidos y nombres del juez validador: Yoner Chavez Burgos

Especialidad: Ing. Civil


YONER CHAVEZ BURGOS
 ING. CIVIL
 REG. CIP N° 287804

Colegiatura N° 20858

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
Andrés Gaspar de los Ríos Arbildo	Ing. Civil	Prueba de comprensión, flexión, tracción	Rivera Segura Miguel Eduardo Alejandria Bustamante Yelsen Anderson
Título de la Investigación: Análisis de las propiedades mecánicas del concreto adicionando ceniza de cascarilla de café y reforzado con fibra de polipropileno			

II. Aspectos de validación de cada ítem

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	Correcto
2	A	Correcto

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

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		SI	No	SI	No	SI	No	SI	No
	F_c = 210 Kg/cm²								
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()
Apellidos y nombres del juez validador: Andrés Gaspar de los Ríos Arbildo

Especialidad: Ing. Civil


ANDRÉS GÁSPAR DE LOS RÍOS ARBILDO
INGENIERO CIVIL
Reg. del Coleg. de Ing. N° 20858

Colegiatura N° 312295

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
José Luis Delgado Sánchez	Residente de Obra	Prueba de comprensión, flexión, tracción	Rivera Segura Miguel Eduardo Alejandria Bustamante Yelsen Anderson
Título de la Investigación: Análisis de las propiedades mecánicas del concreto adicionando ceniza de cascarilla de café y reforzado con fibra de polipropileno			

II. Aspectos de validación de cada ítem

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien

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

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Fc= 210 Kg/cm²								
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()
 Apellidos y nombres del juez validador: José Luis Delgado Sánchez
 Especialidad: Ing. Civil



JOSE LUIS DELGADO SANCHEZ
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 312295

Anexo 3: ANÁLISIS DE ECONÓMICO POR M³ DEL CONCRETO F'C=210 KG/CM² Y F'C=280 KG/CM² CON LAS ADICIONES ÓPTIMAS CORRESPONDIENTES

Tabla XIX

Análisis de costos para concreto patrón de f'c=210 kg/cm²

Insumos	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Parcial
Agua	gln	49.60	5.00	248.00
Cemento	bol	8.82	21.30	187.87
Agregado grueso	m ³	0.74	61.84	45.76
Agregado fino	m ³	0.47	55.93	26.29
Mano de obra	glb	1.00	110.00	110.00
Equipos	glb	1.00	15.00	15.00
Total				632.91

Tabla XX

Análisis de costos para concreto patrón de f'c=280 kg/cm²

Insumos	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Parcial
Agua	gln	49.70	5.00	248.50
Cemento	bol	10.38	21.30	221.09
Agregado grueso	m ³	0.74	61.84	45.76
Agregado fino	m ³	0.44	55.93	24.61
Mano de obra	glb	1.00	110.00	110.00
Equipos	glb	1.00	15.00	15.00
Total				664.96

Tabla XXI

Análisis de costos para concreto de f'c=210 kg/cm² adicionando 10%CCC y 1%FP

Insumos	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Parcial
Agua	gln	49.60	5.00	248.00
Cemento	bol	8.82	21.30	187.87
Agregado grueso	m ³	0.74	61.84	45.76
Agregado fino	m ³	0.47	55.93	26.29
Ceniza de cascarilla de café	kg	38.00	17.30	657.40
Fibra de polipropileno	kg	4.00	42.00	168.00
Mano de obra	glb	1.00	110.00	110.00
Equipos	glb	1.00	15.00	15.00
Total				1,458.31

Tabla XXII

Análisis de costos para concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ adicionando 10%CCC y 2.5%FP

Insumos	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Parcial
Agua	gln	49.70	5.00	248.00
Cemento	bol	10.38	21.30	221.09
Agregado grueso	m ³	0.74	61.84	45.76
Agregado fino	m ³	0.44	55.93	24.61
Ceniza de cascarilla de café	kg	44.00	17.30	761.20
Fibra de polipropileno	kg	11.00	42.00	462.00
Mano de obra	glb	1.00	110.00	110.00
Equipos	glb	1.00	15.00	15.00
Total				1,888.16

La comparativa de precios por m³ entre el concreto patrón y el concreto con adiciones de CCC y FP muestra que el costo de producción de concreto aumenta en 130.41% y 183.95% para las resistencias de 210 kg/cm² y 280 kg/cm² respectivamente, lo que demuestra que económicamente es desfavorable.

Anexo 4: PANEL FOTOGRÁFICO



Fig. 43. Ensayo de peso unitario suelto y compactado del agregado.



Fig. 44. Ensayo de peso específico, absorción y contenido de humedad de los agregados.



Fig. 45. Preparación de la mezcla de concreto y Slump.



Fig. 46. Elaboración de las muestras de concreto



Fig. 47. Ensayos mecánicos de las muestras de concreto.



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

ESTUDIO DE CANTERAS

SOLICITADO POR:

ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

PROYECTO:

**"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO
ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE
CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE
POLIPROPILENO(FP)"**

SEPTIEMBRE 2022



ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	2
II.	GENERALIDADES.....	3
2.1	OBJETIVO.....	3
2.2	METODOLOGÍA.....	3
2.3	UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	4
III.	MARCO TEÓRICO.....	5
IV.	RESULTADOS DEL ANALISIS DE CANTERAS.....	11
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	14
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16





INFORME TÉCNICO ESTUDIO DE CANTERAS

PROYECTO: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"

I.INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene por finalidad dar a conocer las actividades realizadas por el personal encargado del Control de Calidad (QC) para el Proyecto: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)". Las labores de Control de Calidad (QC) en esa fase del proyecto se refieren a los ensayos del agregado fino y agregado grueso, en cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto para el diseño de mezclas de concreto.

El concreto es un material de construcción inventado y fabricado por el hombre a partir de una combinación adecuadamente dosificada y convenientemente mezclada de cemento Portland, agua, agregado fino y grueso; mezcla a la que se puede añadir aditivos, adiciones y fibra. Las propiedades y características del concreto para cada uso particular; así como para las especificaciones requeridas por los materiales empleados en la producción deben ceñirse a la normatividad NTP y MTC. Por ello, se debe tener plena conciencia que la calidad en las diferentes etapas del proceso constructivo es imprescindible y rentable en la medida que se evitan gastos de reparación y reforzamientos de las estructuras. El proceso de minimizar defectos y fallas en las obras de concreto requiere de buena preparación técnica y de un exigente control de calidad.





II.GENERALIDADES.

2.1 OBJETIVO

El estudio de las canteras comprende la ubicación, investigación y comprobación física, mecánica y química de los materiales agregados inertes. Se seleccionará únicamente aquella cantera que demuestren que la calidad y cantidad del material existente son adecuadas y suficientes para la construcción total de la estructura.

Se realizará el análisis de los ensayos de agregados tanto fino como gruesos obtenidos de las siguientes canteras:

- Cantera 1:

Agregado fino (Arena gruesa): Cantera Corporación Guevara - Pátapo

Agregado grueso (Piedra): Cantera Corporación Guevara - Pátapo

- Cantera 2:

Agregado fino (Arena gruesa): Cantera Chancadora Sicán

Agregado grueso (Piedra chancada): Cantera Chancadora Sicán

- Cantera 3:

Agregado fino (Arena gruesa): Cantera Asfalpaca – Tres tomas

Agregado grueso (Piedra chancada): Cantera Asfalpaca – Tres tomas

2.2 METODOLOGÍA

Se realizó las siguientes actividades para el estudio de canteras:

- Reconocimiento de campo del área de la cantera considerada como fuentes de materiales granulares.
- Extracción de 1 muestras de la cantera.
- Ensayos de laboratorio con el objetivo de conocer las características necesarias para el proyecto como, para la arena se realizó ensayos de: granulometría, peso unitario suelto y compacto, equivalente de arena y para el agregado grueso se realizó los ensayos de: granulometría, peso unitario suelto y compacto, peso específico, equivalente de arena, terrones de arcillas y partículas friables, carbón y lignito, durabilidad del agregado y abrasión.





2.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará en la provincia de Chiclayo – departamento de Lambayeque.



Figura 1: Ubicación de cantera Guevara - Patapo



Figura 2: Ubicación de cantera Chancadora Sican- Ferreñafe

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Guevara Cayeay
Calle 18 de Julio 1034



Figura 3: Ubicación de cantera Asfalpaca - Ferreñafe

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Concreto

El concreto es una estructura compuesta por cemento portland, agregados, agua y aire; en proporciones adecuadas, que permitan obtener un elemento que cumpla propiedades de durabilidad y de resistencia a la compresión, entre otras. En algunos casos se adiciona aditivos.

El cemento y el agua reaccionan químicamente uniendo las partículas de los agregados, constituyendo un material heterogéneo. Algunas veces se añaden ciertas sustancias, llamadas aditivos, que mejoran o modifican algunas propiedades del concreto.

3.2. Control de calidad del concreto.

Al ser el concreto un material que se utiliza masivamente en sinfín de estructuras ingenieriles, es indispensable controlar la calidad del concreto, ya que de ello dependerá finalmente el comportamiento de la estructura durante su vida útil.

Las normativas existentes son las siguientes:

- Muestreo de concreto fresco: NTP 339.096. A96, ASTM C-172
- Asentamiento del concreto fresco con el cono de Abrams: NTP 339.035, ASTM C-143.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
 A&R S.A.C.
 Ing. Royalty H. Torres Caceres
 RUC: 20501131411
 RUC: 20501131411



- Elaboración y curado de probetas cilíndricas en obra: NTP 339.033, ASTM C-31
- Ensayo de resistencia a la compresión: NTP 339.034, ASTM C-39.

3.2.1. Selección y calidad de los componentes del concreto.

Para que el concreto sea durable durante su vida útil, es decir resistente a la agresividad del medio ambiente que se manifiesta mediante acciones físicas, mecánicas, químicas y/o biológicas; no solo es importante la resistencia a la compresión sino también considerar una propiedad muy importante como es la durabilidad.

Agregados

Llamados también áridos, son materiales inertes que se combinan con los aglomerantes (cemento, cal, etc.) y el agua formando los concretos y morteros.

La importancia de los agregados radica en que constituyen alrededor del 75% en volumen, de una mezcla típica del concreto.

Es importante que los agregados tengan una buena resistencia a los elementos, que su superficie libre de impurezas como barro, limo y materia orgánica, que puedan debilitar el enlace con la pasta de cemento.

- **Agregados finos.**

Se considera como agregado fino a la arena o piedra natural triturada, de dimensiones reducidas y que pasan el tamiz 9.5mm (3/8") y que cumple con los límites establecidos en la norma NTP 400.037.

Sus partículas serán limpias, de perfiles preferentemente angulares, duras, compactas y resistentes, deberá estar libre de partículas escamosas, materia orgánica y otras sustancias dañinas.

Las arenas provienen de la desintegración natural de rocas; y que arrastrados por corrientes aéreas y fluviales se acumulan en lugares determinados.

La granulometría de las arenas esta definida por la distribución de tamaños los cuales se determinan por separación con una serie de mallas normalizadas. Las mallas normalizadas utilizadas por el agregado fino son las N° 4; 8; 16;30; 50 Y 100. Según la ASTM la arena debe tener un módulo de fineza no menor a 2.3 ni mayor a 3.1.





Tabla 1: Requisitos mínimos de aceptación para agregados finos

1.0 REQUERIMIENTOS DE AGREGADO FINO	
CARACTERÍSTICAS	MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de arcillas y partículas deleznales	3% (máx.)
Material que pasa el tamiz de 75 mm (N°200)	3% (máx.)
Cantidad de partículas livianas	0.5% (máx.)
Contenido de sulfatos, expresado como ión SO ₄	1.2% (máx.)
Contenido de cloruros, expresado como ión Cl	0.10% (máx.)
Carbón y lignito	0.5% (máx.)
Materia orgánica	—
Equivalente de arena	65%min ≤ 210kg/cm ²
	75%min ≥ 210kg/cm ²
Durabilidad al sulfato de magnesio	15% máx.
Módulo de fineza	2.3 – 3.1
3.0 REQUERIMIENTOS GRANULOMÉTRICOS	
Tamiz	Porcentaje que pasa
9.5mm (3/8")	100
4.75mm(N°4)	95 - 100
2.36mm(N°8)	80 - 100
1.18mm(N°16)	50 - 85
600um(N°30)	25 - 60
300um(N°50)	10 - 30
150um(N°100)	2 - 10

La norma ASTM, Exceptúa los concretos preparados con más de 300 kg/m³ de los porcentajes requeridos por el material que pasa las mallas N° 50 Y N°100, en este caso puede reducirse a 5% y 0% respectivamente.

Además, la norma prescribe que la diferencia entre el contenido que pasa una malla y el retenido en las siguientes, no debe ser mayor del 45% del total de la muestra. De esta manera, se tiende a una granulometría más regular.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ingeniería y Arquitectura
CALLE 101 N° 1011 CHICLAYO
PERU - CIP-11834



Para que el concreto tenga una adecuada trabajabilidad, las partículas de agregado grueso deben estar espaciadas de manera tal que puedan moverse con relativa facilidad, durante los procesos de mezclado y colocación.

En este sentido, el agregado fino actúa como lubricante del agregado grueso ayudándolo a distribuir en toda su masa.

En general, en cuanto a granulometría se refiere, los mejores resultados se obtienen con agregados de granulometrías que queden dentro de las normas y que den curvas granulométricas suaves.

El módulo de fineza es un índice aproximado del tamaño medio de los agregados. Cuando este índice es bajo quiere decir que el agregado es fino, cuando es alto es señal de lo contrario. El módulo de fineza, no distingue las granulometrías, pero en caso de agregados que estén dentro de los porcentajes especificados en las normas granulométricas, sirve para controlar la uniformidad de los mismo.

Se estima que las arenas comprendidas entre los módulos de 2.2 y 2.8 producen concretos de buena trabajabilidad y reducida segregación y las que se encuentran entre 2.8 y 3.1 son las más favorables para los concretos de alta resistencia.

- **Agregado grueso**

Se define como agregado grueso al material retenido en el tamiz NTP 4.75 mm (N° 4) proveniente de la desintegración natural mecánica de las rocas y que cumple con los límites establecidos en la norma NTP 400.037.

El agregado grueso podrá consistir de grava natural o triturada. Sus partículas serán limpias, de perfil permanente angular o semi angular, duras compactas, resistentes y de textura preferentemente escamosas, materia orgánica u otras sustancias dañinas.





Tabla 2: Requisitos mínimos de aceptación para agregados gruesos

1.0 REQUERIMIENTOS DE AGREGADO GRUESO							
CARACTERÍSTICAS	MASA TOTAL DE LA MUESTRA						
Terrones de arcillas y partículas deleznales	3% (máx.)						
Cantidad de partículas livianas	1% (máx.)						
Contenido de sulfatos, expresado como ión SO ₄	0.06% (máx.)						
Contenido de cloruros, expresado como ión Cl	0.10% (máx.)						
Carbón y lignito	0.5% (máx.)						
Abrasión	40 máx.						
Durabilidad al sulfato de magnesio	18 máx.						
2.0 REQUERIMIENTOS GRANULOMETRICOS							
Tamiz	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	HUSO -57
63 mm (2.5")	-	-	-	-	100	-	-
50 mm (2")	-	-	-	100	95 - 100	100	-
37.5 mm (1 1/2")	-	-	100	95 - 100	-	90 - 100	100
25 mm (1")	-	100	95 - 100	-	35 - 70	20 - 55	95 - 100
19 mm (3/4")	100	95 - 100	-	35 - 70	-	0 - 15	-
12.5 mm (1/2")	90 - 100	-	25 - 60	-	10 - 30	-	25 - 60
9.5 mm (3/8")	40 - 70	20 - 55	-	10 - 30	-	0 - 5	-
4.75 mm (Nº4)	0 - 15	0 - 10	0 - 10	0 - 5	0 - 5	-	0 - 10
2.36 mm (Nº8)	0 - 5	0 - 5	0 - 5	-	-	-	0 - 5

El agregado grueso deberá estar graduado dentro de los límites establecidos en la NTP 400.037 o en la norma ASTM C33, los cuales están indicados en la tabla N19. El tamaño máximo de los agregados gruesos en el concreto armado se fija por la exigencia de que pueda entrar fácilmente en los encofrados y entre las barras de la armadura.

El tamaño máximo del conjunto de agregados, está dado por la cobertura de la malla inmediata superior a la que retiene el 15% o más, al cribar por ella el agregado más grueso.

El tamaño máximo según la NTP 400.037 se define como aquel que corresponde al menor tamiz por el que pasa toda la muestra de agregado grueso.

En ningún caso el tamaño máximo del agregado deberá ser mayor que:

- 1/5 de la menor dimensión, entre caras de encofrados.
- 1/3 de la altura de las losas.





- $\frac{3}{4}$ del espacio libre entre las barras o alambres individuales de refuerzo, paquetes de barras, cables o ductos de preesfuerzos.

Estas limitaciones están dirigidas a que las barras de refuerzo quedan convenientemente recubiertas y no se presenten cavidades de las llamadas “cangrejeras”. Sin embargo, pueden omitirse por excepción, si el ingeniero civil responsable demuestra que la trabajabilidad y los métodos de compactación son tales que el concreto se puede colocar sin la formación de vacíos o cangrejeras.

Se considera que, cuando se incrementa el tamaño máximo del agregado, se reducen los requerimientos del agua de mezcla, incrementándose la resistencia del concreto. En general este principio es válido con agregados hasta 1 ½”. En tamaños mayores, solo es aplicable a concretos con bajo contenido de cemento.

Si el agregado no cumple con los requisitos mencionados anteriormente, podrá ser empleado, previa autorización de la inspección, siempre que el constructor demuestre que los concretos preparados con dicho agregado tienen propiedades por lo menos iguales a las de concretos de características similares preparados con un agregado fino que cumple con los requisitos antes mencionados.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing. Rayner H. Ariza Caycedo
RUC: 2050713134



IV.RESULTADOS DEL ANALISIS DE CANTERAS

En los cuadros siguientes se presenta los datos usados para el diseño de concreto.

CANTERA 1 – CORPORACIÓN GUEVARA

Tabla 3: Resultados de agregado fino

AGREGADO FINO			
ENSAYOS DE LABORATORIO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	RANGOS (%)	RESULTADO (%)	OBSERVACIÓN
Contenido de Humedad	–	1,71	–
Módulo de fineza	2.3 -3.1	2.61	CUMPLE
Terrones de arcillas y partículas friables, máx. porcentaje	3	0.10	CUMPLE
Material más fino que pasa la malla N°200, máx. porcentaje	3	1.20	CUMPLE
Carbón y lignito, máx. porcentaje	0,5	0,044	CUMPLE
Durabilidad del agregado, máx. porcentaje	15	8.10	CUMPLE
Equivalente de arena	Resistencia <210 kg/cm2	65	79.0
	Resistencia >210 kg/cm2	75	
			CUMPLE

Tabla 4: Resultados de agregado grueso

AGREGADO GRUESO			
ENSAYOS DE LABORATORIO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	RANGOS (%)	RESULTADO (%)	OBSERVACIÓN
Contenido de Humedad	–	1,30	–
Terrones de arcillas y partículas friables, máx. porcentaje	5	8,45	NO CUMPLE
Durabilidad del agregado, máx. porcentaje	18	12,87	CUMPLE
Resistencia mecánica de los agregados - Abrasión, no mayor que %	40	51,50	NO CUMPLE

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
 A&R S.A.C.
 Ing. Rayner H. Araya Caycoy
 C.O.C. N° 11334



CANTERA 2 – CHANCADORA SICAN

Tabla 5: Resultados de agregado fino

AGREGADO FINO			
ENSAYOS DE LABORATORIO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	RANGOS (%)	RESULTADO (%)	OBSERVACIÓN
Contenido de Humedad	–	1,42	–
Módulo de fineza	2.3 -3.1	3,78	NO CUMPLE
Terrones de arcillas y partículas friables, máx. porcentaje	3	4,25	NO CUMPLE
Material más fino que pasa la malla N°200, máx. porcentaje	3	7,10	NO CUMPLE
Carbón y lignito, máx. porcentaje	0,5	0,571	NO CUMPLE
Durabilidad del agregado, máx. porcentaje	15	9,90	CUMPLE
Equivalente de arena	Resistencia <210 kg/cm2	65	53,60
	Resistencia >210 kg/cm2	75	
			NO CUMPLE

Tabla 6: Resultados de agregado grueso

AGREGADO GRUESO			
ENSAYOS DE LABORATORIO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	RANGOS (%)	RESULTADO (%)	OBSERVACIÓN
Contenido de Humedad	–	1,43	–
Terrones de arcillas y partículas friables, máx. porcentaje	5	6,91	NO CUMPLE
Durabilidad del agregado, máx. porcentaje	18	22,73	NO CUMPLE
Resistencia mecánica de los agregados - Abrasión, no mayor que %	40	62,70	NO CUMPLE

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. ROYAL H. VIVER CAYREY
 INGENIERO EN INGENIERIA CIVIL
 REG. C. 101124



V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Para la calidad de los materiales a disponer para el uso de concreto, debemos adecuarnos al cumplimiento de las normas establecidas por el MTC - MANUAL DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA CONSTRUCCIÓN (EG-2013).
- Los agregados para el diseño de mezclas fueron proporcionados por los solicitantes ALEJANDRÍA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON - RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO, para luego ser llevadas a nuestro laboratorio.
- La Cantera 2 (CHANCADORA SICAN), elegida para el estudio han mostrado resultados que no están dentro de las especificaciones técnicas necesarias para el correcto uso para materiales de concreto por lo que no es aconsejable el uso de ellos.
- Por otro lado, los resultados de la cantera 3 (Cantera ASFALPACA) **CUMPLE** con los requerimientos necesarios del proyecto para el empleo del agregado grueso dentro de la elaboración del concreto, es por ello que se recomienda utilizar la piedra de dicha cantera. Y de la cantera 1 (Cantera CORPORACION GUEVARA) **CUMPLE** con los requerimientos del agregado fino, por ello se recomienda utilizar la arena de dicha cantera.
- Entre los resultados obtenidos (CANTERA 3), se tiene un módulo de fineza de 2.61 lo cual es un indicador para obtener concretos de buena trabajabilidad y con un grado menor de segregación. Los terrones de arcilla y partículas friables presentan solo el 0.10% lo cual es aceptable, además, presenta 1.2% de material pasante de la malla N°200. El resultado del equivalente de arena es 79.00% lo cual cumple para concretos mayores o iguales a 210 kg/cm², donde la norma de pide como mínimo 75% en el ensayo de equivalente de arena.
- Las mezclas de concreto consistirán en una mezcla de agregados grueso y agregado fino, agua y cemento en la proporción del diseño.
- La graduación de cada uno de los agregados producirá al estar bien proporcionado, una mezcla conforme a los límites de graduación del tipo especificado.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing. Alejandra Bustamante Yelsen Anderson - Rivera Segura Miguel Eduardo
RUC: 2011001234



- Según los resultados obtenidos de los ensayos la Cantera 3 (Cantera ASFALPACA), **CUMPLE** con las especificaciones técnicas del agregado grueso y la cantera 1 (Cantera CORPORACION GUEVARA), **CUMPLE** con las especificaciones técnicas del agregado fino, por lo tanto, el material analizado de dichas canteras es **APTO** para **CONCRETO**, por cumplir con las especificaciones técnicas de la norma ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA CONSTRUCCIÓN (EG-2013).





REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- CASTILLO, F. A. (2009). *TECNOLOGÍA DEL CONCRETO*. LIMA: SAN MARCOS.
- LÓPEZ, E. R. (2007). *DISEÑO DE MEZCLAS*. LIMA.



CANTERA 1





AGREGADO GRUESO



AGREGADO FINO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉️ constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	*ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200						
2 1/2"	63,500						
2"	50,800						
1 1/2"	38,100						
1"	25,400						TAMANO MAX. NOMINAL 3/8"
3/4"	19,050						PESO TOTAL: 500,0 gr
1/2"	12,700				100,0		
3/8"	9,525	0,5	0,1	0,1	99,9	100	
1/4"	6,350						
N° 4	4,750	12,30	2,5	2,6	97,4	95 - 100	MODULO DE FINEZA : 2,61
N° 8	2,380	52,30	10,5	13,0	87,0	80 - 100	
N° 10	2,000						PESO HUMEDO : 1310,0 gr
N° 16	1,190	82,90	16,6	29,6	70,4	50 - 85	PESO SECO : 1288,0 gr
N° 20	0,840						C.H.% 1,71
N° 30	0,590	71,30	14,3	43,9	56,1	25 - 60	
N° 40	0,420						
N° 50	0,297	159,60	31,9	75,8	24,2	10 - 30	
N° 60	0,250						
N° 100	0,149	103,40	20,7	96,5	3,5	2 - 10	
N° 200	0,074	12,50	2,5	99,0	1,0		
PAN		5,20	1,0	100,0	0,0		
TOTAL							
% PERDIDA							

MALLAS US STANDARD



Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Signature]
 Jairo María Jairo Huarcayo
 SERVICIO TÉCNICO LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
[Signature]
 Ing. Jairo M. J. Huarcayo
 SERVICIO TÉCNICO LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO SUELTO (NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANtera	CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	ARENA GRUESA	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO FINO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	7983,0	7968,0	7975,0	
Peso del recipiente	(Kg)	3438,0	3438,0	3438,0	
Peso de la muestra	(Kg)	4545,0	4530,0	4537,0	
Volumen	(m ³)	2816,0	2816,0	2816,0	
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1613,99	1608,7	1611,2	1611,3
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)				
Peso de tara + muestra humeda	(g)				
Peso de tara + muestra seca	(g)				
Peso Agua	(g)				
Peso Suelo Seco	(g)				
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1614,0	1608,7	1611,2	1611,3

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
[Firma]
Ing. Haroldo El Barco Casero
ING. CIVIL, ESPECIALIDAD
MTC E 203





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO COMPACTADO
(NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO FINO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	8308,0	8316,0	8358,0	
Peso del recipiente	(Kg)	3438,0	3438,0	3438,0	
Peso de la muestra	(Kg)	4870,0	4878,0	4920,0	
Volumen	(m ³)	2816,0	2816,0	2816,0	
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1729,4	1732,2	1747,2	1736,3
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra humeda	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra seca	(g)	-	-	-	
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1729,4	1732,2	1747,2	1736,3

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Páez Hurtado
INGENIERO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Raymundo H. Rivera Carrero
INGENIERO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.avr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS (NORMA MTC E 205)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)	500,6	500,8	
B	Peso Frasco + agua	659,4	661,8	
C	Peso Frasco + agua + A (gr)	1160,0	1162,6	
D	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)	973,3	978,2	
E	Vol de masa + vol de vacio = C-D (gr)	186,7	184,4	
F	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)	495,5	495,5	
G	Vol de masa = E - (A - F) (gr)	181,6	179,1	PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = F/E	2,654	2,687	2,671
	Pe bulk (Base saturada) = A/E	2,681	2,716	2,699
	Pe aparente (Base Seca) = F/G	2,729	2,767	2,748
	% de absorción = ((A - F)/F)*100	1,03	1,07	1,05%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Alejandra María Palco Hurtado
Técnico de Laboratorio

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Ricardo H. Rivera Cerezo
Ingeniero de Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉️ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ARCILLA EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (NORMA NTP 400.015. MTC E 212)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	ARENA GRUESA	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Peso Inicial de muestra : Agregado Grueso	Pasa (3/8")	Retiene (3/4")	2000,0	gr.
Peso Final de muestra			1998,0	gr.
Porcentaje de Terrones de arcilla			0,10	%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Luzmila Palca Hurtado
INGENIERO DE LAMINADOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Alejandro H. Rivera Cervera
INGENIERO DE MATERIAS PLASTICAS
MTC E 212





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DETERMINACION DE CARBON Y LIGNITO (NORMA MTC E 211)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Peso de las partículas decantadas	1,000	g
Peso de la muestra (Malla 3/4")	2296	g
Carbon y Lignito	0,044	%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Palma Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Reynier H. Barrera Carray
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CP 18324





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉️ constructora.avr.chiclayo@gmail.com

EQUIVALENTE DE ARENA (NORMA MTC E 114)

PROYECTO	"ANALISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022
	: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	01	02	03			
HORA DE ENTRADA	08:35	08:37	08:39			
HORA DE SALIDA	08:45	08:47	08:49			
HORA DE ENTRADA	08:47	08:49	08:51			
HORA DE SALIDA	09:07	09:09	09:11			
ALTURA DE NIVEL MATERIAL FINO (A)	3,3	3,2	3,5			
ALTURA DE NIVEL ARENA (B)	2,6	2,5	2,8			
EQUIVALENTE DE ARENA (B x 100/A)	78,8%	78,1%	80,0%			
EQUIVALENTE DE ARENA PROMEDIO:			79,0%			

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luiza Maria Paiva Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Oscar R. Rivera Capero
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
MTC Nº 19874





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

MATERIAL QUE PASA MALLA N° 200 (NORMA MTC E 202)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TARA	PESO INICIAL SECO GR.	PESO DESPUES DE LAVADO GR.	RESULTADO	ESPECIFICACION	CUMPLE
1	257	254,0	1,2	3,0%	CUMPLE

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Luisa Maria Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.

Ing. Ruyard H. Rivera Castro
ING. CIVIL NACIONAL
REG. CP. 10934





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora_ayr.chiclayo@gmail.com

ENSAYO DE MATERIA ORGANICA
(NORMA NTP 400.024, MTC E 213)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

N° DE ENSAYO	1	2	
HORA DE ENTRADA	08:10	09:20	
HORA DE SALIDA	14:10	15:20	
1 PESO DE MUESTRA SECA + RECIPIENTE	91,52	80,84	
2 PESO DE MUESTRA SECA + RECIPIENTE DESPUÉS DE ENSAYO	91,28	80,68	
3 PESO DE RECIPIENTE	50,00	50,00	
4 PESO DE MUESTRA INICIAL	41,52	30,84	
5 PESO DE MUESTRA FINAL	41,28	30,68	
6 PESO DE MATERIA ORGANICA	0,24	0,16	
7 % MATERIA ORGÁNICA	0,58	0,52	
% DE MATERIA ORGÁNICA :		0,55	%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luis María Paico Huaco
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Oscar H. Torres Capros
ING. CIVIL ESPECIALISTA
MTC E 213





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DURABILIDAD DEL AGREGADO FINO (SULFATO DE MAGNESIO) MTC E 209

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"	RESP. LAB.:	R.H.B.C.
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	TEC. LAB.:	L.M.F.H.
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	FECHA:	SEPTIEMBRE 2022
MATERIAL	: ARENA GRUESA		
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

INALTERABILIDAD DEL AGREGADO FINO: Análisis cuantitativo.

Fracción		1	2	3	4	5
Tamiz		Gradación	Peso de la fracción	Peso Retenido	Perdida	Perdida
Pasa	Retiene	Original	ensayada	después del ensayo	total	Corregida
		(%)	(g)	(g)	(%)	(%)
3/8"	N° 4	12,3	92,4	89,9	2,71	0,33
	N° 4	52,3	67,8	65,4	3,54	1,85
	N° 8	82,9	71,2	67,8	4,78	3,96
	N° 16	71,3	63,9	63,1	1,25	0,89
	N° 30	159,6	90,2	89,8	0,44	0,71
	N° 50	103,4	87,2	86,9	0,34	0,38
TOTAL		481,8	472,7	462,9		8,10

INALTERABILIDAD DEL AGREGADO FINO: 8,10 %

OBSERVACIONES: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
 LUISA MARIA PALCA HUACAS
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
 Ing. ROYAL H. BORG CAYUE
 MTC E 209





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.

✉ constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

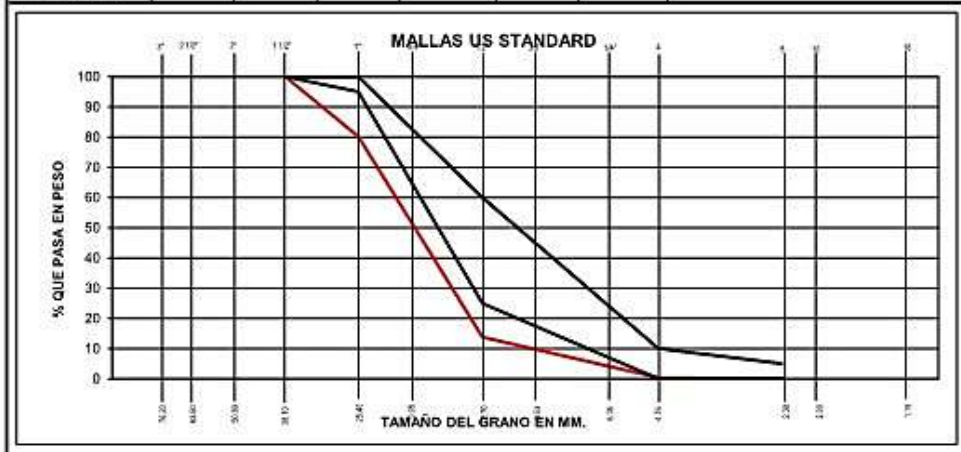
PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB :	R.H.B.C.
MATERIAL	PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB.:	L.M.F.H.
SOLICITANTE	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					HUSO 57	
2 1/2"	63,500						
2"	50,800						
1 1/2"	38,100					100 - 100	
1"	25,400	1263,7	19,8	19,8	80,2	95 - 100	TAMANO MAX. NOMINAL 1"
3/4"	19,050						PESO TOTAL: 6377,9 gr
1/2"	12,700	4234,2	66,4	86,2	13,8	25 - 60	
3/8"	9,525						
1/4"	6,350						
N° 4	4,760	866,2	13,4	99,6	0,37	0 - 10	PESO HUMEDO : 1200,0
N° 6	2,380	23,8	0,4	100,0	0,00	0 - 5	PESO SECO : 1184,6
N° 10	2,000						C.H.% : 1,30
N° 16	1,190						
N° 20	0,840						
N° 30	0,590						
N° 40	0,420						
N° 50	0,297						
N° 60	0,250						
N° 100	0,149						
PAN							
TOTAL		6377,9					
% PERDIDA							



Observaciones:

Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Polco Hurtado
INGENIERA DE LABORATORIOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Ricardo H. Pérez Cerezo
INGENIERO DE LABORATORIOS





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO SUELTO (NORMA MTC E 203)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

PIEDRA CHANCADA

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	26712,3	26826,4	26786,0	
Peso del recipiente	(Kg)	12318,0	12318,0	12318,0	
Peso de la muestra	(Kg)	14394,3	14508,4	14468,0	
Volumen	(m ³)	9396,0	9396,0	9396,0	
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1532,0	1544,1	1539,8	1538,6
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)				
Peso de tara + muestra humeda	(g)				
Peso de tara + muestra seca	(g)				
Peso Agua	(g)				
Peso Suelo Seco	(g)				
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1532,0	1544,1	1539,8	1538,6

Observaciones:

Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Royce H. Rivera Caycho
ING. CIVIL - ESPECIALIDAD EN GEOTECNIA
REG. Nº 18834





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. 📞 978 360 036 - 993 595 300.

✉️ constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO COMPACTADO (NORMA MTC E 203)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

PIEDRA CHANCADA

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	27635,0	27486,0	27824,0	
Peso del recipiente	(Kg)	12328,0	12328,0	12328,0	
Peso de la muestra	(Kg)	15307,0	15158,0	15496,0	
Volumen	(m ³)	9396,0	9396,0	9396,0	
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1629,1	1613,2	1649,2	1630,5
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra humeda	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra seca	(g)	-	-	-	
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1629,1	1613,2	1649,2	1630,5

Observaciones:

Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Valco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Raymundo H. Rivera Cuyco
INGENIERO GEOTÉCNICO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS (NORMA MTC E 206)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022
	: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	1002,00	1006,00		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	624,20	608,30		
C	Vol. de masa + vol de vacios = A-B (gr)	377,80	397,70		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	995,70	998,40		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	371,5	390,1		PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2,636	2,510		2,573
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2,652	2,530		2,591
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2,680	2,559		2,620
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	0,633	0,761		0,70%

Observaciones:

Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ingeniero Palko Harlado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
[Firma]
Ing. RIVERA H. MIGUEL EDUARDO
ING. CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ENSAYO DE ABRASION (MAQUINA DE LOS ANGELES) (NORMA MTC E - 207)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMIZ		A	B	C	D
PASA	RETIENE				
2"	1 1/2"				
1 1/2"	1"				
1"	3/4"				
3/4"	1/2"		2500		
1/2"	3/8"		2500		
3/8"	1/4"				
1/4"	N°4				
N°4	N°8				
PESO TOTAL			5000		
PESO RETENIDO EN TAMIZ N°12			2425		
PERDIDA DESPUES DEL ENSAYO			2575		
N° DE ESFERAS			11		
PESO DE LAS ESFERAS			4598		
TIEMPO DE ROTACIONES (m)			15		
% DE DESGASTE			51,5		

Observaciones:

Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Paica Hurtado
Luis María Paica Hurtado
INGENIERO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Reynar H. Riera Cayula
Ing. Reynar H. Riera Cayula
INGENIERO ASISTENTE
MTC-CE-1074





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo, 📞 978 360 036 - 993 595 300.

✉️ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DURABILIDAD DEL AGREGADO GRUESO (SULFATO DE MAGNESIO) (NORMA MTC E 209)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON		FECHA : SEPTIEMBRE 2022
	: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

FRACCION		GRADACION ORIGINAL %		Peso de fracción ensayada	Peso retenido después del ensayo	Perdida después del ensayo (gr)	Perdida después del ensayo (%)	Perdida corregida
PASA	RETIENE	Peso retenido	% retenido					
			A	B	C	D	E	F
2 1/2"	2"							
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"	1263,7	19,9	954,3	842,3	112,0	11,7	2,33
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	4234,2	66,6	748,0	674,0	74,0	9,9	6,59
1/2"	3/8"							
3/8"	N° 4	856,2	13,5	669,0	473,0	196,0	29,3	3,95
	< N° 4							
SUMA TOTAL		6354,1	100	5049,3				12,87

Observaciones : Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Alejandra Bustamante Yelsen Anderson
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Tito Rivera M. Rivera Cayo
ING. CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.

✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

TERRONES DE ARCILLAS Y PARTICULAS DELEZNABLES - MTC E 712

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	TEC. LAB. :	L.M.F.H
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA		
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

AGREGADO GRUESO:

Tamaño de las partículas entre los tamices de :		Peso de la muestra antes del ensayo	Tamaño del tamiz para remover el residuo del ensayo	Peso de la muestra después del ensayo	Peso de la pérdida del material	Pérdida
Pasa	Retiene	(g)		(g)	(g)	(%)
Nº 4 (4.75 m.m)	Nº 8 (2.36 m.m)	1056.0	Nº 8 (2.36 m.m)	966.8	89.20	8.45%

ESPECIFICACION MAX.	5%
---------------------	----

OBSERVACIONES : Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ingeniero Miguel Eduardo Rivera Segura
LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ingeniero H. Yelken Anderson Bustamante
LABORATORIO





CANTERA 2



AGREGADO GRUESO



AGREGADO FINO



~~CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ingeniería y Construcción
CALLE DEL CERRO 1114~~



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora_ayr.chiclayo@gmail.com

ANALISIS GRANULOMETRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANtera	: CHANCADORA SICAN	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

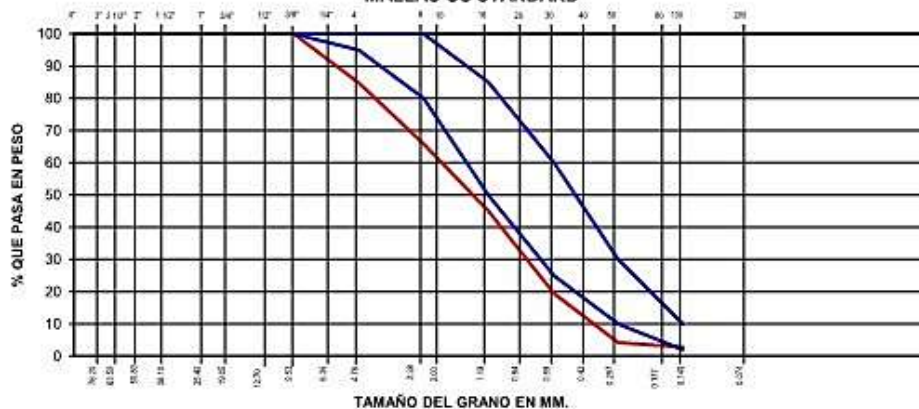
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200						
2 1/2"	63,500						
2"	50,800						
1 1/2"	38,100						
1"	25,400						
3/4"	19,050						TAMANO MAX. 1/4"
1/2"	12,700						PESO TOTAL: 500.0 gr
3/8"	9,525						
1/4"	6,350				100		
N° 4	4,760	75,8	15,2	15,2	84,8	95 - 100	MODULO DE FINEZA : 3,78
N° 8	2,380	94,6	18,9	34,1	65,9	80 - 100	
N° 10	2,000						PESO HUMEDO : 1000.0 gr
N° 16	1,190	104,3	20,9	54,9	45,1	50 - 85	PESO SECO : 986.0 gr
N° 20	0,840						C.H.% 1,42
N° 30	0,590	128,0	25,6	80,5	19,5	25 - 60	
N° 40	0,420						
N° 50	0,297	76,3	15,3	95,8	4,2	10 - 30	
N° 60	0,250						
N° 100	0,149	6,7	1,3	97,1	2,9	2 - 10	
N° 200	0,074	1,5	0,3	97,4	2,6		
PAN		12,8	2,6	100,0	0,0		
TOTAL							
% PERDIDA							

MALLAS US STANDARD



Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Narcedo
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Javier H. Rivera Carcamo
TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO SUELTO (NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022
	: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO FINO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	14693,0	14789,0	14852,0	
Peso del recipiente	(Kg)	7210,0	7210,0	7210,0	
Peso de la muestra	(Kg)	7483,0	7579,0	7642,0	
Volumen	(m ³)	5302,0	5302,0	5302,0	
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1411,35	1429,5	1441,3	1427,4
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)				
Peso de tara + muestra humeda	(g)				
Peso de tara + muestra seca	(g)				
Peso Agua	(g)				
Peso Suelo Seco	(g)				
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1411,4	1429,5	1441,3	1427,4

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Valco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
[Firma]
Ing. Carlos H. Rivera Carrero
TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora_ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO COMPACTADO (NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022
	: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO FINO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	15936,0	15984,6	16012,0	
Peso del recipiente	(Kg)	7210,0	7210,0	7210,0	
Peso de la muestra	(Kg)	8726,0	8774,8	8802,0	
Volumen	(m ³)	5302,0	5302,0	5302,0	
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1645,8	1655,0	1660,1	1653,6
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra humeda	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra seca	(g)	-	-	-	
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1645,8	1655,0	1660,1	1653,6

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Luisa
Luisa María Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
Ing. *Rivera* Miguel Eduardo
C.O.P. 10000





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS (NORMA MTC E 205)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022
	: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)	300,0	300,0	
B	Peso Frasco + agua	657,9	644,3	
C	Peso Frasco + agua + A (gr)	957,9	944,3	
D	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)	843,5	834,8	
E	Vol de masa + vol de vacio = C-D (gr)	114,4	109,5	
F	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)	295,64	295,40	
G	Vol de masa = E - (A - F) (gr)	110,0	104,9	PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = F/E	2,584	2,698	2,641
	Pe bulk (Base saturada) = A/E	2,622	2,740	2,681
	Pe aparente (Base Seca) = F/G	2,687	2,816	2,751
	% de absorción = ((A - F)/F)*100	1,475	1,557	1,52%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Luisa Maria Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA

Ing. Royer H. Barra Lucero
ING. CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ARCILLA EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (NORMA NTP 400.015, MTC E 212)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"	
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANtera	CHANCADORA SICAN	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	ARENA GRUESA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Peso Inicial de muestra : Agregado Grueso	Pasa (3/8")	Retiene (3/4")	2500,0	gr.
Peso Final de muestra			2398,0	gr.
Porcentaje de Terrones de arcilla			4,25	%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Luis María Valco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Ing. Rony H. Ortega Cuyay
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
REG. CIP 10034





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

EQUIVALENTE DE ARENA (NORMA MTC E 114)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	01	02	03			
HORA DE ENTRADA	08:12	08:14	08:16			
HORA DE SALIDA	08:22	08:24	08:26			
HORA DE ENTRADA	08:24	08:26	08:28			
HORA DE SALIDA	08:44	08:46	08:48			
ALTURA DE NIVEL MATERIAL FINO (A)	3,5	3,2	3,4			
ALTURA DE NIVEL ARENA (B)	1,7	1,8	1,9			
EQUIVALENTE DE ARENA (B x 100/A)	48,6%	56,3%	55,9%			
EQUIVALENTE DE ARENA PROMEDIO:			53,6%			

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luzmila María Yalcá Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Reynier H. Barga Cuzcoy
INGENIERO DE GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

MATERIAL QUE PASA MALLA N° 200 (NORMA MTC E 202)

PROYECTO	: "ANALISIS MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANtera	: CHANCADORA SICAN	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TARA	PESO INICIAL SECO GR.	PESO DESPUES DE LAVADO GR.	RESULTADO	ESPECIFICACION	CUMPLE
1	258	241,0	7,1	5,0%	NO CUMPLE

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Lissette María Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Ing. Kayser H. Barga Cayuya
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 184234





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉️ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DETERMINACION DE CARBON Y LIGNITO (NORMA MTC E 211)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022
	: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Peso de las partículas decantadas	11,300	g
Peso de la muestra (Malla 3/4")	1980	g
Carbon y Lignito	0,571	%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Luisa María Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Ing. Royce H. Torres Cayway
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CP 18424





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.qvr.chiclayo@gmail.com

ENSAYO DE MATERIA ORGANICA (NORMA NTP 400.024, MTC E 213)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

	N° DE ENSAYO	1	2	
	HORA DE ENTRADA	10:20	11:00	
	HORA DE SALIDA	16:20	17:00	
1	PESO DE MUESTRA SECA + RECIPIENTE	87,86	96,88	
2	PESO DE MUESTRA SECA + RECIPIENTE DESPUÉS DE ENSAYO	87,51	96,49	
3	PESO DE RECIPIENTE	55,00	55,00	
4	PESO DE MUESTRA INICIAL	32,86	41,88	
5	PESO DE MUESTRA FINAL	32,51	41,49	
6	PESO DE MATERIA ORGANICA	0,35	0,37	
7	% MATERIA ORGÁNICA	1,07	0,88	
% DE MATERIA ORGÁNICA :		0,97	%	

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa
Luisa María Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Rivera
Ing. Reynier H. Barga Cascoy
ING. CIVIL LABORANTAL
REG. CP 18334





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉️ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DURABILIDAD DEL AGREGADO FINO (SULFATO DE MAGNESIO) - MTC E 209

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO-LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022

INALTERABILIDAD DEL AGREGADO FINO: Análisis cuantitativo.

Fracción		1	2	3	4	5
Tamiz		Gradación	Peso de la fracción	Peso Retenido	Perdida	Perdida
Pasa	Retiene	Original	ensayada	después del ensayo	total	Corregida
		(%)	(g)	(g)	(%)	(%)
3/8"	N° 4	75,8	134,2	128,6	4,17	3,16
N° 4	N° 8	94,60	124,3	122,5	1,45	1,37
N° 8	N° 16	104,3	79,6	78,1	1,88	1,97
N° 16	N° 30	128,0	75,2	74,3	1,20	1,53
N° 30	N° 50	76,3	81,4	79,6	2,21	1,69
N° 50	N° 100	6,7	75,2	73,2	2,66	0,18
TOTAL		485,7	569,9	556,3		9,90

INALTERABILIDAD DEL AGREGADO FINO: **9,90** %

OBSERVACIONES: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Luisa María Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA

Inge. Royce H. Rivera Carvay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 18834





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.

✉ constructora_ayr_chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

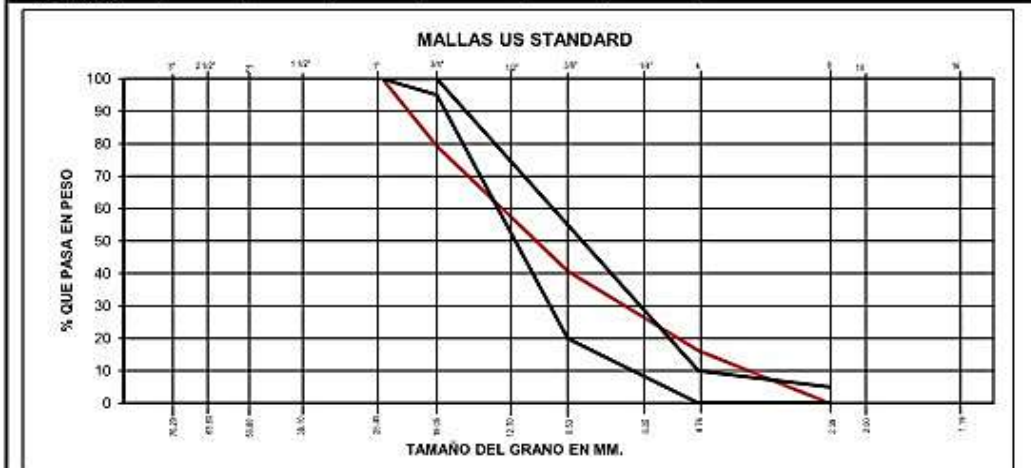
PROYECTO	ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	CHANCADORA SICAN	RESP. LAB. : R.H.B.C.	
MATERIAL	PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. : L.M.F.H.	
SOLICITANTES	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022	

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					AG-2	
2 1/2"	63,500						
2"	50,800						
1 1/2"	38,100						
1"	25,400					100 - 100	TAMANO MAX. 1"
3/4"	19,050	1234.2	20,8	20,8	79,2	95 - 100	PESO TOTAL: 5940,3 gr
1/2"	12,700						
3/8"	9,525	2286.4	38,5	59,3	40,7	20 - 55	
1/4"	6,350					-	
N° 4	4,760	1456,3	24,5	83,8	16,2	0 - 10	PESO HUMEDO : 1250,0 gr
N° 8	2,380	963.4	16,2	100,0	0,0	0 - 5	PESO SECO : 1232,4 gr
N° 10	2,000						C.H. % : 1,43
N° 16	1,190						
N° 20	0,840						
N° 30	0,590						
N° 40	0,420						
N° 50	0,297						
N° 60	0,250						
N° 100	0,149						
N° 200	0,074						
PAN							
TOTAL		5940,3					
% PERDIDA							



Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
Ingeniera de Geotecnia

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Miguel Eduardo Rivera Segura
Ingeniero de Materiales





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO SUELTO

(NORMA MTC E 203)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTES	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO FINO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	14537,0	14638,0	14812,0	
Peso del recipiente	(Kg)	7210,0	7210,0	7210,0	
Peso de la muestra	(Kg)	7327,0	7428,0	7602,0	
Volumen	(m ³)	5302,0	5302,0	5302,0	
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1381,93	1401,0	1433,8	1405,6
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)				
Peso de tara + muestra humeda	(g)				
Peso de tara + muestra seca	(g)				
Peso Agua	(g)				
Peso Suelo Seco	(g)				
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1381,9	1401,0	1433,8	1405,6

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
Luisa María Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
Ing. Roberto El Estero Cayuz
Ing. Roberto El Estero Cayuz
INGENIERO CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerriño- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO COMPACTADO (NORMA MTC E 203)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANtera	: CHANCADORA SICAN	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTES	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022
	: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO FINO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	15073,0	15146,0	15084,0	
Peso del recipiente	(Kg)	7210,0	7210,0	7210,0	
Peso de la muestra	(Kg)	7863,0	7936,0	7874,0	
Volumen	(m ³)	5302,0	5302,0	5302,0	
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1483,0	1496,8	1485,1	1488,3
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra humeda	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra seca	(g)	-	-	-	
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1483,0	1496,8	1485,1	1488,3

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Reynier H. Barba Cayula
TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS (NORMA MTC E 206)

PROYECTO	*ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)*		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: TRES TOMAS- FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTES	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

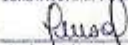
MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	1250,0	1700,0		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	788,4	1082		
C	Vol. de masa + vol de vacios = A-B (gr)	461,6	618		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	1242,6	1691,3		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	454,2	609,3		PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2,692	2,737		2,714
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2,708	2,751		2,729
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2,736	2,776		2,756
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	0,60	0,51		0,55%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.


Luisa María Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA


Ing. Rayner H. Barga Cayco
ING. DE MATERIALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ENSAYO DE ABRASION (MAQUINA DE LOS ANGELES) (NORMA MTC E - 207)

PROYECTO	*ANALISIS MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)*	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANERA	: CHANCADORA SICAN	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTES	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMIZ		B			
PASA	RETIENE				
3"	2 1/2"				
2 1/2"	2"				
2"	1 1/2"				
1 1/2"	1"				
1"	3/4"				
3/4"	1/2"	2500			
1/2"	3/8"	2500			
3/8"	1/4"				
1/4"	No 4				
PESO TOTAL		5000			
PESO RETENIDO EN TAMIZ N°12		1867			
PERDIDA DESPUES DEL ENSAYO		3133			
N° DE ESFERAS		11			
PESO DE LAS ESFERAS		4598			
% DE DESGASTE		62,7			

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Pales Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
Ing. Reynar H. Rivera Castro
ING. CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora_ayr.chiclayo@gmail.com

DURABILIDAD DEL AGREGADO GRUESO (SULFATO DE MAGNESIO)

(MTC E 209)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANTERA	: CHANCADORA SICAN	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTES	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

FRACCION		GRADACION ORIGINAL		PESO DE LA FRACCION ENSAYADA	PESO RETENIDO DESPUES DEL ENSAYO	PERDIDA DESPUES DEL ENSAYO (gr)	PERDIDA DESPUES DEL ENSAYO %	PERDIDA CORREGIDA
PASA	RETIENE	Peso retenido (gr)	% Retenido					
			A	B	C	D	E	F
2 1/2"	2"							
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"							
1"	3/4"	1234,20	24,80	100,00	83,50	16,50	16,50	4,09
3/4"	1/2"							
1/2"	3/8"	2286,40	45,94	100,00	71,40	28,60	28,60	13,14
3/8"	N° 4	1456,3	29,26	100,00	81,20	18,80	18,80	5,50
	< N° 4							
TOTALES		4976,9	100,0	600				22,73

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Valco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Roberto H. Barga Cepeda
ING. CIVIL ESPECIAL
REG. Nº 13324





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

TERRONES DE ARCILLAS Y PARTICULAS DELEZNABLES - MTC E 212

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)"		
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANtera :	CHANCADORA SICAN	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL :	PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022

AGREGADO GRUESO:

Tamaño de las partículas entre los tamices de :		Peso de la muestra antes del ensayo	Tamaño del tamiz para remover el residuo del ensayo	Peso de la muestra después del ensayo	Peso de la pérdida del material	Pérdida
Pasa	Retiene	(g)		(g)	(g)	(%)
3/4" (19.0 m.m)	N° 4 (4.75 m.m)	1186,0	N° 8 (2.36 m.m)	1104,0	82,00	6,91%

ESPECIFICACION MAX. 5%

OBSERVACIONES : Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Alejandra Bustamante Yelsen Anderson
Ingeniera Civil Chiclayo

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ingeniero M. Miguel Eduardo Rivera Segura
Ingeniero Civil Chiclayo





CANTERA 3

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing. Koyser H. Rivera Cayray
RUC 20509000000000
SUCRE - PERU

AGREGADO GRUESO



AGREGADO FINO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ingeniería y Construcción
Calle 10 de Agosto 1014
Chiclayo - Perú



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.

✉ constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

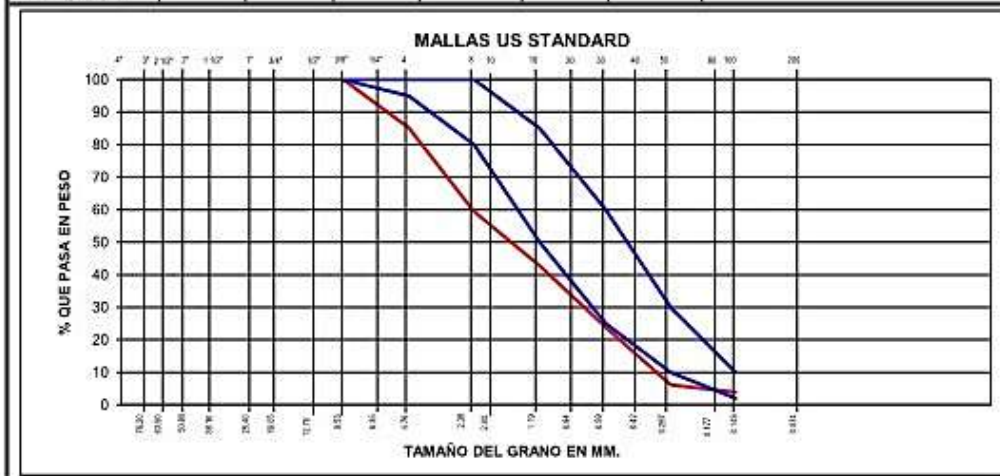
PROYECTO	*ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)		
UBICACIÓN	CHICLAYO - LAMBAYEQUE		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFAE	RESP. LAB :	R.H.B.C.
MATERIAL	ARENA GRUESA	TEC. LAB.:	L.M.F.H.
SOLICITANTE	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200						
2 1/2"	63,500						
2"	50,800						
1 1/2"	38,100						
1"	25,400						TAMAÑO MAX. 1/4"
3/4"	19,050						PESO TOTAL: 500,0 gr
1/2"	12,700						
3/8"	9,525					100	
1/4"	6,350				100,0	100	
N° 4	4,760	74,3	14,9	14,9	85,1	95 - 100	MODULO DE FINEZA : 3,79
N° 8	2,380	128,6	25,7	40,6	59,4	80 - 100	
N° 10	2,000						PESO HUMEDO : 1200,0 gr
N° 16	1,190	83,2	16,6	57,2	42,8	50 - 85	PESO SECO : 1179,0 gr
N° 20	0,840						C.H.% 1,78
N° 30	0,590	94,6	18,9	76,1	23,9	25 - 60	
N° 40	0,420						
N° 50	0,297	88,6	17,7	93,9	6,1	10 - 30	
N° 60	0,250						
N° 100	0,149	11,2	2,2	96,1	3,9	2 - 10	
N° 200	0,074	5,8	1,2	97,3	2,7		
PAN		13,7	2,7	100,0	0,0		
TOTAL							
% PERDIDA							



Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Valca Huerto
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Rosaly H. Barga Cayula
INGENIERA DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO SUELTO (NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	CHICLAYO - LAMBAYEQUE		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFA	RESP. LAB :	R.H.B.C.
MATERIAL	ARENA GRUESA	TEC. LAB.:	L.M.F.H.
SOLICITANTE	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

ARENA ZARANDEADA

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	25694,0	25845,0	25894,0	
Peso del recipiente	(Kg)	12318,0	12318,0	12318,0	
Peso de la muestra	(Kg)	13376,0	13527,0	13576,0	
Volumen	(m ³)	9396,0	9396,0	9396,0	
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1423,58	1439,7	1444,9	1436,0
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)				
Peso de tara + muestra húmeda	(g)				
Peso de tara + muestra seca	(g)				
Peso Agua	(g)				
Peso Suelo Seco	(g)				
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1423,6	1439,7	1444,9	1436,0

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Salco Hurtado
Luisa María Salco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
Ing. Rober H. Rivera Cayo
Ing. Rober H. Rivera Cayo
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
REG. CO. 18934





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lole N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉️ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO COMPACTADO (NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	CHICLAYO - LAMBAYEQUE		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB :	R.H.B.C.
MATERIAL	ARENA GRUESA	TEC. LAB.:	L.M.F.H.
SOLICITANTE	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

ARENA ZARANDEADA

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	26652,0	26586,0	26712,0	
Peso del recipiente	(Kg)	12318,0	12318,0	12318,0	
Peso de la muestra	(Kg)	14334,0	14268,0	14394,0	
Volumen	(m ³)	9396,0	9396,0	9396,0	
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1525,5	1518,5	1531,9	1525,3
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra húmeda	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra seca	(g)	-	-	-	
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1525,5	1518,5	1531,9	1525,3

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa
Luisa María Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Signature]
Ing. ROYAL H. BAKER CHAYNE
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
MTC Nº 10024





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS (NORMA MTC E 205)

PROYECTO	*ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)*		
UBICACIÓN	CHICLAYO - LAMBAYEQUE		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB :	R.H.B.C.
MATERIAL	ARENA GRUESA	TEC. LAB.:	L.M.F.H.
SOLICITANTE	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)	300,0	300,0	
B	Peso Frasco + agua	662	654,3	
C	Peso Frasco + agua + A (gr)	962,0	954,3	
D	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)	838,6	829,6	
E	Vol de masa + vol de vacío = C-D (gr)	123,4	124,7	
F	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)	296,4	296,10	
G	Vol de masa = E - (A - F) (gr)	119,8	120,8	PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = F/E	2,402	2,374	2,388
	Pe bulk (Base saturada) = A/E	2,431	2,406	2,418
	Pe aparente (Base Seca) = F/G	2,474	2,451	2,463
	% de absorción = ((A - F)/F)*100	1,215	1,317	1,27%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Salco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Barea Cuzcoy
REG. CIP. 18224





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.avr.chiclayo@gmail.com

EQUIVALENTE DE ARENA (NORMA MTC E 114)

PROYECTO	*ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y : REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)*	
UBICACIÓN	: CHICLAYO - LAMBAYEQUE	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB.: L.M.F.H.
SOLICITANTE	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	01	02	03			
HORA DE ENTRADA	10:45	10:47	10:49			
HORA DE SALIDA	10:55	10:57	10:59			
HORA DE ENTRADA	10:57	10:59	11:01			
HORA DE SALIDA	11:17	11:19	11:21			
ALTURA DE NIVEL MATERIAL FINO (A)	4,1	4,2	4,5			
ALTURA DE NIVEL ARENA (B)	2,3	2,1	2,1			
EQUIVALENTE DE ARENA (B x 100/A)	56,1%	50,0%	46,7%			
EQUIVALENTE DE ARENA PROMEDIO:			50,9%			

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
[Firma]
Ing. Roberth H. Barga Cayota
INGENIERO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉️ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ARCILLA EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (NORMA NTP 400.015, MTC E 212)

PROYECTO	*ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)*		
UBICACIÓN	: CHICLAYO - LAMBAYEQUE		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Peso Inicial de muestra : Agregado Grueso	Pasa (3/8")	Retlene (3/4")	2000,0	gr.
Peso Final de muestra			1865,0	gr.
Porcentaje de Terrones de arcilla			7,24	%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
Luisa María Valco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ING. RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
REG. CP. 18334





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

MATERIAL QUE PASA MALLA N° 200 (NORMA MTC E 202)

PROYECTO	*ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)*		
UBICACIÓN	CHICLAYO - LAMBAYEQUE		
CANtera	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB :	R.H.B.C.
MATERIAL	ARENA GRUESA	TEC. LAB.:	L.M.F.H.
SOLICITANTE	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022
	RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TARA	PESO INICIAL SECO GR.	PESO DESPUES DE LAVADO GR.	RESULTADO	ESPECIFICACION	CONCLUSION
1	292,3	274,8	6,4	5,0%	NO CUMPLE

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Valco Huarcaya
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Rayner H. Barrios Cayo
ING. CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DETERMINACION DE CARBON Y LIGNITO (NORMA MTC E 211)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO - LAMBAYEQUE		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB :	R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB.:	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022
	: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		


DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Peso de las partículas decantadas	20,400	g
Peso de la muestra (Malla 3/4")	3125	g
Carbon y Lignito	0,653	%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Luisa María Valco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA

Ingrid H. Barga Cayo
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP. 18434





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉️ constructora.avr.chiclayo@gmail.com

ENSAYO DE MATERIA ORGANICA (NORMA NTP 400.024, MTC E 213)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO - LAMBAYEQUE		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE		RESP. LAB : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA		TEC. LAB.: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

N° DE ENSAYO	1	2	
HORA DE ENTRADA	08:20	08:30	
HORA DE SALIDA	14:20	14:30	
1 PESO DE MUESTRA SECA + RECIPIENTE	78,60	85,68	
2 PESO DE MUESTRA SECA + RECIPIENTE DESPUÉS DE ENSAYO	78,36	85,26	
3 PESO DE RECIPIENTE	50,00	50,00	
4 PESO DE MUESTRA INICIAL	28,60	35,68	
5 PESO DE MUESTRA FINAL	28,36	35,26	
6 PESO DE MATERIA ORGANICA	0,24	0,42	
7 % MATERIA ORGÁNICA	0,84	1,18	
% DE MATERIA ORGÁNICA :		1,01	%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luzmila María Palca Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
[Firma]
Ing. Oscar H. Barrera Cayula
CARRERA DE INGENIERÍA EN GEOTECNIA
REG. C.O. 18424





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉️ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES - MTC E 212

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

INALTERABILIDAD DEL AGREGADO FINO: Análisis cuantitativo.

Fracción		1	2	3	4	5
Tamiz		Gradación	Peso de la fracción	Peso Retenido	Perdida	Perdida
Pasa	Retiene	Original	ensayada	después del ensayo	total	Corregida
		(%)	(g)	(g)	(%)	(%)
3/8"	N° 4	74,3	186,3	174,2	6,49	4,83
	N° 4	128,6	156,3	155,8	0,32	0,41
	N° 8	83,2	95,5	92,8	2,83	2,35
	N° 16	94,6	88,7	86,7	2,25	2,13
	N° 30	88,6	91,1	88,4	2,96	2,63
	N° 50	11,2	66,6	52,3	21,47	2,40
TOTAL		480,5	684,5	650,2		14,75

INALTERABILIDAD DEL AGREGADO FINO: 14,75 %

OBSERVACIONES: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Rivera
Laboratorio Polvo Partido
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Rivera H. Rivera Cayrey
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
MTC CH 10014





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora_ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPY)"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

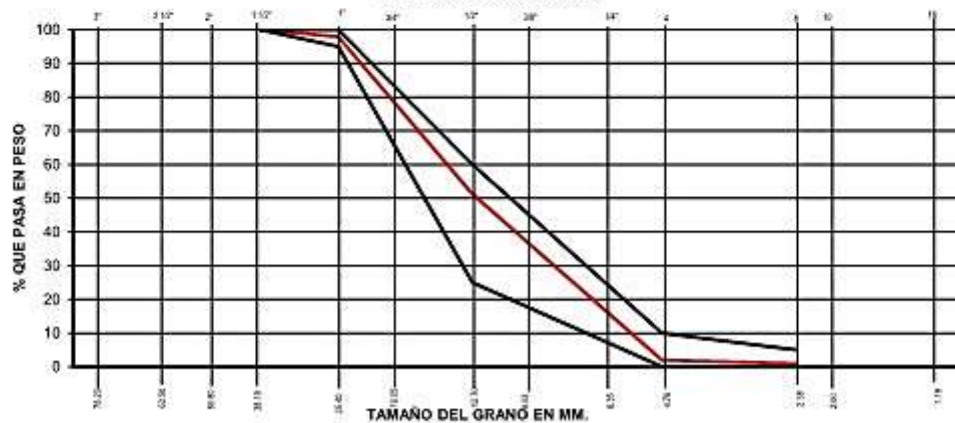
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					HUSO 57	
2 1/2"	63,500						
2"	50,800						
1 1/2"	38,100				100,0	100 - 100	
1"	25,400	384,2	2,1	2,1	97,9	95 - 100	TAMAÑO MAX. 1 1/2"
3/4"	19,050						PESO TOTAL: 18269,8 gr
1/2"	12,700	8526,3	46,7	48,8	51,2	25 - 60	
3/8"	9,525						
1/4"	6,350						
N° 4	4,760	9001,4	49,3	98,0	2,0	0 - 10	PESO HUMEDO : 1300,0
N° 8	2,380	188,9	1,0	99,1	0,9	0 - 5	PESO SECO : 1283,0
N° 10	2,000						C.H.% : 1,33
N° 16	1,180						
N° 20	0,840						
N° 30	0,590						
N° 40	0,420						
N° 50	0,297						
N° 60	0,250						
N° 100	0,149						
N° 200	0,074						
PAN		169,00					
TOTAL		18269,8					
% PERDIDA							

MALLAS US STANDARD



Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Muñoz Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Roberto M. Torres Castro
TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO SUELTO

(NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022
	RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO GRUESO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	26069,0	26013,0	25994,0	
Peso del recipiente	(Kg)	12328,0	12328,0	12328,0	
Peso de la muestra	(Kg)	13741,0	13685,0	13666,0	
Volumen	(m ³)	9396,0	9396,0	9396,0	
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1462,43	1456,5	1454,4	1457,8
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)				
Peso de tara + muestra humeda	(g)				
Peso de tara + muestra seca	(g)				
Peso Agua	(g)				
Peso Suelo Seco	(g)				
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1462,4	1456,5	1454,4	1457,8

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing. *Rosario M. María Cayce*
LABORATORIO DE MATERIALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.yr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO COMPACTADO (NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO GRUESO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	27041,0	27019,0	26902,0	
Peso del recipiente	(Kg)	12328,0	12328,0	12328,0	
Peso de la muestra	(Kg)	14713,0	14691,0	14574,0	
Volumen	(m ³)	9396,0	9396,0	9396,0	
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1565,9	1563,5	1551,1	1560,2
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra húmeda	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra seca	(g)	-	-	-	
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1565,9	1563,5	1551,1	1560,2

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luzmila Paldo Huerto
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
[Firma]
Ing. Ricardo H. Rivera Carvajal
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
EN CONTROL DE CALIDAD





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 - 993 595 300.

✉️ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS (NORMA MTC E 206)

PROYECTO	*ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022
	: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	1189,9	1148,3		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	742,6	718,6		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	447,3	429,7		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	1174,6	1133,4		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	432,0	414,8		PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2,626	2,638		2,632
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2,660	2,672		2,666
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2,719	2,732		2,726
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	1,303	1,315		1,31%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Jabo Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Jorge Iván Rivera Segura
ING. CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ENSAYO DE ABRASION (MAQUINA DE LOS ANGELES) (NORMA MTC E - 207)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMIZ		B			
PASA	RETIENE				
3"	2 1/2"				
2 1/2"	2"				
2"	1 1/2"				
1 1/2"	1"				
1"	3/4"				
3/4"	1/2"	2500			
1/2"	3/8"	2500			
3/8"	1/4"				
1/4"	No 4				
PESO TOTAL		5000			
PESO RETENIDO EN TAMIZ N° 12		4012			
PERDIDA DESPUES DEL ENSAYO		988			
N° DE ESFERAS		11			
PESO DE LAS ESFERAS		4598			
% DE DESGASTE		19,8			

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Valero Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ingeniero RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ING. CIVIL Y AMBIENTAL
REG. CP. 10134





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉️ constructora_avr.chiclayo@gmail.com

DURABILIDAD DEL AGREGADO GRUESO (SULFATO DE MAGNESIO) (NORMA MTC E 209)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

FRACCION		GRADACION ORIGINAL %		Peso de fracción ensayada	Peso retenido después del ensayo	Pérdida después del ensayo (gr)	Pérdida después del ensayo (%)	Pérdida corregida
PASA	RETIENE	Peso retenido	% retenido					
			A	B	C	D	E	F
2 1/2"	2"							
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"	384,2	2,1	774,0	724,3	49,7	6,4	0,14
1"	3/4"	111,0	0,6	301,0	281,5	19,5	6,5	0,04
3/4"	1/2"	8526,3	47,0	652,0	602,4	49,6	7,6	3,58
1/2"	3/8"	102,0	0,6	403,0	375,2	27,8	6,9	0,04
3/8"	N° 4	9001,4	49,7	613,0	532,4	80,6	13,1	6,53
	< N° 4							
SUMA TOTAL		18124,9	100	4743				10,32

Observaciones : Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Palco Hurtado
Luis María Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Araya Caceray
Ing. Royce H. Araya Caceray
ING. CIVIL N° 10224





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.

✉ constructora_ayr.chiclayo@gmail.com

TERRENOS DE ARCILLAS Y PARTICULAS DELEZNABLES- MTC E 212

PROYECTO	:	*ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)*		
UBICACIÓN	:	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	:	ASFALPACA - TRES TOMAS	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	:	PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	:	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022
		RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

AGREGADO GRUESO:

Tamaño de las partículas entre los tamices de :		Peso de la muestra antes del ensayo	Tamaño del tamiz para remover el residuo del ensayo	Peso de la muestra después del ensayo	Peso de la pérdida del material	Perdida
Pasa	Retiene	(g)		(g)	(g)	(%)
3/4" (19.0 m.m)	N° 4 (4.75 m.m)	1025,0	N° 8 (2.36 m.m)	992,4	32,60	3,18%

ESPECIFICACION MAX.	5%
---------------------	----

OBSERVACIONES : Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
[Firma]
Ing. Marco H. Rivera Casvaj
ING. CIVIL
1973





PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Registro de la Propiedad Industrial

Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00114014

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 005703-2019/DSD - INDECOPI de fecha 15 de marzo de 2019, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo	:	La denominación AR CONSTRUCTORA & CONSULTORIA y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo
Distingue	:	Servicio de construcción
Clase	:	37 de la Clasificación Internacional.
Solicitud	:	0782238-2019
Titular	:	CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R S.A.C.
País	:	Perú
Vigencia	:	15 de marzo de 2029
Tomo	:	0571
Folio	:	028


RAY MELONI GARCIA
Director
Dirección de Signos Distintivos
INDECOPI



CONSTRUCTORA & CONSULTORIA



RUC N° 20561378313

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

Domiciliado en: CAL. JUAN PABLO II NRO. 682 URB. LAS BRISAS LAMBAYEQUE CHICLAYO
CHICLAYO (Según información declarada en la SUNAT)

Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:

PROVEEDOR DE BIENES

Vigencia : Desde 28/07/2016

PROVEEDOR DE SERVICIOS

Vigencia : Desde 28/07/2016

EJECUTOR DE OBRAS

Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 01/02/2019

Capacidad Máxima de Contratación : 900,000.00 (NOVECIENTOS MIL Y 00/100)

CONSULTOR DE OBRAS

Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 21/06/2018

Especialidades Ley 30225 : 3 - Consultoría en obras de saneamiento y afines - Categoría A
4 - Consultoría en obras electromecánicas, energéticas, telecomunicaciones y afines - Categoría A
5 - Consultoría en obras de represas, irrigaciones y afines - Categoría A
1 - Consultoría en obras urbanas edificaciones y afines - Categoría A (*)
2 - Consultoría en obras viales, puentes y afines - Categoría A

Nota:

* De acuerdo al artículo 15 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por D.S. N° 344-2018-EF, vigente a partir del 30/01/2019, la especialidad se denomina "Consultoría de obras en edificaciones y afines".

Para mayor información la Entidad deberá verificar el estado actual de la vigencia de inscripción del proveedor en la página web del RNP: www.rnp.gob.pe - opción [Verifique su Inscripción](#).

Retornar

Imprimir



HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

Sika® Fibermesh®-150

MICROFIBRA SINTÉTICA DE MONOFILAMENTO.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Sika® Fibermesh®-150 es una fibra de polipropileno de monofilamento (fabricada con 100% de resina de polipropileno virgen) diseñada específicamente para su uso en hormigón como refuerzo secundario, para controlar la retracción plástica y el agrietamiento por asentamiento.

USOS

Sika® Fibermesh®-150 se puede utilizar en todo tipo de concreto. Las aplicaciones típicas incluyen:

- Losas
- Aceras
- Calzadas
- Cubiertas
- Bordillos
- Elementos prefabricados
- Revestimientos, etc.

Sika® Fibermesh®-150 actúa físicamente reforzando al concreto con una red de fibra multidimensional. Sika® Fibermesh®-150 puede disminuir el agrietamiento por retracción plástica y por secado y aumenta la resistencia al impacto. En caso de que el concreto (ya endurecido) esté expuesto al fuego, la presencia de Sika® Fibermesh®-150 reduce el desprendimiento explosivo del concreto (spalling).

No afecta químicamente el proceso de curado y no absorbe agua.

CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS

- Manejo simple, facilidad de trabajo.
- Reduce el agrietamiento por retracción plástica.
- Proporciona refuerzo multidimensional.
- Mejora la resistencia al impacto, rotura y abrasión del concreto.
- Reduce la exudación.
- Reduce el daño por ciclos hielo - deshielo.
- Excelente terminación a la vista.
- Mayor durabilidad.
- Reducción de desprendimiento en caso de incendio.

CERTIFICADOS / NORMAS

Cumple con la norma europea EN 14889-2 fibras para concreto.

Cumple con ASTM C1116 / C1116M, concreto reforzado con fibra tipo III.

INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

Base Química	Polipropileno
Empaques	<ul style="list-style-type: none">▪ Bolsas hidrosolubles de 0.6 kg, 20 bolsas por caja.▪ Bolsas hidrosolubles de 0.75 kg, 18 bolsas por caja.
Apariencia / Color	Microfibra sintética monofilamento de color blanco.
Vida Útil	Por la naturaleza del empaque (hidrosoluble) se recomienda darle uso dentro de los 5 años a partir de la fecha de fabricación.
Condiciones de Almacenamiento	Sika® Fibermesh®-150 se debe almacenar en un ambiente seco, en su envase original y cerrado. Evitar contacto directo con la intemperie.
Densidad	0.91 g/cm ³
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none">▪ Longitud: Entre 12.7 mm y 19 mm▪ Diámetro: entre 0,03 - 0,05 mm.
Punto de Fusión	~ 162°C

INFORMACIÓN TÉCNICA

Absorción de Agua	No tiene absorción.
Specific tensile strength	165 MPa
Módulo de Elasticidad	1.4 GPa
Elongación de Rotura	> 250%
Resistencia a la Alcalinidad	Alta

INFORMACIÓN DE APLICACIÓN

Dosificación Recomendada	La dosis de Sika® Fibermesh®-150 varía según el tipo de aplicación y los requisitos de rendimiento y desempeño. La proporción de dosis recomendada estándar está entre 0,5 - 0,9 kg/m ³ para reducir la fisuración por contracciones plásticas. Al menos 0.9kg/m ³ para mejorar la resistencia al impacto y entre 1 - 2 kg/m ³ para mejorar la resistencia al fuego.
Dosificación	Se puede agregar Sika® Fibermesh®-150 en la bolsa hidrosoluble directamente al sistema de mezcla de concreto después de agregar el total del material al mixer y mezclar al menos 4 a 5 minutos o 70 revoluciones. La adición de Sika® Fibermesh®-150 en el rango de dosis recomendado no requiere ningún diseño de mezcla específico o cambios del mismo. El concreto con fibra se puede mezclar, bombear o colocar utilizando equipos convencionales.

NOTAS

Todos los datos técnicos recogidos en esta hoja técnica se basan en ensayos de laboratorio. Las medidas de los datos actuales pueden variar por circunstancias fuera de nuestro control.

ECOLOGÍA, SALUD Y SEGURIDAD

Para información y asesoría referente al transporte, manejo, almacenamiento y disposición de productos químicos, los usuarios deben consultar la Hoja de Seguridad del Material actual, la cual contiene información médica, ecológica, toxicológica y otras relacionadas con la seguridad.

RESTRICCIONES LOCALES

Nótese que el desempeño del producto puede variar dependiendo de cada país. Por favor, consulte la hoja técnica local correspondiente para la exacta descripción de los campos de aplicación del producto.

NOTAS LEGALES

La información y en particular las recomendaciones sobre la aplicación y el uso final de los productos Sika son proporcionadas de buena fe, en base al conocimiento y experiencia actuales en Sika respecto a sus productos, siempre y cuando éstos sean adecuadamente almacenados, manipulados y transportados; así como aplicados en condiciones normales. En la práctica, las diferencias en los materiales, sustratos y condiciones de la obra en donde se aplicarán los productos Sika son tan particulares que de esta información, de alguna recomendación escrita o de algún asesoramiento técnico, no se puede deducir ninguna garantía respecto a la comercialización o adaptabilidad del producto a una finalidad particular, así como ninguna responsabilidad contractual. Los derechos de propiedad de las terceras partes deben ser respetados. Todos los pedidos aceptados por Sika Perú S.A.C. están sujetos a Cláusulas Generales de Contratación para la Venta de Productos de Sika Perú S.A.C. Los usuarios siempre deben remitirse a la última edición de la Hojas Técnicas de los productos; cuyas copias se entregarán a solicitud del interesado o a las que pueden acceder en Internet a través de nuestra página web www.sika.com.pe. La presente edición anula y reemplaza la edición anterior, misma que deberá ser destruida.

DISEÑO DE MEZCLA CONCRETO PATRON



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO
F'c: 210 Y F'c: 280

SOLICITADO POR:
ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

**PROYECTO:
"EVALUACIÓN DE PROPIEDADES MECÁNICAS DEL
CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE BAGAZO DE
CAÑA DE AZÚCAR Y REFORZADO CON FIBRA DE
POLIPROPILENO"**

SEPTIEMBRE 2022



ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	2
II. GENERALIDADES.....	2
2.1 OBJETIVO.....	2
2.2 METODOLOGÍA.....	2
2.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
III. REQUERIMIENTO DE LOS MATERIALES.....	3
IV. RESULTADOS DE LOS DISEÑO DE CONCRETO REALIZADOS	4
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	6

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing. ROYER HERNANDEZ CASHUAY
CALLE H. 1515 PUNTA
REY. CIP. 181334



INFORME TÉCNICO
DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO
PROYECTO: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO
CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE
POLIPROPILENO(FP)"

I.INTRODUCCIÓN

El concreto es un material de construcción inventado y fabricado por el hombre a partir de una combinación adecuadamente dosificada y convenientemente mezclada de cemento Portland, agua, agregado fino y grueso; mezcla a la que se puede añadir aditivos, adiciones y fibra. Las propiedades y características del concreto para cada uso particular; así como para las especificaciones requeridas por los materiales empleados en la producción deben ceñirse a la normatividad NTP y MTC. Por ello, se debe tener plena conciencia que la calidad en las diferentes etapas del proceso constructivo es imprescindible y rentable en la medida que se evitan gastos de reparación y reforzamientos de las estructuras. El proceso de minimizar defectos y fallas en las obras de concreto requiere de buena preparación técnica y de un exigente control de calidad.

II.GENERALIDADES.

2.1 OBJETIVO

El presente Informe detalla las características principales de diseños de mezcla de concreto, de resistencias $f'c$ 210 kg/cm² y $f'c$ 280 kg/cm², con agregados traídos de las siguientes canteras.

- Agregado grueso (Piedra chancada): Asfalpaca - Tres Tomas - Ferreñafe
- Agregado fino (Arena gruesa): Corporación Guevara - Pátapo

2.2 METODOLOGÍA

Para los diseños de mezcla de concreto se ha seguido la metodología del ACI, el cual se tiene verdadera confianza en los valores de los diseños resultantes.

2.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará para el proyecto: Chiclayo - Lambayeque

CONSTRUCTORA Y CONSULTORÍA
 A&R S.A.C.
 Ing. ROYER HERNÁNDEZ CARRASCO
 INGENIERO EN INGENIERÍA CIVIL
 REG. CIP. 181234



III. REQUERIMIENTO DE LOS MATERIALES

Cuadro N°01
Requisitos mínimos de aceptación para agregados finos

1.0 REQUERIMIENTOS DE AGREGADO FINO	
CARACTERÍSTICAS	MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de arcillas y partículas deleznales	3% (máx.)
Material que pasa el tamiz de 75 mm (N°200)	3% (máx.)
Cantidad de partículas livianas	0.5% (máx.)
Contenido de sulfatos, expresado como ión SO ₄	1.2% (máx.)
Contenido de cloruros, expresado como ión Cl	0.10% (máx.)
Carbón y lignito	0.5% (máx.)
Materia orgánica	—
Equivalente de arena	65%min ≤ 210kg/cm ²
	75%min ≥ 210kg/cm ²
Durabilidad al sulfato de magnesio	15% máx.
Módulo de fineza	2.3 – 3.1
2.0 REQUERIMIENTOS GRANULOMETRICOS	
Tamiz	Porcentaje que pasa
9.5mm (3/8")	100
4.75mm(N°4)	95 - 100
2.36mm(N°8)	80 - 100
1.18mm(N°16)	50 - 85
600um(N°30)	25 - 60
300um(N°50)	10 - 30
150um(N°100)	2 - 10

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ingeniero Civil en Construcción
Ingeniero Civil en Geotecnia
Ingeniero Civil en Hidráulica
Ingeniero Civil en Estructuras



Cuadro N°02
Requisitos mínimos de aceptación para agregados gruesos

1.0 REQUERIMIENTOS DE AGREGADO GRUESO							
CARACTERÍSTICAS	MASA TOTAL DE LA MUESTRA						
Terrones de arcillas y partículas deleznales	3% (máx.)						
Cantidad de partículas livianas	1% (máx.)						
Contenido de sulfatos, expresado como ión SO ₄	0.06% (máx.)						
Contenido de cloruros, expresado como ión Cl	0.10% (máx.)						
Carbón y lignito	0.5% (máx.)						
Abrasión	40 máx.						
Durabilidad al sulfato de magnesio	18 máx.						
2.0 REQUERIMIENTOS GRANULOMETRICOS							
Tamiz	AG-1	AG-2	HUSO - 57	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
63 mm (2.5")	-				100	-	100
50 mm (2")	-			100	95 - 100	100	95 - 100
37.5 mm (1 ½")	-		100	95 - 100	-	90 - 100	35 - 70
25 mm (1")	-	100	95 - 100	-	35 - 70	20 - 55	0 - 15
19 mm (¾")	100	95 - 100	-	35 - 70	-	0 - 15	-
12.5 mm (½")	90 - 100	-	25 - 60	-	10 - 30	-	0 - 5
9.5 mm (3/8")	40 - 70	20 - 55	-	10 - 30	-	0 - 5	-
4.75 mm (N°4)	0 - 15	0 - 10	0 - 10	0 - 5	0 - 5	-	-
2.36 mm (N°8)	0 - 5	0 - 5	0 - 5	-	-	-	-

IV.RESULTADOS DE LOS DISEÑO DE CONCRETO REALIZADOS

En los cuadros siguientes se presenta los datos usados para el diseño de concreto

Cuadro N°03
Características físicas mecánicas de los agregados grueso y fino

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	
A. AGREGADO FINO		
Material que pasa el tamiz de 75um (N° 200)	%	1.2
Equivalente de arena	%	79.0
B. AGREGADO GRUESO		
La granulometría cumple con las especificaciones para el tipo HUSO-57		
Abrasión	%	19.8

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
 A&R S.A.C.
 Jirgón, Calle 10 de Agosto 1000
 Chiclayo, Lambayeque
 RUC: 20101011111
 REG. CIP: 18534



Cuadro N°04
Diseño de concreto de 210 kg/cm² - Cemento Tipo I

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Tamaño Máximo Nominal	pulgada	1"
Slump	pulgada	3 - 4"
Aire Atrapado	%	1.50
Módulo de Fineza		2.61
Relación a/c		0.515
PROPORCION EN PESO		
Cemento		1
Agregado grueso		2.90
Agregado fino		2.10
Agua		0.50
PROPORCION EN VOLUMEN PIE ³		
Cemento	bls	1
Agregado grueso	pie ³ /bls	2.99
Agregado fino	pie ³ /bls	1.92
Agua	lt/bls	21.3

Cuadro N°05
Diseño de concreto de 280 kg/cm² - Cemento Tipo I

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Tamaño Máximo Nominal	pulgada	1"
Slump	pulgada	3 - 4"
Aire Atrapado	%	1.50
Módulo de Fineza		2.61
Relación a/c		0.438
PROPORCION EN PESO		
Cemento		1
Agregado grueso		2.50
Agregado fino		1.60
Agua		0.43
PROPORCION EN VOLUMEN PIE ³		
Cemento	bls	1
Agregado grueso	pie ³ /bls	2.54
Agregado fino	pie ³ /bls	1.51
Agua	lt/bls	18.1

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
 A&R S.A.C.
 Ing. Rony R. C. C. C. C. C.
 INGENIERO EN CIVIL
 N° 11.111.111-1
 N° 11.111.111-1



V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los agregados para el diseño de mezclas fueron proporcionados por las solicitantes **ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON - RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO**, para luego ser llevadas a nuestro laboratorio. No se hace responsable del uso e interpretación de los datos del certificado del ensayo.
- Los diseños fueron realizados con agregados de la cantera:
 - Agregado grueso (Piedra chancada): Asfalpaca - Tres Tomas - Ferreñafe
 - Agregado fino (Arena gruesa): Corporación Guevara - Patapo
- La arena presenta 1.2% de material pasante de la malla N°200.
- El resultado del equivalente de arena es 79.0% lo cual cumple para concretos mayores o iguales a 210 kg/cm², donde la norma pide como mínimo 75% en el ensayo de equivalente de arena.
- Las mezclas de concreto consistirán en una mezcla de agregados grueso y agregado fino, agua y cemento en la proporción del diseño.
- La graduación de cada uno de los agregados producirá al estar bien proporcionado, una mezcla conforme a los límites de graduación del tipo especificado.
- Se define la trabajabilidad como aquella propiedad del concreto recién mezclado que determina la facilidad y homogeneidad con lo cual este material se puede mezclar, colocar, compactar y acabar compuestos de materiales similares en sus proporciones del diseño.
- Tener en cuenta para la dosificación del agua que este diseño se realizó para los agregados que tenían la siguiente humedad (según muestras enviadas):

Arena : 1.71%

Piedra : 1.33%

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
INGENIERO CIVIL
N° 12.418.1834

CONSTRUCTORA Y CONSULTORÍA A&R S.A.C.



- Si los agregados en obra tienen humedad diferente a las del diseño se deberá corregir la dosificación del agua a fin de no variar la relación a/c (agua/cemento)



DISEÑO DE
CONCRETO
F'C=210 KG/CM2

DISEÑO DE CONCRETO F' C=280 KG/CM2

CONSTRUCTORA CONSULTORIA
S.R.L.
Ing. ROYER H. BARRA CAYCAY
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
REG. CIR. 18324



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cenito- Chiclayo, ☎ 978 340 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)"		
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPD) Y AGREGADO GRUESO (ZARA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)		
MATERIAL :	CONCRETO		
f _c :	280 Kg/cm ²		RESP. LAB. 1 R.H.B.C.
SOLICITADO :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

CONCRETO:	CARACTERIST.	PESO ESPECÍFICO K/M3	MODULO DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	F _{OR} 280 PORCENTAJE DE ABSORCION	Kg/cm ³ PESO SECO SUELTO K/M3	PESO SECO COMPACTADO K/M3	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
	CEMENTO	3110	-	-	-	-	-	-
	AGR. FINO	2748	2,61	1,71	1,05	1611	1738	-
	AGR. GRUESO	2728	-	1,33	1,31	1458	1560	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	5) RELACION DE A/C:	0,438	
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	6) AGUA	193	LT.
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1,50	%
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0,689			
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO			

FACTOR CEMENTO:	441	km ³		
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1075	km ³		
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	703	km ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0,142	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0,193	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0,015	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0,394	m ³	PASTA:	0,3496 m ³
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. :	0,744	m ³	MORTERO:	0,6057 m ³
SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0,744	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0,256	m ³		
TOTAL:	1,000			
CANTIDAD DE MATERIALES			COEFICIENTE DE APORTE	
CEMENTO:	441	km ³	10,38	bol/m ³ c
AGUA:	193	lit/m ³	49,7	g/m ³ c
AGREGADO FINO :	703	km ³	0,44	m ³ alm ³ c
AGREGADO GRUESO:	1075	km ³	0,74	m ³ plm ³ c

CORRECCION POR HUMEDAD		CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS	
FINO. HUM.:	715 km ³	AGREGADO FINO:	0,66 % 4,64 t
GRUESO HUM.:	1099 km ³	AGREGADO GRUESO:	0,02 % 0,21 t
		VOLUMEN DE AGUA:	% 4,86 t
		AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:	188 t/m ³

CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO		VOLUMEN APARENTE EN PIE3	
CEMENTO:	441 km ³	10,38	
RANGO DE AGUA:	188 t/m ³	18,13	
AGREG. FINO HUMEDO:	715 km ³	15,67	
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1099 km ³	25,39	
PROPORCION EN PESO		PROPORCION EN VOLUMEN PIE3	
Cemento :	1	Cemento :	1 Bolsa
Agua :	0,43	Agua :	18,1 lit/bols.
Arena :	1,6	Arena :	1,51 pie ³ /bols.
Grava :	2,5	Grava :	2,54 pie ³ /bols.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing. Rivera H. Yelzen Anderson
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO



ENSAYOS DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA CONSULTORIA
S.R.L.
Ing. Royce H. Barga Cayco
ING. CIVIL ASISTENTE
REG. CIP 18024

🏠 Av. Vicente Ruso Mz. S/N Lote N° 08 – Fundo El Cerrito – Chiclayo. Cel. 📞 978 360 036
– 993 595 300. ✉ E-mail: constructora.ayr.chiclayo@gmail.com



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

▲ Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANALISIS GRANULOMETRICO (NORMA MTC E 204)

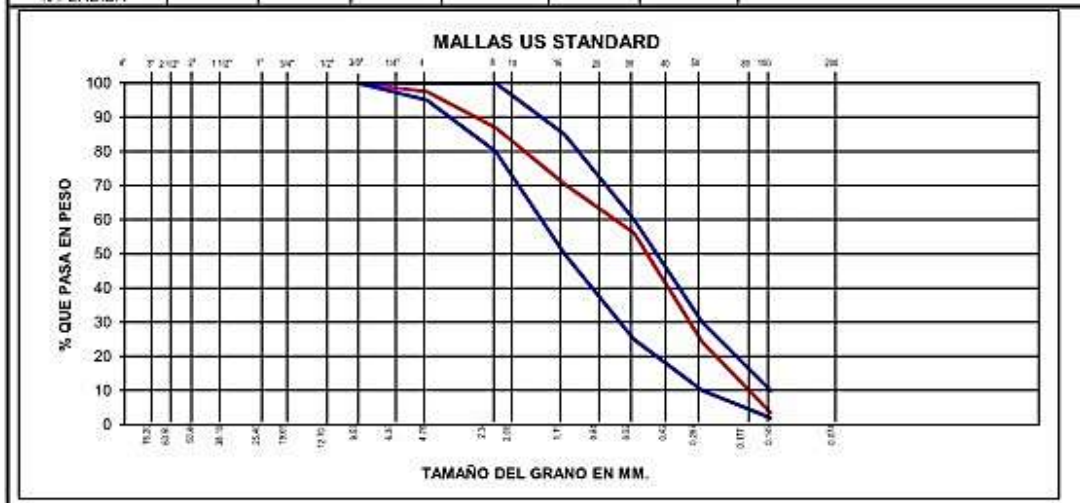
PROYECTO	: "ANALISIS MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200						
2 1/2"	63,500						
2"	50,800						
1 1/2"	38,100						
1"	25,400						TAMANO MAX. NOMINAL 3/8"
3/4"	19,050						PESO TOTAL: 500,0 gr
1/2"	12,700				100,0		
3/8"	9,525	0,5	0,1	0,1	99,9	100	
1/4"	6,350						
N° 4	4,760	12,30	2,5	2,6	97,4	95 - 100	MODULO DE FINEZA : 2,61
N° 8	2,380	52,30	10,5	13,0	87,0	80 - 100	
N° 10	2,000						PESO HUMEDO : 1310,0 gr
N° 16	1,190	82,90	16,6	29,6	70,4	50 - 85	PESO SECO : 1288,0 gr
N° 20	0,840						C.H.% 1,71
N° 30	0,590	71,30	14,3	43,9	56,1	25 - 60	
N° 40	0,420						
N° 50	0,297	159,60	31,9	75,8	24,2	10 - 30	
N° 60	0,250						
N° 100	0,149	103,40	20,7	96,5	3,5	2 - 10	
N° 200	0,074	12,50	2,5	99,0	1,0		
PAN		5,20	1,0	100,0	0,0		
TOTAL							
% PERDIDA							



Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Alejandra Bustamante Yelsen Anderson
Laboratorio de Materiales

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Miguel Eduardo Rivera Segura
Laboratorio de Materiales





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO SUELTO (NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022
	: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO FINO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	7983,0	7968,0	7975,0	
Peso del recipiente	(Kg)	3438,0	3438,0	3438,0	
Peso de la muestra	(Kg)	4545,0	4530,0	4537,0	
Volumen	(m ³)	2816,0	2816,0	2816,0	
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1613,99	1608,7	1611,2	1611,3
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)				
Peso de tara + muestra humeda	(g)				
Peso de tara + muestra seca	(g)				
Peso Agua	(g)				
Peso Suelo Seco	(g)				
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1614,0	1608,7	1611,2	1611,3

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
LABORATORIO DE MATERIALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO COMPACTADO
(NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO FINO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	8308,0	8316,0	8358,0	
Peso del recipiente	(Kg)	3438,0	3438,0	3438,0	
Peso de la muestra	(Kg)	4870,0	4878,0	4920,0	
Volumen	(m ³)	2816,0	2816,0	2816,0	
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1729,4	1732,2	1747,2	1736,3
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra humeda	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra seca	(g)	-	-	-	
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1729,4	1732,2	1747,2	1736,3

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Valco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Ricardo R. Torres Cuevas
INGENIERO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS (NORMA MTC E 205)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)	500,6	500,8		
B	Peso Frasco + agua	659,4	661,8		
C	Peso Frasco + agua + A (gr)	1160,0	1162,6		
D	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)	973,3	978,2		
E	Vol de masa + vol de vacio = C-D (gr)	186,7	184,4		
F	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)	495,5	495,5		
G	Vol de masa = E - (A - F) (gr)	181,6	179,1		PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = F/E	2,654	2,687		2,671
	Pe bulk (Base saturada) = A/E	2,681	2,716		2,699
	Pe aparente (Base Seca) = F/G	2,729	2,767		2,748
	% de absorción = ((A - F)/F)*100	1,03	1,07		1,05%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

 Anis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

 Ing. Cayetano H. Torres Curren
 TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ARCILLA EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (NORMA NTP 400.015, MTC E 212)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CÁSCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Peso Inicial de muestra : Agregado Grueso	Pasa (3/8")	Retiene (3/4")	2000,0	gr.
Peso Final de muestra			1998,0	gr.
Porcentaje de Terrones de arcilla			0,10	%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Alejandro Bustamante Yelsen Anderson
INGENIERO EN GEOTECNIA

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Miguel Eduardo Rivera Segura
INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉️ constructora.qyr.chiclayo@gmail.com

EQUIVALENTE DE ARENA (NORMA MTC E 114)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	01	02	03		
HORA DE ENTRADA	08:35	08:37	08:39		
HORA DE SALIDA	08:45	08:47	08:49		
HORA DE ENTRADA	08:47	08:49	08:51		
HORA DE SALIDA	09:07	09:09	09:11		
ALTURA DE NIVEL MATERIAL FINO (A)	3,3	3,2	3,5		
ALTURA DE NIVEL ARENA (B)	2,6	2,5	2,8		
EQUIVALENTE DE ARENA (B x 100/A)	78,8%	78,1%	80,0%		
EQUIVALENTE DE ARENA PROMEDIO:			79,0%		

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Luis María Paico Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Miguel Eduardo Rivera Segura
INGENIERO EN GEOTECNIA
CIP 10421





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DETERMINACION DE CARBON Y LIGNITO (NORMA MTC E 211)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Peso de las partículas decantadas	1,000	g
Peso de la muestra (Malla 3/4")	2296	g
Carbon y Lignito	0,044	%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Rivera H. Miguel Eduardo
ING. CIVIL
Nº 10.000





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

MATERIAL QUE PASA MALLA N° 200 (NORMA MTC E 202)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TARA	PESO INICIAL SECO GR.	PESO DESPUES DE LAVADO GR.	RESULTADO	ESPECIFICACION	CUMPLE
1	257	254,0	1,2	3,0%	CUMPLE

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa
Luisa María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Signature]
Ing. Raymundo H. Torres Cuzco
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CH. 10023





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ENSAYO DE MATERIA ORGANICA (NORMA NTP 400.024, MTC E 213)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA GRUESA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

N° DE ENSAYO	1	2	
HORA DE ENTRADA	08:10	09:20	
HORA DE SALIDA	14:10	15:20	
1 PESO DE MUESTRA SECA + RECIPIENTE	91,52	80,84	
2 PESO DE MUESTRA SECA + RECIPIENTE DESPUÉS DE ENSAYO	91,28	80,68	
3 PESO DE RECIPIENTE	50,00	50,00	
4 PESO DE MUESTRA INICIAL	41,52	30,84	
5 PESO DE MUESTRA FINAL	41,28	30,68	
6 PESO DE MATERIA ORGANICA	0,24	0,16	
7 % MATERIA ORGÁNICA	0,58	0,52	
% DE MATERIA ORGÁNICA :		0,55	%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luis María Paico Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ingeniero: M. María Guevara
MTC E 213





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉️ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DURABILIDAD DEL AGREGADO FINO (SULFATO DE MAGNESIO)

MTC E 209

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"	RESP. LAB.:	R.H.B.C.
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	TEC. LAB.:	L.M.F.H.
CANTERA	: CORPORACION GUEVARA - PATAPO	FECHA:	SEPTIEMBRE 2022
MATERIAL	: ARENA GRUESA		
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

INALTERABILIDAD DEL AGREGADO FINO: Análisis cuantitativo.

Fracción		1	2	3	4	5
Tamiz		Gradación	Peso de la fracción	Peso Retenido	Perdida	Perdida
Pasa	Retiene	Original (%)	ensayada (g)	después del ensayo (g)	total (%)	Corregida (%)
3/8"	N° 4	12,3	92,4	89,9	2,71	0,33
N° 4	N° 8	52,3	67,8	65,4	3,54	1,85
N° 8	N° 16	82,9	71,2	67,8	4,78	3,96
N° 16	N° 30	71,3	63,9	63,1	1,25	0,89
N° 30	N° 50	159,6	90,2	89,6	0,44	0,71
N° 50	N° 100	103,4	87,2	86,9	0,34	0,36
TOTAL		481,8	472,7	462,9		8,10

INALTERABILIDAD DEL AGREGADO FINO: 8,10 %

OBSERVACIONES: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante

.....

.....

.....

.....

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Luiza Maria Paico Hurtado
Luiza Maria Paico Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA

Royen H. Marín Cordero
Royen H. Marín Cordero
ING. CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.

✉ constructora_ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	*ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPY)		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	PIEDRA CHANCADA		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON		FECHA : SEPTIEMBRE 2022
	RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

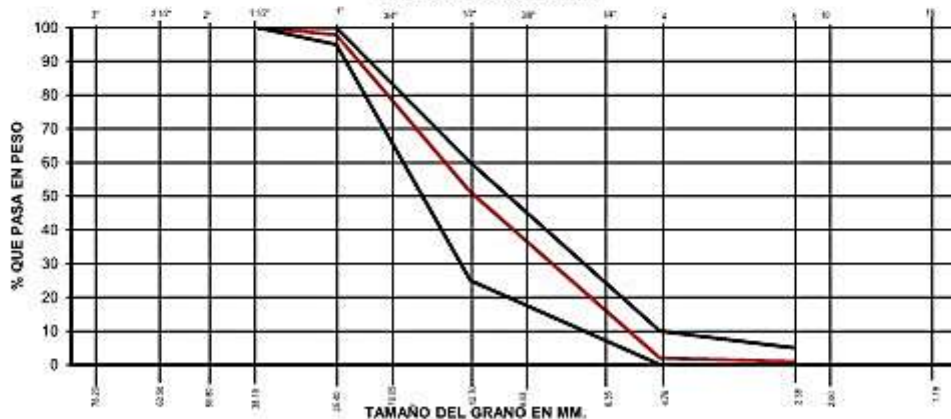
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					HUSO 57	
2 1/2"	63,500						
2"	50,800						
1 1/2"	38,100				100,0	100 - 100	
1"	25,400	384,2	2,1	2,1	97,9	95 - 100	TAMANO MAX. 1 1/2"
3/4"	19,050						PESO TOTAL: 18269,8 gr
1/2"	12,700	8526,3	46,7	48,8	51,2	25 - 60	
3/8"	9,525						
1/4"	6,350						
N° 4	4,760	9001,4	49,3	98,0	2,0	0 - 10	PESO HUMEDO : 1300,0
N° 8	2,380	188,9	1,0	99,1	0,9	0 - 5	PESO SECO : 1283,0
N° 10	2,000						C.H.% : 1,33
N° 16	1,180						
N° 20	0,840						
N° 30	0,590						
N° 40	0,420						
N° 50	0,297						
N° 60	0,250						
N° 100	0,149						
N° 200	0,074						
PAN		169,00					
TOTAL		18269,8					
% PERDIDA							

MALLAS US STANDARD



Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Signature]
 Luis María Valco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
[Signature]
 Ing. Hovany H. Rivera Cusayo
 2022 SEP 18/22





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora_ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO SUELTO

(NORMA MTC E 203)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022
	: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO GRUESO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	26069,0	26013,0	25994,0	
Peso del recipiente	(Kg)	12328,0	12328,0	12328,0	
Peso de la muestra	(Kg)	13741,0	13685,0	13666,0	
Volumen	(m ³)	9396,0	9396,0	9396,0	
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1462,43	1456,5	1454,4	1457,8
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)				
Peso de tara + muestra humeda	(g)				
Peso de tara + muestra seca	(g)				
Peso Agua	(g)				
Peso Suelo Seco	(g)				
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1462,4	1456,5	1454,4	1457,8

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Valca Hurtado
REGISTRO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
[Firma]
INGENIERO EN CIENCIAS
MIGUEL EDUARDO RIVERA SEGURA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO COMPACTADO

(NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022
	RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO GRUESO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	27041,0	27019,0	26902,0	
Peso del recipiente	(Kg)	12328,0	12328,0	12328,0	
Peso de la muestra	(Kg)	14713,0	14691,0	14574,0	
Volumen	(m ³)	9396,0	9396,0	9396,0	
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1565,9	1563,5	1551,1	1560,2
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra húmeda	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra seca	(g)	-	-	-	
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1565,9	1563,5	1551,1	1560,2

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Laboratorio de Materiales
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Miguel H. Rivera Cerezo
ING. CIVIL - ESPECIALIDAD EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS (NORMA MTC E 206)

PROYECTO	*ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)*		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	1189,9	1148,3		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	742,6	718,6		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	447,3	429,7		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	1174,6	1133,4		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	432,0	414,8		PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2,626	2,638		2,632
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2,660	2,672		2,666
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2,719	2,732		2,726
	% de absorción = $((A - D) / D * 100)$	1,303	1,315		1,31%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisel María Páez Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Reynier H. Ramos Caceres
INGENIERO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉️ constructora_ayr.chiclayo@gmail.com

ENSAYO DE ABRASION (MAQUINA DE LOS ANGELES) (NORMA MTC E - 207)

PROYECTO	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"			
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE			
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS	RESP. LAB. :	R.H.B.C.	
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.	
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		FECHA :	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMIZ		B			
PASA	RETIENE				
3"	2 1/2"				
2 1/2"	2"				
2"	1 1/2"				
1 1/2"	1"				
1"	3/4"				
3/4"	1/2"	2500			
1/2"	3/8"	2500			
3/8"	1/4"				
1/4"	No 4				
PESO TOTAL		5000			
PESO RETENIDO EN TAMIZ N° 12		4012			
PERDIDA DESPUES DEL ENSAYO		988			
N° DE ESFERAS		11			
PESO DE LAS ESFERAS		4598			
% DE DESGASTE		19,8			

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luis María Valero Huerto
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Ricardo R. Torres Cordero
ING. CIVIL LABORATORIAL
MTC E-207





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, 📞 978 360 036 - 993 595 300.

✉️ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DURABILIDAD DEL AGREGADO GRUESO (SULFATO DE MAGNESIO) (NORMA MTC E 209)

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANtera	: ASFALPACA - TRES TOMAS	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

FRACCION		GRADACION ORIGINAL %		Peso de fracción ensayada	Peso retenido después del ensayo	Pérdida después del ensayo (gr)	Pérdida después del ensayo (%)	Pérdida corregida
PASA	RETIENE	Peso retenido	% retenido					
			A	B	C	D	E	F
2 1/2"	2"							
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"	384,2	2,1	774,0	724,3	49,7	6,4	0,14
1"	3/4"	111,0	0,6	301,0	281,5	19,5	6,5	0,04
3/4"	1/2"	8526,3	47,0	652,0	602,4	49,6	7,6	3,58
1/2"	3/8"	102,0	0,6	403,0	375,2	27,8	6,9	0,04
3/8"	N° 4	9001,4	49,7	613,0	532,4	80,6	13,1	6,53
	< N° 4							
SUMA TOTAL		18124,9	100	4743				10,32

Observaciones : Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Paico Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. César H. Rivera Caceres
ING. CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, 📞 978 360 034 – 993 595 300.

✉️ constructora_ayr_chiclayo@gmail.com

TERRENOS DE ARCILLAS Y PARTICULAS DELEZNABLES- MTC E 212

PROYECTO	: ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA		
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		

AGREGADO GRUESO:

Tamaño de las partículas entre los tamices de :		Peso de la muestra antes del ensayo	Tamaño del tamiz para remover el residuo del ensayo	Peso de la muestra después del ensayo	Peso de la pérdida del material	Perdida
Pasa	Retiene	(g)		(g)	(g)	(%)
3/4" (19.0 m.m)	N° 4 (4.75 m.m)	1025,0	N° 8 (2.36 m.m)	992,4	32,60	3,18%

ESPECIFICACION MAX.	5%
---------------------	----

OBSERVACIONES : Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Luisa María Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

Ing. Miguel E. Rivera Segura
MTC C° 19924





PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Registro de la Propiedad Industrial

Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00114014

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 005703-2019/DSD - INDECOPI de fecha 15 de marzo de 2019, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo	:	La denominación AR CONSTRUCTORA & CONSULTORIA y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo.
Distingue	:	Servicio de construcción
Clase	:	37 de la Clasificación Internacional.
Solicitud	:	0782238-2019
Titular	:	CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R S.A.C.
País	:	Perú
Vigencia	:	15 de marzo de 2029
Tomo	:	0571
Folio	:	028

RAY MELONI GARCIA
Director
Dirección de Signos Distintivos
INDECOPI



CONSTRUCTORA & CONSULTORIA

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

Domiciliado en: CAL. JUAN PABLO II NRO. 682 URB. LAS BRISAS LAMBAYEQUE CHICLAYO
CHICLAYO (Según información declarada en la SUNAT)

Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:

PROVEEDOR DE BIENES

Vigencia : Desde 28/07/2016

PROVEEDOR DE SERVICIOS

Vigencia : Desde 28/07/2016

EJECUTOR DE OBRAS

Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 01/02/2019

Capacidad Máxima de Contratación : 900,000.00 (NOVECIENTOS MIL Y 00/100)

CONSULTOR DE OBRAS

Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 21/06/2018

Especialidades Ley 30225 : 3 - Consultoría en obras de saneamiento y afines - Categoría A
4 - Consultoría en obras electromecánicas, energéticas, telecomunicaciones y afines - Categoría A
5 - Consultoría en obras de represas, irrigaciones y afines - Categoría A
1 - Consultoría en obras urbanas edificaciones y afines - Categoría A (*)
2 - Consultoría en obras viales, puertos y afines - Categoría A

Nota:

* De acuerdo al artículo 15 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por D.S. N° 344-2018-EF, vigente a partir del 30/01/2019, la especialidad se denomina "Consultoría de obras en edificaciones y afines".

Para mayor información la Entidad deberá verificar el estado actual de la vigencia de inscripción del proveedor en la página web del RNP: www.rnp.gob.pe - opción [Verifique su Inscripción.](#)

**DISEÑO DE MEZCLA
CONCRETO
COMBINANDO CCC
Y FP**



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo - Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)		
MATERIAL :	CONCRETO ADICIONANDO 5% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO		
f _c :	210 Kg/cm ²		RESP. LAB. : R.H.B.C.
SOLICITADO :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

CONCRETO:		f _c = 210			Kg/cm ²		
CARACTERIST.	PESO ESPECIFICO K/M3	MODULO DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	PORCENTAJE DE ABSORCION	PESO SECO SUELTO K/M3	PESO SECO COMPACTADO K/M3	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
CEMENTO	3110	-	-	-	-	-	-
AGR. FINO	2748	2,61	1,71	1,06	1611	1736	-
AGR. GRUESO	2726	-	1,33	1,31	1468	1560	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	5) RELACION DE A/C:	0,515	
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	6) AGUA	193	LT.
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1,50	%
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0,689			
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO			

FACTOR CEMENTO:	375	kg/m ³		
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1075	kg/m ³		
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	761	kg/m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0,121	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0,193	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0,015	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0,394	m ³	PASTA:	0,3266 m ³
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. :	0,723	m ³	MORTERO:	0,6057 m ³
SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0,723	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0,277	m ³		
TOTAL:	1,000			

CANTIDAD DE MATERIALES		COEFICIENTE DE APORTE	
CEMENTO:	375 kg/m ³	8,82	bol/m ³ c
AGUA:	193 kg/m ³	49,6	g/m ³ c
AGREGADO FINO :	761 kg/m ³	0,47	m ³ a/m ³ c
AGREGADO GRUESO:	1075 kg/m ³	0,74	m ³ p/m ³ c

CORRECCION POR HUMEDAD		CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS	
FINO. HUM:	774 kg/m ³	AGREGADO FINO:	0,66 %
GRUESO HUM.:	1089 kg/m ³	AGREGADO GRUESO:	0,02 %
		VOLUMEN DE AGUA:	
		AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:	188 kg/m ³

CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO		VOLUMEN APARENTE EN PIE3	
CEMENTO:	375 kg/m ³	8,82	
RANGO DE AGUA:	188 kg/m ³	21,28	
AGREG. FINO HUMEDO:	774 kg/m ³	16,97	
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1089 kg/m ³	26,39	
5% CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE	19 kg/m ³		
1% FIBRA DE POLIPROPILENO	4 kg/m ³		

PROPORCION EN PESO			PROPORCION EN VOLUMEN PIE3		
Cemento :	1	Kg	Cemento :	1	Bolsa
Agua :	0,50	lt	Agua :	21,3	litros
Arena :	2,1	Kg	Arena :	1,92	pie ³ /bols.
Grava :	2,9	Kg	Grava :	2,99	pie ³ /bols.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ingeniero RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
R.S. 00000000000000000000





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo - Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)		
MATERIAL :	CONCRETO ADICIONANDO 5% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO		
f _c :	280 Kg/cm ²		RESP. LAB. : R.H.B.C.
SOLICITADO :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

CONCRETO:		f _c = 280		Kg/cm ²			
CARACTERIST.	PESO ESPECIFICO K/M3	MODULO DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	PORCENTAJE DE ABSORCION	PESO SECO SUELTO K/M3	PESO SECO COMPACTADO K/M3	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
CEMENTO	3110	-	-	-	-	-	-
AGR. FINO	2748	2,61	1,71	1,06	1611	1735	-
AGR. GRUESO	2726	-	1,33	1,31	1468	1560	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	5) RELACION DE A/C:	0,515	
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	6) AGUA	193	LT.
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1,50	%
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0,689			
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO			

FACTOR CEMENTO:	441	kg/m ³		
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1075	kg/m ³		
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	703	kg/m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0,142	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0,193	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0,015	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0,304	m ³	PASTA:	0,3496 m ³
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG.:	0,744	m ³	MORTERO:	0,6057 m ³
SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0,744	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0,256	m ³		
TOTAL:	1,000			
CANTIDAD DE MATERIALES			COEFICIENTE DE APORTE	
CEMENTO:	441	kg/m ³	10,38	bol/m ³ c
AGUA:	193	kg/m ³	49,7	g/m ³ c
AGREGADO FINO :	703	kg/m ³	0,44	m ³ a/m ³ c
AGREGADO GRUESO:	1075	kg/m ³	0,74	m ³ p/m ³ c

CORRECCION POR HUMEDAD		CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS			
FINO. HUM:	715	kg/m ³	AGREGADO FINO:	0,66	%
GRUESO HUM.:	1089	kg/m ³	AGREGADO GRUESO:	0,02	%
			VOLUMEN DE AGUA:		%
			AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:	198	kg/m ³

CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO		VOLUMEN APARENTE EN PIE3	
CEMENTO:	441	kg/m ³	10,38
RANGO DE AGUA:	188	kg/m ³	18,13
AGREG. FINO HUMEDO:	715	kg/m ³	15,67
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1089	kg/m ³	26,39
5% CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE	22	kg/m ³	
1% FIBRA DE POLIPROPILENO	4	kg/m ³	

PROPORCION EN PESO			PROPORCION EN VOLUMEN PIE3		
Cemento :	1	Kg	Cemento :	1	Bolsa
Agua :	0,43	lt	Agua :	18,1	litros
Arena :	1,6	Kg	Arena :	1,51	pie ³ /bols.
Grava :	2,5	Kg	Grava :	2,54	pie ³ /bols.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ingeniero RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)		
MATERIAL :	CONCRETO ADICIONANDO 5% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO		
f _c :	210 Kg/cm ²		RESP. LAB. : R.H.B.C.
SOLICITADO :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

CONCRETO:		f _c = 210			Kg/cm ²		
CARACTERIST.	PESO ESPECIFICO K/M3	MODULO DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	PORCENTAJE DE ABSORCION	PESO SECO SUELTO K/M3	PESO SECO COMPACTADO K/M3	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
CEMENTO	3110	-	-	-	-	-	-
AGR. FINO	2748	2,61	1,71	1,06	1611	1736	-
AGR. GRUESO	2726	-	1,33	1,31	1468	1560	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	5) RELACION DE A/C:	0,515	
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	6) AGUA	193	LT.
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1,50	%
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0,689			
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO			

FACTOR CEMENTO:	375	kg/m ³		
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1075	kg/m ³		
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	761	kg/m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0,121	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0,193	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0,015	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0,304	m ³	PASTA:	0,3266 m ³
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. :	0,723	m ³	MORTERO:	0,6057 m ³
SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0,723	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0,277	m ³		
TOTAL:	1,000			
CANTIDAD DE MATERIALES			COEFICIENTE DE APORTE	
CEMENTO:	375	kg/m ³	8,82	bol/m ³ c
AGUA:	193	kg/m ³	49,6	g/m ³ c
AGREGADO FINO :	761	kg/m ³	0,47	m ³ a/m ³ c
AGREGADO GRUESO:	1075	kg/m ³	0,74	m ³ p/m ³ c

CORRECCION POR HUMEDAD		CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS			
FINO. HUM:	774	kg/m ³	AGREGADO FINO:	0,66	%
GRUESO HUM.:	1089	kg/m ³	AGREGADO GRUESO:	0,02	%
			VOLUMEN DE AGUA:		%
			AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:	188	kg/m ³

CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO		VOLUMEN APARENTE EN PIE3	
CEMENTO:	375	kg/m ³	8,82
RANGO DE AGUA:	188	kg/m ³	21,28
AGREG. FINO HUMEDO:	774	kg/m ³	16,97
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1089	kg/m ³	26,39
5% CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE	19	kg/m ³	
2.5% FIBRA DE POLIPROPILENO	8	kg/m ³	

PROPORCION EN PESO			PROPORCION EN VOLUMEN PIE3		
Cemento :	1	Kg	Cemento :	1	Bolsa
Agua :	0,50	lt	Agua :	21,3	litros
Arena :	2,1	Kg	Arena :	1,92	pie ³ /bols.
Grava :	2,9	Kg	Grava :	2,99	pie ³ /bols.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ingeniero RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo - Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"	
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)	
MATERIAL :	CONCRETO ADICIONANDO 5% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO	
f _c :	280 Kg/cm ²	RESP. LAB. : R.H.B.C.
SOLICITADO :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

CONCRETO:		f _c = 280		Kg/cm ²			
CARACTERIST.	PESO ESPECIFICO K/M3	MODULO DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	PORCENTAJE DE ABSORCION	PESO SECO SUELTO K/M3	PESO SECO COMPACTADO K/M3	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
CEMENTO	3110	-	-	-	-	-	-
AGR. FINO	2748	2,61	1,71	1,06	1611	1736	-
AGR. GRUESO	2726	-	1,33	1,31	1468	1560	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	5) RELACION DE A/C:	0,515	
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	6) AGUA	193	LT.
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1,50	%
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0,689			
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO			

FACTOR CEMENTO:	441	kg/m ³		
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1075	kg/m ³		
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	703	kg/m ³		

VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0,142	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0,193	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0,015	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0,304	m ³	PASTA:	0,3496 m ³
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG.:	0,744	m ³	MORTERO:	0,6057 m ³

SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0,744	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0,256	m ³		
TOTAL:	1,000			

CANTIDAD DE MATERIALES		COEFICIENTE DE APORTE	
CEMENTO:	441 kg/m ³	10,38	bol/m ³ c
AGUA:	193 kg/m ³	49,7	g/m ³ c
AGREGADO FINO :	703 kg/m ³	0,44	m ³ a/m ³ c
AGREGADO GRUESO:	1075 kg/m ³	0,74	m ³ p/m ³ c

CORRECCION POR HUMEDAD		CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS	
FINO. HUM:	715 kg/m ³	AGREGADO FINO:	0,66 %
GRUESO HUM.:	1089 kg/m ³	AGREGADO GRUESO:	0,02 %
		VOLUMEN DE AGUA:	
		AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:	198 kg/m ³

CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO		VOLUMEN APARENTE EN PIE3	
CEMENTO:	441 kg/m ³		10,38
RANGO DE AGUA:	188 kg/m ³		18,13
AGREG. FINO HUMEDO:	715 kg/m ³		15,67
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1089 kg/m ³		26,39
5% CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE	22 kg/m ³		
2.5% FIBRA DE POLIPROPILENO	11 kg/m ³		

PROPORCION EN PESO		PROPORCION EN VOLUMEN PIE3	
Cemento :	1 Kg	Cemento :	1 Bolsa
Agua :	0,43 lt	Agua :	18,1 t/bols.
Arena :	1,6 Kg	Arena :	1,51 pie ³ /bols.
Grava :	2,5 Kg	Grava :	2,54 pie ³ /bols.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ingeniero RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. 978 360 036 - 993 595 300.

construtora.ayr.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZAO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)		
MATERIAL :	CONCRETO ADICIONANDO 5% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO		
fc :	210 Kg/cm ²		RESP. LAB. : R.H.B.C.
SOLICITADO :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

CONCRETO:	fc= 210 Kg/cm ²			Kg/cm ³		TAMAÑO
CARACTERIST.	PESO ESPECIFICO K/M3	MODULO DE DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	PORCENTAJE DE ABSORCION	PESO SECO SUELTO K/M3	MAXIMO NOMINAL
CEMENTO	3110	-	-	-	-	-
AGR. FINO	2748	2,61	1,71	1,06	1611	-
AGR. GRUESO	2726	-	1,33	1,31	1468	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	5) RELACION DE A/C:	0,515	
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	6) AGUA	193	LT.
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1,50	%
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0,689			
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO			

FACTOR CEMENTO:	375	kg/m ³		
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1075	kg/m ³		
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	761	kg/m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0,121	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0,193	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0,015	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0,394	m ³	PASTA:	0,3286 m ³
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. :	0,723	m ³	MORTERO:	0,6057 m ³
SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0,723	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0,277	m ³		
TOTAL:	1,000			
CANTIDAD DE MATERIALES			COEFICIENTE DE APORTE	
CEMENTO:	375	kg/m ³	8,82	bol/m ³ c
AGUA:	193	kg/m ³	49,6	gm/m ³ c
AGREGADO FINO :	761	kg/m ³	0,47	m ³ a/m ³ c
AGREGADO GRUESO:	1075	kg/m ³	0,74	m ³ p/m ³ c

CORRECCION POR HUMEDAD		CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS			
FINO. HUM:	774 kg/m ³	AGREGADO FINO:	0,66 %	5,03	lt
GRUESO HUM.:	1089 kg/m ³	AGREGADO GRUESO:	0,02 %	0,21	lt
		VOLUMEN DE AGUA:		5,24	lt
		AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:		188	kg/m ³

CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO			VOLUMEN APARENTE EN PIE ³		
CEMENTO:	375	kg/m ³		8,82	
RANGO DE AGUA:	188	kg/m ³		21,28	
AGREG. FINO HUMEDO:	774	kg/m ³		16,97	
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1089	kg/m ³		26,39	
5% CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE	19	kg/m ³			
5% FIBRA DE POLIPROPILENO	19	kg/m ³			
PROPORCION EN PESO			PROPORCION EN VOLUMEN PIE ³		
Cemento :	1	Kg	Cemento :	1	Bolsa
Agua :	0,50	lt	Agua :	21,3	tbols.
Arena :	2,1	Kg	Arena :	1,92	pie ³ /bols.
Grava :	2,9	Kg	Grava :	2,99	pie ³ /bols.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ingeniero R. Rivera Caspary
M.Sc. en Geotecnia





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. 978 360 036 - 993 595 300.

construtora.ayr.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)		
MATERIAL :	CONCRETO ADICIONANDO 5% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO		
f _c :	280 Kg/cm ²		RESP. LAB. : R.H.B.C.
SOLICITADO :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

CARACTERIST.	PESO ESPECIFICO K/M3	MODULO DE DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	PORCENTAJE DE ABSORCION	PESO SECO SUELTO K/M3	PESO SECO COMPACTADO K/M3	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
CEMENTO	3110	-	-	-	-	-	-
AGR. FINO	2748	2,61	1,71	1,06	1611	1736	-
AGR. GRUESO	2726	-	1,33	1,31	1468	1560	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	5) RELACION DE A/C:	0,515	
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	6) AGUA	193	LT.
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1,50	%
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0,689			
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO			

FACTOR CEMENTO:	441	k/m3		
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1075	k/m3		
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	703	k/m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0,142	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0,193	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0,015	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0,394	m3	PASTA:	0,3496 m3
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. :	0,744	m3	MORTERO:	0,6057 m3
SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0,744	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0,256	m3		
TOTAL:	1,000			

CANTIDAD DE MATERIALES		COEFICIENTE DE APORTE	
CEMENTO:	441 k/m3	10,38	bol/m3c
AGUA:	193 l/m3	49,7	g/m3c
AGREGADO FINO :	703 k/m3	0,44	m3a/m3c
AGREGADO GRUESO:	1075 k/m3	0,74	m3p/m3c

CORRECCION POR HUMEDAD		CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS	
FINO. HUM:	715 k/m3	AGREGADO FINO:	0,66 %
GRUESO HUM.:	1089 k/m3	AGREGADO GRUESO:	0,02 %
		VOLUMEN DE AGUA:	%
		AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:	198 l/m3

CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO		VOLUMEN APARENTE EN PIE3	
CEMENTO:	441 k/m3	10,38	
RANGO DE AGUA:	198 l/m3	18,13	
AGREG. FINO HUMEDO:	715 k/m3	15,67	
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1089 k/m3	26,39	
5% CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE	22 k/m3		
5% FIBRA DE POLIPROPILENO	22 k/m3		

PROPORCION EN PESO			PROPORCION EN VOLUMEN PIE3		
Cemento :	1	Kg	Cemento :	1	Bolsa
Agua :	0,43	lt	Agua :	18,1	litros
Arena :	1,6	Kg	Arena :	1,51	pie ³ /bols.
Grava :	2,5	Kg	Grava :	2,54	pie ³ /bols.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ingeniero RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
19/09/2022





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. 978 360 036 - 993 595 300.
 constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)		
MATERIAL :	CONCRETO ADICIONANDO 10% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO		
f _c :	210 Kg/cm ²		RESP. LAB. : R.H.B.C.
SOLICITADO :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

CONCRETO:	f _c = 210		Kg/cm ²				
CARACTERIST.	PESO ESPECIFICO K/M3	MODULO DE DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	PORCENTAJE DE ABSORCION	PESO SECO SUELTO K/M3	PESO SECO COMPACTADO K/M3	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
CEMENTO	3110	-	-	-	-	-	-
AGR. FINO	2748	2,61	1,71	1,06	1611	1736	-
AGR. GRUESO	2726	-	1,33	1,31	1468	1560	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	5) RELACION DE A/C:	0,515	
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	6) AGUA	193	LT.
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1,50	%
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0,689			
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO			

FACTOR CEMENTO:	375	kg/m ³		
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1075	kg/m ³		
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	761	kg/m ³		

VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0,121	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0,193	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0,015	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0,394	m ³	PASTA:	0,3286 m ³
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. :	0,723	m ³	MORTERO:	0,6057 m ³

SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0,723	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0,277	m ³		
TOTAL:	1,000			

CANTIDAD DE MATERIALES		COEFICIENTE DE APORTE	
CEMENTO:	375 kg/m ³	8,82	bol/m ³ c
AGUA:	193 kg/m ³	49,6	gln/m ³ c
AGREGADO FINO :	761 kg/m ³	0,47	m ³ a/m ³ c
AGREGADO GRUESO:	1075 kg/m ³	0,74	m ³ g/m ³ c

CORRECCION POR HUMEDAD		CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS	
FINO. HUM:	774 kg/m ³	AGREGADO FINO:	0,66 %
GRUESO HUM.:	1089 kg/m ³	AGREGADO GRUESO:	0,02 %
		VOLUMEN DE AGUA:	%
		AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:	188 kg/m ³

CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO		VOLUMEN APARENTE EN PIE3	
CEMENTO:	375 kg/m ³	8,82	
RANGO DE AGUA:	188 kg/m ³	21,28	
AGREG. FINO HUMEDO:	774 kg/m ³	16,97	
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1089 kg/m ³	26,39	
10% CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE	39 kg/m ³		
1% FIBRA DE POLIPROPILENO	4 kg/m ³		

PROPORCION EN PESO			PROPORCION EN VOLUMEN PIE3		
Cemento :	1	Kg	Cemento :	1	Bolsa
Agua :	0,50	lt	Agua :	21,3	tbols.
Arena :	2,1	Kg	Arena :	1,92	pie ³ /bols.
Grava :	2,9	Kg	Grava :	2,99	pie ³ /bols.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Inge. RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. 978 360 036 - 993 595 300.

construtora.ayr.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)		
MATERIAL :	CONCRETO ADICIONANDO 10% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO		
f _c :	280 Kg/cm ²		RESP. LAB. : R.H.B.C.
SOLICITADO :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

CARACTERIST.	PESO ESPECIFICO K/M3	MODULO DE DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	PORCENTAJE DE ABSORCION	PESO SECO SUELTO K/M3	PESO SECO COMPACTADO K/M3	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
CEMENTO	3110	-	-	-	-	-	-
AGR. FINO	2748	2,61	1,71	1,06	1611	1736	-
AGR. GRUESO	2726	-	1,33	1,31	1468	1560	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	5) RELACION DE A/C:	0,515	
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	6) AGUA	193	LT.
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1,50	%
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0,689			
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO			

FACTOR CEMENTO:	441	k/m3		
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1075	k/m3		
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	703	k/m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0,142	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0,193	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0,015	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0,394	m3	PASTA:	0,3496 m3
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. :	0,744	m3	MORTERO:	0,6057 m3
SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0,744	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0,256	m3		
TOTAL:	1,000			
CANTIDAD DE MATERIALES			COEFICIENTE DE APORTE	
CEMENTO:	441	k/m3	10,38	bol/m3c
AGUA:	193	l/m3	49,7	gm/m3c
AGREGADO FINO :	703	k/m3	0,44	m3a/m3c
AGREGADO GRUESO:	1075	k/m3	0,74	m3p/m3c

CORRECCION POR HUMEDAD		CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS	
FINO. HUM:	715 k/m3	AGREGADO FINO:	0,66 %
GRUESO HUM.:	1089 k/m3	AGREGADO GRUESO:	0,02 %
		VOLUMEN DE AGUA:	1,50 %
		AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:	198 l/m3

CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO		VOLUMEN APARENTE EN PIE3	
CEMENTO:	441 k/m3	10,38	
RANGO DE AGUA:	198 l/m3	18,13	
AGREG. FINO HUMEDO:	715 k/m3	15,67	
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1089 k/m3	26,39	
10% CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE	44 k/m3		
1% FIBRA DE POLIPROPILENO	4 k/m3		

PROPORCION EN PESO			PROPORCION EN VOLUMEN PIE3		
Cemento :	1	Kg	Cemento :	1	Bolsa
Agua :	0,43	lt	Agua :	18,1	litros
Arena :	1,6	Kg	Arena :	1,51	pie ³ /bols.
Grava :	2,5	Kg	Grava :	2,54	pie ³ /bols.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ingeniero RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
1980-01-01





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. 978 360 036 - 993 595 300.

construtora.ayr.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZAO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)		
MATERIAL :	CONCRETO ADICIONANDO 10% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO		
f _c :	210 Kg/cm ²		RESP. LAB. : R.H.B.C.
SOLICITADO :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

CARACTERIST.	PESO ESPECIFICO K/M3	MODULO DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	PORCENTAJE DE ABSORCION	Kg/cm ³		TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
					PESO SECO SUELTO K/M3	PESO SECO COMPACTADO K/M3	
CEMENTO	3110	-	-	-	-	-	-
AGR. FINO	2748	2,61	1,71	1,06	1611	1736	-
AGR. GRUESO	2726	-	1,33	1,31	1468	1560	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	5) RELACION DE A/C:	0,515		
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	6) AGUA	193	LT.	
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1,50	%	
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0,689				
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO				
FACTOR CEMENTO:	375	kg/m ³			
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1075	kg/m ³			
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	761	kg/m ³			
VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0,121	m ³			
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0,193	m ³			
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0,015	m ³			
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0,394	m ³	PASTA:	0,3286 m ³	
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. :	0,723	m ³	MORTERO:	0,6057 m ³	
SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0,723	m ³			
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0,277	m ³			
TOTAL:	1,000				
CANTIDAD DE MATERIALES			COEFICIENTE DE APORTE		
CEMENTO:	375	kg/m ³	8,82	bol/m ³ c	
AGUA:	193	l/m ³	49,6	g/m ³ c	
AGREGADO FINO :	761	kg/m ³	0,47	m ³ a/m ³ c	
AGREGADO GRUESO:	1075	kg/m ³	0,74	m ³ p/m ³ c	
CORRECCION POR HUMEDAD			CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS		
FINO. HUM:	774	kg/m ³	AGREGADO FINO:	0,66 %	
GRUESO HUM.:	1089	kg/m ³	AGREGADO GRUESO:	0,02 %	
			VOLUMEN DE AGUA:	5,03 lt	
				0,21 lt	
				5,24 lt	
			AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:	188 kg/m ³	
CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO			VOLUMEN APARENTE EN PIE ³		
CEMENTO:	375	kg/m ³	8,82		
RANGO DE AGUA:	188	l/m ³	21,28		
AGREG. FINO HUMEDO:	774	kg/m ³	16,97		
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1089	kg/m ³	26,39		
10% CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE	39	kg/m ³			
2.5% FIBRA DE POLIPROPILENO	9	kg/m ³			
PROPORCION EN PESO			PROPORCION EN VOLUMEN PIE ³		
Cemento :	1	Kg	Cemento :	1	Bolsa
Agua :	0,50	lt	Agua :	21,3	l/bols.
Arena :	2,1	Kg	Arena :	1,92	pie ³ /bols.
Grava :	2,9	Kg	Grava :	2,99	pie ³ /bols.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ingeniería y Arquitectura
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. 978 360 036 - 993 595 300.

construtora.ayr.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZAO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)		
MATERIAL :	CONCRETO ADICIONANDO 10% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO		
f _c :	280 Kg/cm ²		RESP. LAB. : R.H.B.C.
SOLICITADO :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

CARACTERIST.	PESO ESPECIFICO K/M3	MODULO DE DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	PORCENTAJE DE ABSORCION	PESO SECO SUELTO K/M3	PESO SECO COMPACTADO K/M3	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
CEMENTO	3110	-	-	-	-	-	-
AGR. FINO	2748	2,61	1,71	1,06	1611	1736	-
AGR. GRUESO	2726	-	1,33	1,31	1468	1560	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	5) RELACION DE A/C:	0.515	
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	6) AGUA	193	LT.
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1.50	%
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0,689			
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO			

FACTOR CEMENTO:	441	k/m3
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1075	k/m3
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	703	k/m3

VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0,142	m3	
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0,193	m3	
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0,015	m3	
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0,394	m3	
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. :	0,744	m3	
SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0,744	m3	
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0,256	m3	
TOTAL:	1,000	m3	

PASTA:	0,3496	m3
MORTERO:	0,6057	m3

CANTIDAD DE MATERIALES		COEFICIENTE DE APORTE	
CEMENTO:	441 k/m3	10.38	bol/m3c
AGUA:	193 l/m3	49.7	gln/m3c
AGREGADO FINO :	703 k/m3	0.44	m3a/m3c
AGREGADO GRUESO:	1075 k/m3	0.74	m3p/m3c

CORRECCION POR HUMEDAD		CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS	
FINO. HUM:	715 k/m3	AGREGADO FINO:	0.66 %
GRUESO HUM.:	1089 k/m3	AGREGADO GRUESO:	0.02 %
		VOLUMEN DE AGUA:	%
		AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:	198 l/m3

CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO		VOLUMEN APARENTE EN PIE3	
CEMENTO:	441 k/m3	10.38	
RANGO DE AGUA:	198 l/m3	18.13	
AGREG. FINO HUMEDO:	715 k/m3	15.67	
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1089 k/m3	26.39	
10% CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE	44 k/m3		
2.5% FIBRA DE POLIPROPILENO	11 k/m3		

PROPORCION EN PESO			PROPORCION EN VOLUMEN PIE3		
Cemento :	1	Kg	Cemento :	1	Bolsa
Agua :	0.43	lt	Agua :	18.1	l/bols.
Arena :	1.6	Kg	Arena :	1.51	pie ³ /bols.
Grava :	2.5	Kg	Grava :	2.54	pie ³ /bols.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ingeniero RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
1980-08-14





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. 978 360 036 - 993 595 300.

construtora.ayr.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)		
MATERIAL :	CONCRETO ADICIONANDO 10% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO		
f _c :	210 Kg/cm ²		RESP. LAB. : R.H.B.C.
SOLICITADO :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

CARACTERIST.	PESO ESPECIFICO K/M3	MODULO DE DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	PORCENTAJE DE ABSORCION	f _c = 210 Kg/cm ²		TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
					PESO SECO SUELTO K/M3	PESO SECO COMPACTADO K/M3	
CEMENTO	3110	-	-	-	-	-	-
AGR. FINO	2748	2,61	1,71	1,06	1611	1736	-
AGR. GRUESO	2726	-	1,33	1,31	1468	1560	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	5) RELACION DE A/C:	0,515	
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	6) AGUA	193	LT.
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1,50	%
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0,689			
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO			

FACTOR CEMENTO:	375	k/m3		
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1075	k/m3		
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	761	k/m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0,121	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0,193	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0,015	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0,394	m3	PASTA:	0,3286 m3
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. :	0,723	m3	MORTERO:	0,6057 m3
SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0,723	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0,277	m3		
TOTAL:	1,000			
CANTIDAD DE MATERIALES			COEFICIENTE DE APORTE	
CEMENTO:	375	k/m3	8,82	bol/m3c
AGUA:	193	l/m3	49,6	g/m3c
AGREGADO FINO :	761	k/m3	0,47	m3a/m3c
AGREGADO GRUESO:	1075	k/m3	0,74	m3p/m3c

CORRECCION POR HUMEDAD		CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS	
FINO. HUM:	774 k/m3	AGREGADO FINO:	0,66 %
GRUESO HUM.:	1089 k/m3	AGREGADO GRUESO:	0,02 %
		VOLUMEN DE AGUA:	5,03 lt
		AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:	0,21 lt
			5,24 lt
			188 l/m3

CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO		VOLUMEN APARENTE EN PIE3	
CEMENTO:	375 k/m3	8,82	
RANGO DE AGUA:	188 l/m3	21,28	
AGREG. FINO HUMEDO:	774 k/m3	16,97	
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1089 k/m3	26,39	
10% CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE	39 k/m3		
5% FIBRA DE POLIPROPILENO	19 k/m3		

PROPORCION EN PESO			PROPORCION EN VOLUMEN PIE3		
Cemento :	1	Kg	Cemento :	1	Bolsa
Agua :	0,50	lt	Agua :	21,3	l/bols.
Arena :	2,1	Kg	Arena :	1,92	pie ³ /bols.
Grava :	2,9	Kg	Grava :	2,99	pie ³ /bols.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ingeniería y Arquitectura
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. 978 360 036 - 993 595 300.

construtora.ayr.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZAO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)		
MATERIAL :	CONCRETO ADICIONANDO 10% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO		
f _c :	280 Kg/cm ²		RESP. LAB. : R.H.B.C.
SOLICITADO :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

CARACTERIST.	PESO ESPECIFICO K/M3	MODULO DE DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	PORCENTAJE DE ABSORCION	PESO SECO SUELTO K/M3	PESO SECO COMPACTADO K/M3	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
CEMENTO	3110	-	-	-	-	-	-
AGR. FINO	2748	2,61	1,71	1,06	1611	1736	-
AGR. GRUESO	2726	-	1,33	1,31	1468	1560	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	5) RELACION DE A/C:	0,515	
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	6) AGUA	193	LT.
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1,50	%
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0,689			
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO			

FACTOR CEMENTO:	441	k/m3		
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1075	k/m3		
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	703	k/m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0,142	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0,193	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0,015	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0,394	m3	PASTA:	0,3496 m3
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. :	0,744	m3	MORTERO:	0,6057 m3
SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0,744	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0,256	m3		
TOTAL:	1,000			
CANTIDAD DE MATERIALES			COEFICIENTE DE APORTE	
CEMENTO:	441	k/m3	10,38	bol/m3c
AGUA:	193	l/m3	49,7	gm/m3c
AGREGADO FINO :	703	k/m3	0,44	m3a/m3c
AGREGADO GRUESO:	1075	k/m3	0,74	m3p/m3c

CORRECCION POR HUMEDAD		CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS	
FINO. HUM:	715 k/m3	AGREGADO FINO:	0,66 %
GRUESO HUM.:	1089 k/m3	AGREGADO GRUESO:	0,02 %
		VOLUMEN DE AGUA:	193 %
		AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:	188 k/m3

CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO		VOLUMEN APARENTE EN PIE3	
CEMENTO:	441 k/m3	10,38	
RANGO DE AGUA:	188 l/m3	18,13	
AGREG. FINO HUMEDO:	715 k/m3	15,67	
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1089 k/m3	26,39	
10% CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE	44 k/m3		
5% FIBRA DE POLIPROPILENO	22 k/m3		
PROPORCION EN PESO		PROPORCION EN VOLUMEN PIE3	
Cemento :	1 Kg	Cemento :	1 Bolsa
Agua :	0,43 lt	Agua :	18,1 tbols.
Arena :	1,6 Kg	Arena :	1,51 pie ³ /bols.
Grava :	2,5 Kg	Grava :	2,54 pie ³ /bols.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ingeniero RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
1980-08-14





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. 978 360 036 - 993 595 300.
 constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)		
MATERIAL :	CONCRETO ADICIONANDO 15% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO		
f _c :	210 Kg/cm ²		RESP. LAB. : R.H.B.C.
SOLICITADO :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

CONCRETO:	f _c = 210		Kg/cm ²				
CARACTERIST.	PESO ESPECIFICO K/M3	MODULO DE DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	PORCENTAJE DE ABSORCION	PESO SECO SUELTO K/M3	PESO SECO COMPACTADO K/M3	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
CEMENTO	3110	-	-	-	-	-	
AGR. FINO	2748	2,61	1,71	1,06	1611	1736	-
AGR. GRUESO	2726	-	1,33	1,31	1468	1560	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	5) RELACION DE A/C:	0,515	
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	6) AGUA	193	LT.
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1,50	%
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0,689			
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO			

FACTOR CEMENTO:	375	kg/m ³		
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1075	kg/m ³		
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	761	kg/m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0,121	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0,193	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0,015	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0,394	m ³	PASTA:	0,3286 m ³
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. :	0,723	m ³	MORTERO:	0,6057 m ³
SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0,723	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0,277	m ³		
TOTAL:	1,000			
CANTIDAD DE MATERIALES			COEFICIENTE DE APORTE	
CEMENTO:	375	kg/m ³	8,82	bol/m ³ c
AGUA:	193	kg/m ³	49,6	g/m ³ c
AGREGADO FINO :	761	kg/m ³	0,47	m ³ a/m ³ c
AGREGADO GRUESO:	1075	kg/m ³	0,74	m ³ g/m ³ c

CORRECCION POR HUMEDAD		CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS			
FINO. HUM:	774 kg/m ³	AGREGADO FINO:	0,66 %	5,03	lt
GRUESO HUM.:	1089 kg/m ³	AGREGADO GRUESO:	0,02 %	0,21	lt
		VOLUMEN DE AGUA:		5,24	lt
		AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:		188	kg/m ³

CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO		VOLUMEN APARENTE EN PIE ³	
CEMENTO:	375 kg/m ³		8,82
RANGO DE AGUA:	188 kg/m ³		21,28
AGREG. FINO HUMEDO:	774 kg/m ³		16,97
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1089 kg/m ³		26,39
15% CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE	56 kg/m ³		
1% FIBRA DE POLIPROPILENO	4 kg/m ³		

PROPORCION EN PESO			PROPORCION EN VOLUMEN PIE ³		
Cemento :	1	Kg	Cemento :	1	Bolsa
Agua :	0,50	lt	Agua :	21,3	lt/bols.
Arena :	2,1	Kg	Arena :	1,92	pie ³ /bols.
Grava :	2,9	Kg	Grava :	2,99	pie ³ /bols.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Inge. RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. 978 360 036 - 993 595 300.

construtora.ayr.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZAO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)		
MATERIAL :	CONCRETO ADICIONANDO 15% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO		
f _c :	280 Kg/cm ²		RESP. LAB. : R.H.B.C.
SOLICITADO :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

CARACTERIST.	PESO ESPECIFICO K/M3	MODULO DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	PORCENTAJE DE ABSORCION	PESO SECO SUELTO K/M3	PESO SECO COMPACTADO K/M3	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
CEMENTO	3110	-	-	-	-	-	-
AGR. FINO	2748	2,61	1,71	1,06	1611	1736	-
AGR. GRUESO	2726	-	1,33	1,31	1468	1560	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	5) RELACION DE A/C:	0,515	
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	6) AGUA	193	LT.
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1,50	%
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0,689			
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO			

FACTOR CEMENTO:	441	k/m3		
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1075	k/m3		
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	703	k/m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0,142	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0,193	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0,015	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0,394	m3	PASTA:	0,3496 m3
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. :	0,744	m3	MORTERO:	0,6057 m3
SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0,744	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0,256	m3		
TOTAL:	1,000			
CANTIDAD DE MATERIALES			COEFICIENTE DE APORTE	
CEMENTO:	441	k/m3	10,38	bol/m3c
AGUA:	193	l/m3	49,7	gm/m3c
AGREGADO FINO :	703	k/m3	0,44	m3a/m3c
AGREGADO GRUESO:	1075	k/m3	0,74	m3p/m3c

CORRECCION POR HUMEDAD		CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS	
FINO. HUM:	715 k/m3	AGREGADO FINO:	0,66 %
GRUESO HUM.:	1089 k/m3	AGREGADO GRUESO:	0,02 %
		VOLUMEN DE AGUA:	1,50 %
		AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:	198 l/m3

CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO		VOLUMEN APARENTE EN PIE3	
CEMENTO:	441 k/m3	10,38	
RANGO DE AGUA:	198 l/m3	18,13	
AGREG. FINO HUMEDO:	715 k/m3	15,67	
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1089 k/m3	26,39	
15% CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE	66 k/m3		
1% FIBRA DE POLIPROPILENO	4 k/m3		

PROPORCION EN PESO			PROPORCION EN VOLUMEN PIE3		
Cemento :	1	Kg	Cemento :	1	Bolsa
Agua :	0,43	lt	Agua :	18,1	litros.
Arena :	1,6	Kg	Arena :	1,51	pie ³ /bols.
Grava :	2,5	Kg	Grava :	2,54	pie ³ /bols.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ingeniero RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
19/09/2022





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. 978 360 036 - 993 595 300.

constructora.ar.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)		
MATERIAL :	CONCRETO ADICIONANDO 15% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO		
f _c :	210 Kg/cm ²	RESP. LAB. :	R. H. B. C.
SOLICITADO :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022

CONCRETO:	f _c = 210		Kg/cm ²				
CARACTERIST.	PESO ESPECIFICO K/M3	MODULO DE DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	PORCENTAJE DE ABSORCION	PESO SECO SUELTO K/M3	PESO SECO COMPACTADO K/M3	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
CEMENTO	3110	-	-	-	-	-	
AGR. FINO	2748	2,61	1,71	1,06	1611	1736	-
AGR. GRUESO	2726	-	1,33	1,31	1468	1560	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	5) RELACION DE A/C:	0,515	
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	6) AGUA	193	LT.
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1,50	%
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0,689			
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO			

FACTOR CEMENTO:	375	kg/m ³		
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1075	kg/m ³		
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	761	kg/m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0,121	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0,193	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0,015	m ³	PASTA:	0,3286 m ³
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0,304	m ³	MORTERO:	0,6057 m ³
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. :	0,723	m ³		
SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0,723	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0,277	m ³		
TOTAL:	1,000			
CANTIDAD DE MATERIALES			COEFICIENTE DE APORTE	
CEMENTO:	375	kg/m ³	8,82	bol/m ³ c
AGUA:	193	kg/m ³	49,8	gln/m ³ c
AGREGADO FINO :	761	kg/m ³	0,47	m ³ a/m ³ c
AGREGADO GRUESO:	1075	kg/m ³	0,74	m ³ g/m ³ c

CORRECCION POR HUMEDAD		CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS	
FINO. HUM:	774 kg/m ³	AGREGADO FINO:	0,66 %
GRUESO HUM.:	1089 kg/m ³	AGREGADO GRUESO:	0,02 %
		VOLUMEN DE AGUA:	5,03 lt
		AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:	0,21 lt
			5,24 lt
			188 kg/m ³

CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO		VOLUMEN APARENTE EN PIE ³	
CEMENTO:	375 kg/m ³	8,82	
RANGO DE AGUA:	188 kg/m ³	21,28	
AGREG. FINO HUMEDO:	774 kg/m ³	16,97	
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1089 kg/m ³	26,39	
15% CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE	56 kg/m ³		
2.5% FIBRA DE POLIPROPILENO	9 kg/m ³		
PROPORCION EN PESO		PROPORCION EN VOLUMEN PIE ³	
Cemento :	1 Kg	Cemento :	1 Bolsa
Agua :	0,50 lt	Agua :	21,3 tbols.
Arena :	2,1 Kg	Arena :	1,92 pie ³ /bols.
Grava :	2,9 Kg	Grava :	2,99 pie ³ /bols.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ingeniería y Arquitectura
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
C.R. 18.241





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. 978 360 036 - 993 595 300.

construtora.ayr.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)		
MATERIAL :	CONCRETO ADICIONANDO 15% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO		
f _c :	280 Kg/cm ²		RESP. LAB. : R.H.B.C.
SOLICITADO :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

CARACTERIST.	PESO ESPECIFICO K/M3	MODULO DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	PORCENTAJE DE ABSORCION	PESO SECO SUELTO K/M3	PESO SECO COMPACTADO K/M3	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
CEMENTO	3110	-	-	-	-	-	-
AGR. FINO	2748	2,61	1,71	1,06	1611	1736	-
AGR. GRUESO	2726	-	1,33	1,31	1468	1560	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	5) RELACION DE A/C:	0.515	
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	6) AGUA	193	LT.
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1.50	%
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0,689			
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO			

FACTOR CEMENTO:	441	k/m3		
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1075	k/m3		
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	703	k/m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0,142	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0,193	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0,015	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0,394	m3	PASTA:	0,3496 m3
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. :	0,744	m3	MORTERO:	0,6057 m3
SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0,744	m3		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0,256	m3		
TOTAL:	1,000			
CANTIDAD DE MATERIALES			COEFICIENTE DE APORTE	
CEMENTO:	441	k/m3	10.38	bol/m3c
AGUA:	193	l/m3	49.7	gm/m3c
AGREGADO FINO :	703	k/m3	0.44	m3a/m3c
AGREGADO GRUESO:	1075	k/m3	0.74	m3p/m3c

CORRECCION POR HUMEDAD		CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS	
FINO. HUM:	715 k/m3	AGREGADO FINO:	0.66 %
GRUESO HUM.:	1089 k/m3	AGREGADO GRUESO:	0.02 %
		VOLUMEN DE AGUA:	188 %
		AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:	198 k/m3

CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO		VOLUMEN APARENTE EN PIE3	
CEMENTO:	441 k/m3	10.38	
RANGO DE AGUA:	188 l/m3	18.13	
AGREG. FINO HUMEDO:	715 k/m3	15.67	
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1089 k/m3	26.39	
15% CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE	66 k/m3		
2.5% FIBRA DE POLIPROPILENO	11 k/m3		

PROPORCION EN PESO			PROPORCION EN VOLUMEN PIE3		
Cemento :	1	Kg	Cemento :	1	Bolsa
Agua :	0.43	lt	Agua :	18.1	litros.
Arena :	1.6	Kg	Arena :	1.51	pie ³ /bols.
Grava :	2.5	Kg	Grava :	2.54	pie ³ /bols.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ingeniero RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
19/09/2022





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. 978 360 036 - 993 595 300.

construtora.ayr.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)		
MATERIAL :	CONCRETO ADICIONANDO 15% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO		
fc :	210 Kg/cm ²		RESP. LAB. : R.H.B.C.
SOLICITADO :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

CONCRETO:	fc	210	Kg/cm ²				
CARACTERIST.	PESO ESPECIFICO K/M3	MODULO DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	PORCENTAJE DE ABSORCION	PESO SECO SUELTO K/M3	PESO SECO COMPACTADO K/M3	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
CEMENTO	3110	-	-	-	-	-	
AGR. FINO	2748	2,61	1,71	1,06	1611	1736	-
AGR. GRUESO	2726	-	1,33	1,31	1468	1560	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	5) RELACION DE A/C:	0,515		
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	6) AGUA	193	LT.	
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1,50	%	
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0,689				
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO				
FACTOR CEMENTO:	375	kg/m ³			
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1075	kg/m ³			
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	761	kg/m ³			
VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0,121	m ³			
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0,193	m ³			
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0,015	m ³			
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0,394	m ³	PASTA:	0,3286 m ³	
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. :	0,723	m ³	MORTERO:	0,6057 m ³	
SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0,723	m ³			
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0,277	m ³			
TOTAL:	1,000				
CANTIDAD DE MATERIALES			COEFICIENTE DE APORTE		
CEMENTO:	375	kg/m ³	8,82	bol/m ³ c	
AGUA:	193	kg/m ³	49,6	g/m ³ c	
AGREGADO FINO :	761	kg/m ³	0,47	m ³ a/m ³ c	
AGREGADO GRUESO:	1075	kg/m ³	0,74	m ³ g/m ³ c	
CORRECCION POR HUMEDAD			CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS		
FINO. HUM:	774	kg/m ³	AGREGADO FINO:	0,66 %	
GRUESO HUM.:	1089	kg/m ³	AGREGADO GRUESO:	0,02 %	
			VOLUMEN DE AGUA:	5,03 lt	
			AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:	0,21 lt	
				5,24 lt	
				188 kg/m ³	
CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO			VOLUMEN APARENTE EN PIE ³		
CEMENTO:	375	kg/m ³	8,82		
RANGO DE AGUA:	188	kg/m ³	21,28		
AGREG. FINO HUMEDO:	774	kg/m ³	16,97		
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1089	kg/m ³	26,39		
15% CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE	56	kg/m ³			
5% FIBRA DE POLIPROPILENO	19	kg/m ³			
PROPORCION EN PESO			PROPORCION EN VOLUMEN PIE ³		
Cemento :	1	Kg	Cemento :	1	Bolsa
Agua :	0,50	lt	Agua :	21,3	tbols.
Arena :	2,1	Kg	Arena :	1,92	pie ³ /bols.
Grava :	2,9	Kg	Grava :	2,99	pie ³ /bols.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ingeniería y Arquitectura
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. 978 360 036 - 993 595 300.

construtora.ayr.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZAO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)		
MATERIAL :	CONCRETO ADICIONANDO 15% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO		
f _c :	280 Kg/cm ²		RESP. LAB. : R.H.B.C.
SOLICITADO :	ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

CONCRETO:	f _c	280	Kg/cm ²				
CARACTERIST.	PESO ESPECIFICO K/M3	MODULO DE DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	PORCENTAJE DE ABSORCION	PESO SECO SUELTO K/M3	PESO SECO COMPACTADO K/M3	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
CEMENTO	3110	-	-	-	-	-	
AGR. FINO	2748	2,61	1,71	1,06	1611	1736	-
AGR. GRUESO	2726	-	1,33	1,31	1468	1560	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	5) RELACION DE A/C:	0,515	
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	6) AGUA	193	LT.
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1,50	%
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0,689			
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO			

FACTOR CEMENTO:	441	kg/m ³		
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1075	kg/m ³		
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	703	kg/m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0,142	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0,193	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0,015	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0,394	m ³	PASTA:	0,3496 m ³
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. :	0,744	m ³	MORTERO:	0,6057 m ³
SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0,744	m ³		
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0,256	m ³		
TOTAL:	1,000			
CANTIDAD DE MATERIALES			COEFICIENTE DE APORTE	
CEMENTO:	441	kg/m ³	10,38	bol/m ³ c
AGUA:	193	kg/m ³	49,7	gm/m ³ c
AGREGADO FINO :	703	kg/m ³	0,44	m ³ a/m ³ c
AGREGADO GRUESO:	1075	kg/m ³	0,74	m ³ g/m ³ c

CORRECCION POR HUMEDAD		CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS	
FINO. HUM:	715 kg/m ³	AGREGADO FINO:	0,66 %
GRUESO HUM.:	1089 kg/m ³	AGREGADO GRUESO:	0,02 %
		VOLUMEN DE AGUA:	198 %
		AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:	198 kg/m ³

CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO		VOLUMEN APARENTE EN PIE ³	
CEMENTO:	441 kg/m ³	10,38	
RANGO DE AGUA:	198 kg/m ³	18,13	
AGREG. FINO HUMEDO:	715 kg/m ³	15,67	
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1089 kg/m ³	26,39	
15% CENIZA DE CASCARILLA DE CAFE	66 kg/m ³		
5% FIBRA DE POLIPROPILENO	22 kg/m ³		
PROPORCION EN PESO		PROPORCION EN VOLUMEN PIE ³	
Cemento :	1 Kg	Cemento :	1 Bolsa
Agua :	0,43 lt	Agua :	18,1 tbols.
Arena :	1,6 Kg	Arena :	1,51 pie ³ /bols.
Grava :	2,5 Kg	Grava :	2,54 pie ³ /bols.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ingeniero RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
1980-01-15



ENSAYOS DE
COMPRESION,
TRACCIÓN Y FLEXIÓN
DE CONCRETO
PATRÓN



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm²
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA PATRON 1	05/09/2022	12/09/2022	7	210	15	30,1	176,72	5319,12	12120	2278,6	31140	176,2	83,9
2	MUESTRA PATRON 2	05/09/2022	12/09/2022	7	210	15,01	30	176,95	5308,52	12135	2285,9	30670	173,3	82,5
3	MUESTRA PATRON 3	05/09/2022	12/09/2022	7	210	15	30,1	176,72	5319,12	12090	2272,9	30800	174,3	83,0

OBSERVACIONES :

Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 CHICLAYO

Ing. María Páez Hircos
 Técnico de Laboratorio



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA (%)	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA PATRON 1	05/09/2022	19/09/2022	14	210	15	30,1	176,72	5319,12	12120	2278,6	33840	192,1	91,5
2	MUESTRA PATRON 2	05/09/2022	19/09/2022	14	210	15,01	30	176,95	5308,52	12190	2296,3	33840	191,2	91,1
3	MUESTRA PATRON 3	05/09/2022	19/09/2022	14	210	15	30,1	176,72	5319,12	12200	2293,6	33620	190,2	90,6

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

Luis María Polo Hircos
 Técnico de Laboratorio

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'C = 210 Kg/cm²
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA PATRON 1	05/09/2022	03/10/2022	28	210	15.01	30.1	176.95	5326.22	12411	2330.2	41190	232.8	110.8
2	MUESTRA PATRON 2	05/09/2022	03/10/2022	28	210	15.09	30.2	178.84	5401.03	12310	2279.2	41360	231.3	110.1
3	MUESTRA PATRON 3	05/09/2022	03/10/2022	28	210	15.03	30.3	177.42	5375.90	12293	2286.7	42560	239.9	114.2

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120


 Ingeniero Civil
 Registrado en el Colegio de Ingenieros Civiles del Perú
 N° 10447 de 1994

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

F'c = 280 Kg/cm²

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTORA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA PATRON 1	16/09/2022	23/09/2022	7	280	15	30,0	176,72	5301,45	12125	2287,1	41870	236,9	84,6
2	MUESTRA PATRON 2	16/09/2022	23/09/2022	7	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12200	2290,6	41170	232,7	83,1
3	MUESTRA PATRON 3	16/09/2022	23/09/2022	7	280	15	30	176,72	5301,45	12205	2302,2	41060	232,4	83,0

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

ROBERTO M. PINEDA
 Ingeniero Civil
 Técnico de Laboratorio

ROBERTO M. PINEDA
 Ingeniero Civil
 Técnico de Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
 ✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)*

UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

: F'c = 280 Kg/cm²

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA PATRON 1	18/09/2022	30/09/2022	14	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12120	2275,5	45280	255,9	91,4
2	MUESTRA PATRON 2	18/09/2022	30/09/2022	14	280	15	30	176,72	5301,45	12000	2263,5	45670	258,4	92,3
3	MUESTRA PATRON 3	18/09/2022	30/09/2022	14	280	15,02	30,1	177,19	5333,32	12225	2292,2	45910	259,1	92,5

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratones.	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 CHICLAYO

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)*

UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

: F'c = 280 Kg/cm²

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA PATRON 1	16/09/2022	14/10/2022	28	280	15	30,1	176,72	5319,12	12120	2278,6	51080	289,1	103,2
2	MUESTRA PATRON 2	16/09/2022	14/10/2022	28	280	15,04	30	177,66	5329,76	12000	2251,5	52670	296,5	105,9
3	MUESTRA PATRON 3	16/09/2022	14/10/2022	28	280	15,03	30,1	177,42	5340,42	12225	2289,1	53910	303,9	108,5

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratificados.	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
L.M.F.H.
CHICLAYO

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
L.M.F.H.
CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO GENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

FC = 210 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST.PROM EDIO (%)
P1	15,00	30,2	5337	12234	05/09/2022	12/09/2022	7	11400	16,0			8	
P2	15,02	30,0	5337	12267	05/09/2022	12/09/2022	7	11260	15,9	16,0	210	8	7,6
P3	15,02	30,0	5337	12237	05/09/2022	12/09/2022	7	11370	16,1			8	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Alejandra Bustamante Yelsen Anderson
INGENIERA EN GEOTECNIA

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
CHICLAYO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro- Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : F'C = 210 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST.-PROM EDIO (%)
P1	15,04	30,2	5365	12234	05/09/2022	19/09/2022	14	13240	18,6			9	
P2	15,00	30,0	5365	12267	05/09/2022	19/09/2022	14	13080	18,5	18,6	210	9	8,9
P3	15,02	30,1	5365	12237	05/09/2022	19/09/2022	14	13360	18,8			9	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
Ingeniero de Laboratorio

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
Ingeniero de Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz/S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST. (%)
P1	15,01	30,4	5379	12311	05/09/2022	03/10/2022	28	16680	23,3	23,4	210	11	11,2
P2	15,03	30,0	5379	12277	05/09/2022	03/10/2022	28	16790	23,7	23,4	210	11	11,2
P3	15,04	30,3	5379	12247	05/09/2022	03/10/2022	28	16680	23,3	23,4	210	11	11,2

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
Luis María Bustamante Yelsen Anderson
INGENIERO EN GEOTECNIA
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
Luis María Bustamante Yelsen Anderson
INGENIERO EN GEOTECNIA
TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ Constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO	: ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON		
ESTRUCTURA	: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		
	RESP. LAB. :	R.H.B.C.	
	TEC. RESP. :	L.M.F.H.	

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDIO (%)
P1	15.01	30.2	5344	12254	16/09/2022	23/09/2022	7	15400	21,6			8	
P2	15.02	30.0	5344	12464	16/09/2022	23/09/2022	7	15260	21,6	21,6	280	8	7,7
P3	15.00	30.0	5344	12350	16/09/2022	23/09/2022	7	15370	21,7			8	

SECRETARÍA DE INGENIERÍA
OSIEL
 Alejandra Bustamante Yelsen Anderson
 Inge. Civil
 RENOVACIÓN DE PROFESIONES

OSIEL BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 Inge. Civil
 RENOVACIÓN DE PROFESIONES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ Constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO	: ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE	: DANTE JESUS SILVA TEJADA / JARLIANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE
ESTRUCTURA	: FC = 280 KG/CM2
	RESP. LAB. : R.H.B.C.
	TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDIO (%)
P1	15.02	30.2	5351	12254	16/09/2022	30/09/2022	14	17360	24,4			9	
P2	15.00	30.0	5351	12464	16/09/2022	30/09/2022	14	17820	25,2	24,9	280	9	8,9
P3	15.02	30.0	5351	12350	16/09/2022	30/09/2022	14	17700	25,0			9	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
DANTE JESUS SILVA TEJADA
Ingeniero Civil
REGISTRO DE PROFESIONALES

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
DANTE JESUS SILVA TEJADA
Ingeniero Civil
REGISTRO DE PROFESIONALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Russo Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ Constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO	: ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE	: DANTE JESUS SILVA TEJADA / JARLIANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE
ESTRUCTURA	: FC = 280 KG/CM2
	RESP. LAB. : R.H.B.C.
	TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDIO (%)
P1	15.02	30.2	5351	12254	16/09/2022	14/10/2022	28	22580	31,7			11	
P2	15.00	30.0	5351	12464	16/09/2022	14/10/2022	28	21280	30,1	30,6	280	11	10,9
P3	15.02	30.0	5351	12350	16/09/2022	14/10/2022	28	21170	29,9			11	

DANTE JESUS SILVA TEJADA
Ingeniero Civil
REG. Nº 15.458/2013

INGENIERO EN GEOTECNIA
REG. Nº 15.458/2013





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Basso Mz. S/N Lote N° 08 - Fundo El Cepillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 973 595 300.
✉ constructora.yf.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCAJILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA, MIGUEL EDUARDO

FC = 210 KG/CM²

RESP. LAB.: R.H.B.C.

TEC. RESP.: L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO Ø B (CM)	ALTURA Ø H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	28920	2,74	05/09/2022	12/09/2022	7	2260	27,2			13	
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29450	2,74	05/09/2022	12/09/2022	7	2210	26,6	26,9	210	13	12,8
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29790	2,77	05/09/2022	12/09/2022	7	2230	26,8			13	

OBSERVACIONES :

CONSTRUYENDO S.A.S.
Calle 100 No. 100-100
Bogotá, D.C. - Colombia

CONSTRUYENDO S.A.S.
Calle 100 No. 100-100
Bogotá, D.C. - Colombia





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Basso Mz. S/N Lote N° 08 - Fundo El Cepillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 973 595 300.
✉ constructora.ar@chiclayo.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCAJILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

FC = 210 KG/CM²

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO Ø B (CM)	ALTURA Ø H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST.PROME DIO (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29440	2,74	05/09/2022	19/09/2022	14	2590	31,2	30,6	210	15	15
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29400	2,73	05/09/2022	19/09/2022	14	2540	30,6	30,6	210	15	14,6
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29590	2,75	05/09/2022	19/09/2022	14	2500	30,1	30,1	210	14	14

OBSERVACIONES :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Russo M.33/N. Lote N° 08 - Fundo El Cenillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 913 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012. (REVISADA EL 2017).

PROYECTO : ANALISIS MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)
 UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
 SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
 ESTRUCTURA : FC = 280 KG/CM²
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29850	2,97	16/05/2022	23/09/2022	7	2970	39,4	39,0	280	14	13,9
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,96	16/05/2022	23/09/2022	7	2950	39,2	39,0	280	14	13,9
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29710	2,95	16/05/2022	23/09/2022	7	2900	38,5	39,0	280	14	13,9

BSERVACIONES :

DIRECCIÓN REGIONAL DE INGENIERÍA
 LAMBAYEQUE
 LABORATORIO DE MATERIALES
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 UNIVERSIDAD DE CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Russo M.33/N. Lote N° 08 - Fundo El Cenillo - Chiclayo. ☎ 978 346 034 - 913 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012. (REVISADA EL 2017).

PROYECTO : ANALISIS MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

FC = 280 KG/CM²

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)	
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,96	16/05/2022	30/09/2022	14	3250	43,1	43,0	280	15		
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29970	2,97	16/05/2022	30/09/2022	14	3200	42,5	43,0	280	15		15,4
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29810	2,96	16/05/2022	30/09/2022	14	3270	43,4	43,0	280	16		

BSERVACIONES :



Director General
Ing. Miguel Eduardo Rivera Segura
R.S. N° 10810-2018-PP
10/09/2018

DIRECCION REGIONAL DE INGENIERIA
REGIONAL DE LAMBAYEQUE
Lambayue, 16 de Mayo del 2022



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Russo M.33/N. Lote N° 08 - Fundo El Cenillo - Chiclayo. ☎ 978 346 034 - 913 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012. (REVISADA EL 2017).

PROYECTO : ANALISIS MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

FC = 280 KG/CM²

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29870	2,97	16/05/2022	14/10/2022	28	3650	48,5			17	
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29760	2,95	16/05/2022	14/10/2022	28	3670	49,7	49,1	280	17	17,5
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29740	2,95	16/05/2022	14/10/2022	28	3770	50,0			18	

BSERVACIONES :



Director General
L.M.F.H.

Director General
L.M.F.H.

ENSAYOS DE
COMPRESION DE
MORTEROS DE
CEMENTO
HIDRÁULICO USANDO
MUESTRAS CÚBICAS
DE 5cm O 2pulgadas
ASTM C109



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO USANDO MUESTRAS CÚBICAS DE 5 cm o 2 pulgadas ASTM C109/C109-21

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FP)"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	RESP. LAB. : R.H.B.C.
ESTRUCTURA	: $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$	TEC. RESP. : L.M.F.H.

ESTRUCTURA	Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	T °C	Carga Kg	Área cm^2	Resistencia Kg/cm^2	Resistencia %	Promedio %
Patrón - $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$	01/10/2022	08/10/2022	7		4028	25,00	161,12	76,72	76,86
Patrón - $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$	01/10/2022	08/10/2022	7		4019	25,00	160,76	76,55	
Patrón - $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$	01/10/2022	08/10/2022	7		4059	25,00	162,36	77,31	
Patrón - $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$	01/10/2022	15/10/2022	14		5126	25,00	205,04	97,64	97,69
Patrón - $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$	01/10/2022	15/10/2022	14		5139	25,00	205,56	97,89	
Patrón - $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$	01/10/2022	15/10/2022	14		5121	25,00	204,84	97,54	
Patrón - $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$	01/10/2022	29/10/2022	28		5428	25,00	217,12	103,39	103,39
Patrón - $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$	01/10/2022	29/10/2022	28		5433	25,00	217,32	103,49	
Patrón - $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$	01/10/2022	29/10/2022	28		5423	25,00	216,92	103,30	

Observaciones:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Falco Hurtado
Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Falco Hurtado
Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO USANDO MUESTRAS CÚBICAS DE 5 cm o 2 pulgadas ASTM C109/C109-21

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO		RESP. LAB. : R.H.B.C.
ESTRUCTURA	: F'c= 210 kg/cm ² SUSTITUYENDO CON CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ A 600 °C TEC. RESP. : L.M.F.H.		

ESTRUCTURA	Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	T °C	Carga Kg	Área cm ²	Resistencia Kg/cm ²	Resistencia %	Promedio %
Muestra a 600 °C	01/10/2022	08/10/2022	7	600 °C	3373	25,00	134,92	64,25	63,94
Muestra a 600 °C	01/10/2022	08/10/2022	7	600 °C	3342	25,00	133,68	63,66	
Muestra a 600 °C	01/10/2022	08/10/2022	7	600 °C	3356	25,00	134,24	63,92	
Muestra a 600 °C	01/10/2022	15/10/2022	14	600 °C	3975	25,00	159,00	75,71	75,37
Muestra a 600 °C	01/10/2022	15/10/2022	14	600 °C	3967	25,00	158,68	75,56	
Muestra a 600 °C	01/10/2022	15/10/2022	14	600 °C	3928	25,00	157,12	74,82	
Muestra a 600 °C	01/10/2022	29/10/2022	28	600 °C	4086	25,00	163,44	77,83	77,98
Muestra a 600 °C	01/10/2022	29/10/2022	28	600 °C	4101	25,00	164,04	78,11	
Muestra a 600 °C	01/10/2022	29/10/2022	28	600 °C	4095	25,00	163,80	78,00	

Observaciones:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luís María Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis Rivera Segura
ING. CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO USANDO MUESTRAS CÚBICAS DE 5 cm o 2 pulgadas ASTM C109/C109-21

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA	: F'c= 210 kg/cm2 SUSTITUYENDO CON CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ A 650 °C
	RESP. LAB. : R.H.B.C. TEC. RESP. : L.M.F.H.

ESTRUCTURA	Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	T °C	Carga Kg	Área cm ²	Resistencia Kg/cm2	Resistencia %	Promedio %
Muestra a 650 °C	01/10/2022	08/10/2022	7	650 °C	3538	25,00	141,52	67,39	66,89
Muestra a 650 °C	01/10/2022	08/10/2022	7	650 °C	3514	25,00	140,56	66,93	
Muestra a 650 °C	01/10/2022	08/10/2022	7	650 °C	3483	25,00	139,32	66,34	
Muestra a 650 °C	01/10/2022	15/10/2022	14	650 °C	4505	25,00	180,20	85,81	85,74
Muestra a 650 °C	01/10/2022	15/10/2022	14	650 °C	4486	25,00	179,44	85,45	
Muestra a 650 °C	01/10/2022	15/10/2022	14	650 °C	4513	25,00	180,52	85,96	
Muestra a 650 °C	01/10/2022	29/10/2022	28	650 °C	4603	25,00	184,12	87,68	87,93
Muestra a 650 °C	01/10/2022	29/10/2022	28	650 °C	4647	25,00	185,88	88,51	
Muestra a 650 °C	01/10/2022	29/10/2022	28	650 °C	4599	25,00	183,96	87,60	

Observaciones:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luís María Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis Rivera Segura
ING. CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO USANDO MUESTRAS CÚBICAS DE 5 cm o 2 pulgadas ASTM C109/C109-21

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA	: F'c= 210 kg/cm2 SUSTITUYENDO CON CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ A 750 °C
	RESP. LAB. : R.H.B.C. TEC. RESP. : L.M.F.H.

ESTRUCTURA	Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	T °C	Carga Kg	Área cm ²	Resistencia Kg/cm2	Resistencia %	Promedio %
Muestra a 750 °C	01/10/2022	08/10/2022	7	750 °C	3904	25,00	156,16	74,36	73,89
Muestra a 750 °C	01/10/2022	08/10/2022	7	750 °C	3851	25,00	154,04	73,35	
Muestra a 570 °C	01/10/2022	08/10/2022	7	750 °C	3882	25,00	155,28	73,94	
Muestra a 750 °C	01/10/2022	15/10/2022	14	750 °C	4944	25,00	197,76	94,17	93,59
Muestra a 750 °C	01/10/2022	15/10/2022	14	750 °C	4838	25,00	193,52	92,15	
Muestra a 750 °C	01/10/2022	15/10/2022	14	750 °C	4958	25,00	198,32	94,44	
Muestra a 750 °C	01/10/2022	29/10/2022	28	750 °C	5118	25,00	204,72	97,49	97,82
Muestra a 750 °C	01/10/2022	29/10/2022	28	750 °C	5166	25,00	206,64	98,40	
Muestra a 750 °C	01/10/2022	29/10/2022	28	750 °C	5123	25,00	204,92	97,58	

Observaciones:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luís María Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis Rivera Segura
ING. CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO USANDO MUESTRAS CÚBICAS DE 5 cm o 2 pulgadas ASTM C109/C109-21

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	RESP. LAB. : R.H.B.C.
ESTRUCTURA	: F'c= 210 kg/cm2 SUSTITUYENDO CON CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ A 850 °C	TEC. RESP. : L.M.F.H.

ESTRUCTURA	Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	T °C	Carga Kg	Área cm ²	Resistencia Kg/cm2	Resistencia %	Promedio %
Muestra a 850 °C	01/10/2022	08/10/2022	7	850 °C	2620	25,00	104,80	49,90	49,52
Muestra a 850 °C	01/10/2022	08/10/2022	7	850 °C	2577	25,00	103,08	49,09	
Muestra a 850 °C	01/10/2022	08/10/2022	7	850 °C	2602	25,00	104,08	49,56	
Muestra a 850 °C	01/10/2022	15/10/2022	14	850 °C	3042	25,00	121,68	57,94	57,63
Muestra a 850 °C	01/10/2022	15/10/2022	14	850 °C	2988	25,00	119,52	56,91	
Muestra a 850 °C	01/10/2022	15/10/2022	14	850 °C	3046	25,00	121,84	58,02	
Muestra a 850 °C	01/10/2022	29/10/2022	28	850 °C	3088	25,00	123,52	58,82	58,95
Muestra a 850 °C	01/10/2022	29/10/2022	28	850 °C	3117	25,00	124,68	59,37	
Muestra a 850 °C	01/10/2022	29/10/2022	28	850 °C	3079	25,00	123,16	58,65	

Observaciones:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luís María Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis Rivera Segura
ING. CIVIL



Anexo 11: RENDIMIENTO DE LA CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ

T °	Material Inicial	Material Final	Rendimiento (kg ceniza/kg cascarilla)
600 °C	25 kg	1.89 kg	0.0756
650 °C	25 kg	1.74 kg	0.0696
750 °C	25 kg	1.72 kg	0.0688
850 °C	25 kg	1.61 kg	0.0644

ENSAYOS DE
COMPRESION,
TRACCIÓN Y FLEXIÓN
DE
CONCRETO
COMBINANDO CCC Y
FP



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	04/11/2022	11/11/2022	7	210	15.2	30.1	181.48	5461.91	12120	2219.0	27670	152.5	72.6
2	MUESTRA 2	04/11/2022	11/11/2022	7	210	15.01	30	176.95	5308.52	12135	2285.9	27360	154.6	73.6
3	MUESTRA 3	04/11/2022	11/11/2022	7	210	15	30.1	176.72	5319.12	12090	2272.9	26970	152.6	72.7

OBSERVACIONES :

Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

Ing. María Pineda
 Ingeniero de Laboratorio
 No. de Lic. 10114

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 Chiclayo





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA (%)	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	04/11/2022	18/11/2022	14	210	15,03	30,1	177,42	5340,42	12120	2269,5	32430	182,8	87,0
2	MUESTRA 2	04/11/2022	18/11/2022	14	210	15,01	30	176,95	5308,52	12190	2296,3	32310	182,6	86,9
3	MUESTRA 3	04/11/2022	18/11/2022	14	210	15,01	30,1	176,95	5326,22	12200	2290,6	32540	183,9	87,6

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

Juan María Polo Hircos
 Técnico de Laboratorio



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTORA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	04/11/2022	02/12/2022	28	210	15,01	30,1	176,95	5326,22	12411	2330,2	37460	211,7	100,8
2	MUESTRA 2	04/11/2022	02/12/2022	28	210	15,09	30,2	178,84	5401,03	12310	2279,2	37790	211,3	100,6
3	MUESTRA 3	04/11/2022	02/12/2022	28	210	15,03	30,3	177,42	5375,90	12293	2286,7	37220	209,8	99,9

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

[Firma]
 Ing. María Páez Hincapié
 Ingeniero de Laboratorio
 No. de Colección N° 1147



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
 Luis María Páez Hincapié
 Técnico de Laboratorio



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
constructora_ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	04/11/2022	11/11/2022	7	280	15	30,0	176,72	5301,45	12125	2287,1	33600	190,1	67,9
2	MUESTRA 2	04/11/2022	11/11/2022	7	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12200	2290,6	33270	188,0	67,1
3	MUESTRA 3	04/11/2022	11/11/2022	7	280	15	30	176,72	5301,45	12205	2302,2	33620	191,4	68,4

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

ROBERTO M. PINEDA
 INGENIERO CIVIL
 N° 10472 - 2014





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)*
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	04/11/2022	18/11/2022	14	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12120	2275,5	40250	227,5	81,2
2	MUESTRA 2	04/11/2022	18/11/2022	14	280	15	30	176,72	5301,45	12000	2263,5	40710	230,4	82,3
3	MUESTRA 3	04/11/2022	18/11/2022	14	280	15,02	30,1	177,19	5333,32	12225	2292,2	39820	224,7	80,3

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratificados.	
Edad (días)	F'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 CHICLAYO

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
 ✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)*
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA		FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
	MOLDEO	ROTURA	MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	04/11/2022	18/11/2022	14	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12120	2275,5	44720	2275,5	252,7	90,3	
2	04/11/2022	18/11/2022	14	280	15	30	176,72	5301,45	12000	2263,5	44320	2263,5	250,8	89,6	
3	04/11/2022	18/11/2022	14	280	15,02	30,1	177,19	5333,32	12225	2292,2	44800	2292,2	252,8	90,3	

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratificados.	
Edad (días)	F'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120


 Ing. L.M.F.H.





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Carrizo- Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)*

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROM EDIO (%)
P1	15,00	30,2	5337	12234	04/11/2022	11/11/2022	7	10260	14,4	14,6	210	6,9	7,0
P2	15,02	30,0	5337	12267	04/11/2022	11/11/2022	7	10440	14,7			7,0	
P3	15,02	30,0	5337	12237	04/11/2022	11/11/2022	7	10380	14,7			7,0	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
Ing. María Patricia Rodríguez
TEL: 978 340 036

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
Ing. María Patricia Rodríguez
TEL: 978 340 036





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Russo M.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.
ESTRUCTURA : F'C = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

N° DE PROB.	DIÁMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROM EDIO (%)
P1	15.04	30.2	5365	12234	04/11/2022	18/11/2022	14	11230	15.7			7.5	
P2	15.00	30.0	5365	12267	04/11/2022	18/11/2022	14	11120	15.7	15.6	210	7.5	7.4
P3	15.02	30.1	5365	12237	04/11/2022	18/11/2022	14	10960	15.5			7.4	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
Ingeniero de Materiales
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
Ingeniero de Materiales
TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Russo M.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN-ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.
ESTRUCTURA : F'C = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

N° DE PROB.	DIÁMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. (%)
P1	15.01	30.4	5379	12311	04/11/2022	02/12/2022	28	12330	17.2	17.4	210	8.2	8.3
P2	15.03	30.0	5379	12277	04/11/2022	02/12/2022	28	12740	18.0			8.6	
P3	15.04	30.3	5379	12247	04/11/2022	02/12/2022	28	12150	17.0			8.1	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
ARMAR
 Jorge Marco Ruiz Ríos
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
 TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 592 300.
✉ Constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO	: ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA	: FC = 280 Kg/cm ² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDIO (%)
P1	15.01	30.2	5344	12254	04/11/2022	11/11/2022	7	10230	14,4			5,1	
P2	15.02	30.0	5344	12464	04/11/2022	11/11/2022	7	10480	14,8	14,6	280	5,3	5,2
P3	15.00	30.0	5344	12350	04/11/2022	11/11/2022	7	10360	14,7			5,2	

CASAPRA ASSOCIADOS
Ingeniería y Arquitectura
Río Chiclayo, Lambayeque
Teléfono: 978 360 036

Ing. RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
Ingeniero Civil
C.O.P.R. N° 12345

Ing. YELSEN ANDERSON ALEJANDRIA
Ingeniera Civil
C.O.P.R. N° 12345





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ Constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO	: ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE	: DANTE JESUS SILVA TEJADA / JARLIANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE
ESTRUCTURA	: FC = 280 Kg/cm ² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDIO (%)
P1	15.02	30.2	5351	12254	04/11/2022	18/11/2022	14	12630	17,7			6,3	
P2	15.00	30.0	5351	12464	04/11/2022	18/11/2022	14	12820	18,1	18,0	280	6,5	6,4
P3	15.02	30.0	5351	12350	04/11/2022	18/11/2022	14	12900	18,2			6,5	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
DANTE JESUS SILVA TEJADA
INGENIERO EN GEOTECNIA
REG. Nº 12464

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
INGENIERO EN GEOTECNIA
REG. Nº 12464





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ Constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO	: ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE	: DANTE JESUS SILVA TEJADA / JARLIANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE
ESTRUCTURA	: FC = 280 Kg/cm ² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDIO (%)
P1	15.02	30.2	5351	12254	04/11/2022	02/12/2022	28	16420	23.0			8.2	
P2	15.00	30.0	5351	12464	04/11/2022	02/12/2022	28	16080	22.7	22.9	280	8.1	8.2
P3	15.02	30.0	5351	12350	04/11/2022	02/12/2022	28	16170	22.8			8.2	





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Bassó S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclavo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
 ✉ constructora.ar@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(ICC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C. / TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO Ø B (CM)	ALTURA Ø H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA (CM)	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB. (KG)	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO (MM/CC)	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29520	2,74	04/11/2022	11/11/2022	7	1860	23,6			11,2	
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29460	2,74	04/11/2022	11/11/2022	7	1830	23,2	23,4	210	11,1	11,2
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29790	2,77	04/11/2022	11/11/2022	7	1950	23,5			11,2	

OBSERVACIONES :



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
 - Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
 - Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
 - Estudios Topográficos.
- Av. Vicente Basso N° 511 Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ar@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C. / TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO Ø B (CM)	ALTURA Ø H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA (CM)	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB. (KG)	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST PROME DIO (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29440	2,74	04/11/2022	18/11/2022	14	2160	26,0	26,2	210	12,4	12,5
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29400	2,73	04/11/2022	18/11/2022	14	2180	26,2	26,2	210	12,5	12,5
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	28990	2,75	04/11/2022	18/11/2022	14	2200	26,5	26,5	210	12,6	12,6

OBSERVACIONES :



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicuña s/n Lote N° 08 - Fondo El Cerrito - Chileyo. ☎ 978 340 034 - 993 895 300.
✉ constructora.yr@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PPF)

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALVARO RAMOS / AMARIL YELSEN ANGLISON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : F/C = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO RESPECTO AL CEMENTO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB. (KG/GM)	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST PROME DIO (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	23760	2,76	04/11/2022	02/12/2022	28	2580	31,0	31,3	210	14,8	14,9
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	20340	2,73	04/11/2022	02/12/2022	28	2600	31,3	31,3	210	14,9	14,9
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29780	2,77	04/11/2022	02/12/2022	28	2620	31,5	31,5	210	15,0	15,0

OBSERVACIONES :





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso M.37N Lote N° 08 - Fundo El Ceñillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 913 595 300.
 ✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012. (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ (C.C.) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO (F.P.P.)"

UBICACIÓN : CHICLAYO - LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA, SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESIST. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROME DMO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29850	2,97	04/11/2022	11/11/2022	7	2200	29,8	30,1	280	10,6	10,8
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,96	04/11/2022	11/11/2022	7	2280	30,3	30,1	280	10,8	10,8
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29740	2,95	04/11/2022	11/11/2022	7	2300	30,5	30,1	280	10,9	10,8

BSERVACIONES :





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Malajón Lote N° 08 - Fundo El Ceñillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 913 595 300.
✉ constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012. (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA, SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESIST. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROME DMO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,96	04/11/2022	18/11/2022	14	2850	35,2	35,2	280	12,6	12,6
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29970	2,97	04/11/2022	18/11/2022	14	2620	34,8	35,2	280	12,4	12,6
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29810	2,96	04/11/2022	18/11/2022	14	2680	35,6	35,6	280	12,7	12,6

BSERVACIONES :

DATE: 2022-11-18 10:54:10
 ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 INGENIERA DE MATERIALES
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Malajón Lote N° 08 - Fundo El Ceñillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 913 595 300.
✉ constructora.ar@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012. (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA, SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESIST. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. ESPEC. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO DMO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29970	2,97	04/11/2022	02/12/2022	28	2880	38,0	38,3	280	13,6	
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29760	2,95	04/11/2022	02/12/2022	28	2890	39,4			13,7	13,7
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29740	2,95	04/11/2022	02/12/2022	28	2900	38,5			13,7	13,7

BSERVACIONES :





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	04/11/2022	11/11/2022	7	210	15	30,1	176,72	5319,12	12120	2278,6	25430	143,9	68,5
2	MUESTRA 2	04/11/2022	11/11/2022	7	210	15,01	30	176,95	5308,52	12135	2285,9	25640	144,9	69,0
3	MUESTRA 3	04/11/2022	11/11/2022	7	210	15	30,1	176,72	5319,12	12090	2272,9	25200	142,6	67,9

OBSERVACIONES :

Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

Juan María Polo Hircos
 Técnico de Laboratorio

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	04/11/2022	18/11/2022	14	210	15	30,1	176,72	5319,12	12120	2278,6	30820	174,4	83,1
2	MUESTRA 2	04/11/2022	18/11/2022	14	210	15,01	30	176,95	5308,52	12190	2296,3	29740	168,1	80,0
3	MUESTRA 3	04/11/2022	18/11/2022	14	210	15	30,1	176,72	5319,12	12200	2293,6	30230	171,1	81,5

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

[Firma]
 Ing. María Páez Hincos
 Técnico de Laboratorio

[Firma]
 Luis María Páez Hincos
 Técnico de Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA (%)	
		MOLDEO	ROTORA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	04/11/2022	02/12/2022	28	210	15,01	30,1	176,95	5326,22	12411	2330,2	35640	202,5	96,4
2	MUESTRA 2	04/11/2022	02/12/2022	28	210	15,09	30,2	178,84	5401,03	12310	2279,2	35270	197,2	93,9
3	MUESTRA 3	04/11/2022	02/12/2022	28	210	15,03	30,3	177,42	5375,90	12293	2286,7	35500	200,1	95,3

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

JUAN MARÍA PÁEZ HIRCOS
 TECNICO EN LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	04/11/2022	11/11/2022	7	280	15	30,0	176,72	5301,45	12125	2287,1	36520	206,7	73,8
2	MUESTRA 2	04/11/2022	11/11/2022	7	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12200	2290,6	36880	208,4	74,4
3	MUESTRA 3	04/11/2022	11/11/2022	7	280	15	30	176,72	5301,45	12205	2302,2	36290	205,4	73,3

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

09/11/2022
 L.M.F.H.
 L.M.F.H.
 L.M.F.H.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)*
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA		FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
	MOLDEO	ROTURA	EDAD (días)	F'c (kg/cm ²) (%)											
1	MUESTRA 1	04/11/2022	18/11/2022	14	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12120	2275,5	2275,5	43200	244,1	87,2
2	MUESTRA 2	04/11/2022	18/11/2022	14	280	15	30	176,72	5301,45	12000	2263,5	2263,5	43740	247,5	88,4
3	MUESTRA 3	04/11/2022	18/11/2022	14	280	15,02	30,1	177,19	5333,32	12225	2292,2	2292,2	43580	246,0	87,8

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratificados.	
Edad (días)	F'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120


 Ing. Miguel Eduardo Rivera Segura
 Técnico en Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
 ✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)*

UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

CODIGO N°	ESTRUCTURA		FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
	MOLDEO	ROTURA	MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	04/11/2022	18/11/2022	14	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12120	2275,5	47280	2275,5	267,2	95,4	
2	04/11/2022	18/11/2022	14	280	15	30	176,72	5301,45	12000	2263,5	47670	2263,5	269,8	96,3	
3	04/11/2022	18/11/2022	14	280	15,02	30,1	177,19	5333,32	12225	2292,2	47910	2292,2	270,4	96,6	

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratificados.	
Edad (días)	F'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 CHICLAYO

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cenizo- Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO ADICIONANDO CASCARILLA DE CAFÉ Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. ESPEC. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)		
P1	15,00	30,2	5337	12234	04/11/2022	11/11/2022	7	9250	13,0	13,1	210	6,2	6,2		
P2	15,02	30,0	5337	12267	04/11/2022	11/11/2022	7	9490	13,4					6,4	6,2
P3	15,02	30,0	5337	12237	04/11/2022	11/11/2022	7	8160	12,9					6,2	6,2

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Víctor Raúl Martínez
Ingeniero en Geotecnia

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. María Elena Castro
Ingeniera en Geotecnia





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cenizo- Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO ADICIONANDO CASCARILLA DE CAFÉ Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. ESPEC. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)		
P1	15,04	30,2	5365	12234	04/11/2022	18/11/2022	14	10860	15,2	15,1	210	7,2	7,2		
P2	15,00	30,0	5365	12267	04/11/2022	18/11/2022	14	10530	14,9					7,1	7,2
P3	15,02	30,1	5365	12237	04/11/2022	18/11/2022	14	10770	15,2					7,2	7,2

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Víctor Raúl Martínez
Ingeniero en Geotecnia

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. María del Valle Castro
Ingeniera en Geotecnia





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cenizo- Chichayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO ADICIONANDO CASCARILLA DE CAFÉ Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. (%)
P1	15,01	30,4	5379	12311	04/11/2022	02/12/2022	28	12030	16,8			8,0	
P2	15,03	30,0	5379	12277	04/11/2022	02/12/2022	28	11950	16,9	16,7	210	8,0	8,0
P3	15,04	30,3	5379	12247	04/11/2022	02/12/2022	28	11830	16,5			7,9	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ Constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO	: ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA	: FC = 280 Kg/cm ² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO RESPECTO AL CEMENTO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDIO (%)
P1	15.01	30.2	5344	12254	04/11/2022	11/11/2022	7	12680	17,8			6,4	
P2	15.02	30.0	5344	12464	04/11/2022	11/11/2022	7	12540	17,7	17,6	280	6,3	6,3
P3	15.00	30.0	5344	12350	04/11/2022	11/11/2022	7	12170	17,2			6,1	

REGISTRADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS Y PROFESIONALES
INSTRUMENTADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS Y PROFESIONALES
INSTRUMENTADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS Y PROFESIONALES

INSTRUMENTADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS Y PROFESIONALES
INSTRUMENTADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS Y PROFESIONALES
INSTRUMENTADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS Y PROFESIONALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ Constructora.yt.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : DANTE JESUS SILVA TEJADA /
JARLIANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE
ESTRUCTURA : FC = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO RESPECTO AL CEMENTO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDIO (%)
P1	15.02	30.2	5351	12254	04/11/2022	18/11/2022	14	16430	23,1			8,2	
P2	15.00	30.0	5351	12464	04/11/2022	18/11/2022	14	16180	22,9	23,0	280	8,2	8,2
P3	15.02	30.0	5351	12350	04/11/2022	18/11/2022	14	16300	23,0			8,2	

REGISTRADO EN
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO Y
CATASTRO
Módulo Catastral
TESORO Y JARDINES

INGENIERO CIVIL
DANTE JESUS SILVA TEJADA
R.H.B.C.





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ Constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO	: "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE	: DANTE JESUS SILVA TEJADA / JARLI ANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE
ESTRUCTURA	: FC = 280 Kg/cm ² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO RESPECTO AL CEMENTO
	RESP. LAB. : R.H.B.C. TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDIO (%)
P1	15.02	30.2	5351	12254	04/11/2022	02/12/2022	28	18650	26.2			9.3	
P2	15.00	30.0	5351	12464	04/11/2022	02/12/2022	28	18470	26.1	26.0	280	9.3	9.3
P3	15.02	30.0	5351	12350	04/11/2022	02/12/2022	28	18200	25.7			9.2	





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Rios MAJUN Lote N° 08 - Fundo El Cejillo - Chiclayo. ☎ 978 360 034 - 993 595 300.
✉ constructora.y.consultoria@smiail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO-LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRINA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012 (REVISADA EL 2017)

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO(%)
P1	15.50	15.50	44.80	53.3	10763	29520	2.74	03/11/2022	10/11/2022	7	1680	20.0	19.4	210	9.5	
P2	15.50	15.50	44.80	53.3	10763	29450	2.74	03/11/2022	10/11/2022	7	1560	18.8			8.9	9.3
P3	15.50	15.50	44.80	53.3	10763	29750	2.77	03/11/2022	10/11/2022	7	1630	19.6			9.3	

OBSERVACIONES :

CONSTRUYENDO S.A.S.
Ingeniero Juan Carlos
Rios A. (Firma)

CONSTRUYENDO S.A.S.
Ingeniero Juan Carlos
Rios A. (Firma)





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruzo Ms. S/N Lote N° 06 - Fundo El Cenillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 695 300.
 ✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012 (REVISADA EL 2017).

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO (FP)"
 UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
 SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
 ESTRUCTURA : FC = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO Ø B (CM)	ALTURA Ø H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST.PROME DIO (%)
P1	15.50	15.50	44.80	53.3	10763	28440	2.74	03/11/2022	17/11/2022	14	1890	22.7			10.8	
P2	15.50	15.50	44.80	53.3	10763	29400	2.73	03/11/2022	17/11/2022	14	1840	22.1	22.2	210	10.5	30.6
P3	15.50	15.50	44.80	53.3	10763	28950	2.75	03/11/2022	17/11/2022	14	1910	21.8			15.4	

OBSERVACIONES :







CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mg. S/N Lote N° 08 - Fundo B' Cerillo-Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 695 300.
✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ (CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO (PPT)

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVIERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB. (KG)	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (Mpa)
P1	15.50	15.50	44.80	53.3	10763	29760	2.76	03/11/2022	01/12/2022	28	2060	24.8			11.8	
P2	15.50	15.50	44.80	53.3	10763	29340	2.73	03/11/2022	01/12/2022	28	2020	24.3	24.4	21.0	11.6	11.6
P3	15.50	15.50	44.80	53.3	10763	29790	2.77	03/11/2022	01/12/2022	28	2000	24.1			11.5	

OBSERVACIONES :





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso M.37N Lote N° 08 - Fundo El Ceñillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 913 595 300.
 ✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012. (REVISADA EL 2017).

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA, SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESIST. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. ESPEC. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29850	2,97	04/11/2022	11/11/2022	7	2550	33,8	33,8	280	12,1	12,1
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,96	04/11/2022	11/11/2022	7	2510	33,3	33,8	280	11,9	12,1
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29710	2,95	04/11/2022	11/11/2022	7	2500	34,4	33,8	280	12,3	12,3

BSERVACIONES :





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso M.37N Lote N° 08 - Fundo El Ceñillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 913 595 300.
✉ constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012. (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA, SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESIST. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROME BDO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,96	04/11/2022	18/11/2022	14	2800	37,6	37,9	280	13,4	
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29970	2,97	04/11/2022	18/11/2022	14	2850	37,8			13,5	
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29810	2,96	04/11/2022	18/11/2022	14	2880	38,2			13,7	

BSERVACIONES :





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Malajón Lote N° 08 - Fundo El Ceñillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 913 595 300.
✉ constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012. (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ (CICC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO (FPF)

UBICACIÓN : CHICLAYO - LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA, SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESIST. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROME DMO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29970	2,97	04/11/2022	02/12/2022	28	3200	42,5	42,7	280	15,2	15,2
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29760	2,95	04/11/2022	02/12/2022	28	3180	42,2	42,7	280	15,1	15,2
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29740	2,95	04/11/2022	02/12/2022	28	3260	43,3	42,7	280	15,5	15,5

BSERVACIONES :





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO RESPECTO AL CEMENTO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	04/11/2022	11/11/2022	7	210	15	30,1	176,72	5319,12	12470	2344,4	23420	132,5	63,1
2	MUESTRA 2	04/11/2022	11/11/2022	7	210	15,02	30	177,19	5315,60	12215	2298,0	23720	133,9	63,7
3	MUESTRA 3	04/11/2022	11/11/2022	7	210	15,01	30,1	176,95	5326,22	12390	2326,2	23180	131,0	62,4

OBSERVACIONES :

Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120


 Juan María Polo Hircos
 Técnico de Laboratorio


 Juan María Polo Hircos
 Técnico de Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO RESPECTO AL CEMENTO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	04/11/2022	18/11/2022	14	210	15	30,1	176,72	5319,12	12120	2278,6	29220	165,4	78,7
2	MUESTRA 2	04/11/2022	18/11/2022	14	210	15,01	30	176,95	5308,52	12190	2296,3	28860	163,1	77,7
3	MUESTRA 3	04/11/2022	18/11/2022	14	210	15	30,1	176,72	5319,12	12200	2293,6	28540	161,5	76,9

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

[Firma]
 Ing. María Páez Hincosé
 Técnico de Laboratorio



[Firma]
 Luis María Páez Hincosé
 Técnico de Laboratorio



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO RESPECTO AL CEMENTO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTORA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	04/11/2022	02/12/2022	28	210	15,01	30,1	176,95	5326,22	12411	2330,2	31270	176,7	84,2
2	MUESTRA 2	04/11/2022	02/12/2022	28	210	15,09	30,2	178,84	5401,03	12310	2279,2	31500	176,1	83,9
3	MUESTRA 3	04/11/2022	02/12/2022	28	210	15,03	30,3	177,42	5375,90	12293	2286,7	30960	174,5	83,1

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

Luis María Polo Hircos
 Técnico de Laboratorio

Constructora y Consultoria A&R S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz. S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
constructora_ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA (%)	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	04/11/2022	11/11/2022	7	280	15	30,0	176,72	5301,45	12125	2287,1	30750	174,0	62,1
2	MUESTRA 2	04/11/2022	11/11/2022	7	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12200	2290,6	30520	172,5	61,6
3	MUESTRA 3	04/11/2022	11/11/2022	7	280	15	30	176,72	5301,45	12205	2302,2	30140	170,6	60,9

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

L.E.M. CHICLAYO
 Constructora y Consultoria A&R S.A.C.



Eusebio María Pardo Hincapié
 Técnico de Laboratorio



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
 ✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)*
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA		FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
	MOLDEO	ROTURA	EDAD (días)	F'c (kg/cm ²) (%)											
1	MUESTRA 1	04/11/2022	18/11/2022	14	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12120	2275,5	2275,5	37540	212,1	75,8
2	MUESTRA 2	04/11/2022	18/11/2022	14	280	15	30	176,72	5301,45	12000	2263,5	2263,5	37670	213,2	76,1
3	MUESTRA 3	04/11/2022	18/11/2022	14	280	15,02	30,1	177,19	5333,32	12225	2292,2	2292,2	37910	214,0	76,4

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratificados.	
Edad (días)	F'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 CHICLAYO

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro- Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)*
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA		FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
	MOLDEO	ROTURA	EDAD (días)	F'c (kg/cm ²) (%)											
1	MUESTRA 1	04/11/2022	18/11/2022	14	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12120	2275,5	2275,5	40320	227,9	81,4
2	MUESTRA 2	04/11/2022	18/11/2022	14	280	15	30	176,72	5301,45	12000	2263,5	2263,5	40870	231,3	82,6
3	MUESTRA 3	04/11/2022	18/11/2022	14	280	15,02	30,1	177,19	5333,32	12225	2292,2	2292,2	41050	231,7	82,7

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratificados.	
Edad (días)	F'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

TECNICO RESPONSABLE
 L.M.F.H.





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerreto-Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

ESTRUCTURA : F'C = 210 KG/CM2 ADICIONANDO 5% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,00	30,2	5337	12234	04/11/2022	11/11/2022	7	7820	11,0	11,2	210	5,2	5,3
P2	15,02	30,0	5337	12267	04/11/2022	11/11/2022	7	7960	11,2	11,2	210	5,4	5,3
P3	15,02	30,0	5337	12237	04/11/2022	11/11/2022	7	8020	11,3	11,2	210	5,4	5,3

CONSTRUCION Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
INGENIERO EN GEOTECNIA
INTEGRANTE DEL INSTITUTO VARIADO
DE INGENIEROS

CONSTRUCION Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
INGENIERO EN GEOTECNIA
INTEGRANTE DEL INSTITUTO VARIADO
DE INGENIEROS





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

ESTRUCTURA : F'C = 210 KG/CM2 ADICIONANDO 5% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROM EDIO (%)
P1	15,04	30,2	5365	12234	04/11/2022	18/11/2022	14	10320	14,5			6,9	
P2	15,00	30,0	5365	12267	04/11/2022	18/11/2022	14	10050	14,2	14,3	210	6,8	6,8
P3	15,02	30,1	5365	12237	04/11/2022	18/11/2022	14	10110	14,2			6,8	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
INGENIERO EN GEOTECNIA

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
 - Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
 - Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
 - Estudios Topográficos.
- Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Centinó - Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)*

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : FC = 210 KG/CM2 ADICIONANDO 5% DE CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. (%)
P1	15,01	30,4	5379	12311	04/11/2022	02/12/2022	28	11250	15,7			7,5	
P2	15,03	30,0	5379	12277	04/11/2022	02/12/2022	28	11530	16,4	16,0	210	7,8	7,6
P3	15,04	30,3	5379	12247	04/11/2022	02/12/2022	28	11300	15,8			7,5	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
CHICLAYO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
CHICLAYO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ Constructora.yt.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)*
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : FC = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDIO (%)
P1	15.01	30.2	5344	12254	04/11/2022	11/11/2022	7	8620	12,1			4,3	
P2	15.02	30.0	5344	12464	04/11/2022	11/11/2022	7	8850	12,5	12,4	280	4,5	4,4
P3	15.00	30.0	5344	12350	04/11/2022	11/11/2022	7	8970	12,7			4,5	

REGISTRADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS Y PROFESIONES
 R.N.E.P.
 R.N.P.
 R.N.C.
 R.N.E.
 R.N.A.
 R.N.S.
 R.N.T.
 R.N.P.
 R.N.C.
 R.N.E.
 R.N.A.
 R.N.S.
 R.N.T.

INGENIERO CIVIL
 MSc. JUAN CARLOS
 RIVERA SEGURA
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Russo Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ Constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : DANTE JESUS SILVA TEJADA /
JARLIANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE
ESTRUCTURA : FC = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDIO (%)
P1	15.02	30.2	5351	12254	04/11/2022	18/11/2022	14	10860	15.2			5.4	
P2	15.00	30.0	5351	12464	04/11/2022	18/11/2022	14	10550	14.9	14.9	280	5.3	5.3
P3	15.02	30.0	5351	12350	04/11/2022	18/11/2022	14	10270	14.5			5.2	

REGISTRADO EN
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO Y
TRANSACCIONES
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO Y
TRANSACCIONES
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO Y
TRANSACCIONES

INGENIERO CIVIL
DANTE JESUS SILVA TEJADA
R.H.B.C.





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ Constructora.yt.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO	: ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE	: DANTE JESUS SILVA TEJADA / JARLIANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE
ESTRUCTURA	: FC = 280 Kg/cm ² ADICIONANDO 5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
	RESP. LAB. : R.H.B.C. TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDIO (%)
P1	15.02	30.2	5351	12254	04/11/2022	02/12/2022	28	14320	20,1			7,2	
P2	15.00	30.0	5351	12464	04/11/2022	02/12/2022	28	14740	20,9	20,5	280	7,4	7,3
P3	15.02	30.0	5351	12350	04/11/2022	02/12/2022	28	14500	20,5			7,3	





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruiz 5/N Lele N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
 ✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.º P. 339.078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ (CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO (PP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : R.C. = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 0,5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5,0 % DE FIBRA DE POLIPROPILENO RESPECTO AL CEMENTO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

Nº DE PROB.	ANCHO Ø (CM)	ALTURA Ø H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (Kg/cm ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. ESPEC. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIADA (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	28520	2,74	04/11/2022	11/11/2022	7	1530	18,4	18,2	210	8,8	8,7
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	28450	2,74	04/11/2022	11/11/2022	7	1520	18,3			9,7	8,7
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	28790	2,77	04/11/2022	11/11/2022	7	1480	17,9			8,5	8,5

OBSERVACIONES :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Alejandro Ruiz Barrantes
 Gerente General

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Alejandro Ruiz Barrantes
 Gerente General





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso MALDONADO N° 08 - Fundo El Cenillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
 ✉ constructora.ar@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. - 339.078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROME DMO (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29440	2,74	04/11/2022	18/11/2022	14	1680	20,2	18,9	210	9,6	9,5
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29400	2,73	04/11/2022	18/11/2022	14	1640	19,7	18,9	210	9,4	9,5
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29500	2,75	04/11/2022	18/11/2022	14	1650	19,9	18,9	210	9,5	9,5

OBSERVACIONES :





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Mazón N° 08 - Fundo El Cerro - Chileyo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
 constructora.yr.chilclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.º P. 339 078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PPF)*
 UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
 SOLICITANTE : ALEJANDRA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 ESTRUCTURA : F/C - 210 Kg/m² ADICIONANDO 0.5% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5.0 % DE FIBRA DE POLIPROPILENO RESPECTO AL CEMENTO

RESP. LAB. : R.M.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO Ø B (CM)	ALTURA Ø H (CM)	LIZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB. (Kg/CM ³)	DENSIDAD SECA (Kg/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	ÓDAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST-PROME DIO (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29780	2,76	04/11/2022	02/12/2022	28	1850	22,3			10,6	
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29340	2,73	04/11/2022	02/12/2022	28	1820	21,9	21,9	21,0	10,4	10,4
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29730	2,77	04/11/2022	02/12/2022	28	1800	21,7			10,3	

OBSERVACIONES :





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso MALVIN 08 - Fundo El Cenillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
 ✉ constructora.ar@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017).

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CÁSCARILLA DE CAFÉ(CICC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PPF)

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.D.C. TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29850	2,97	04/11/2022	11/11/2022	7	2000	26,5	26,3	280	9,5	
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,96	04/11/2022	11/11/2022	7	1980	26,0			9,3	9,4
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29710	2,95	04/11/2022	11/11/2022	7	1980	26,4			9,4	

BSERVACIONES :



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruse M.S/N Lele N° 08 - Fundo El Cerillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
 ✉ constructora.dvr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017).

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CÁSCARILLA DE CAFÉ(CICC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PPF)

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.D.C. TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,96	04/11/2022	18/11/2022	14	2300	31,6	32,1	280	11,3	
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29870	2,97	04/11/2022	18/11/2022	14	2410	32,0			11,4	11,5
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29810	2,96	04/11/2022	18/11/2022	14	2460	32,7			11,7	

BSERVACIONES :

CONSTRUYENDO S.A.C.
 Ing. M. J. J. J.
 LABORATORIO DE MATERIALES DE CONCRETO
 CHICLAYO

CONSTRUYENDO S.A.C.
 Ing. M. J. J. J.
 LABORATORIO DE MATERIALES DE CONCRETO
 CHICLAYO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruse M.S/N Lele N° 08 - Fundo El Cerillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
 ✉ constructora.dvr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017).

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CÁSCARILLA DE CAFÉ(CICC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PPF)

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.D.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017).

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29870	2,97	04/11/2022	02/12/2022	28	2670	35,4	35,3	280	12,7	12,6
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29760	2,95	04/11/2022	02/12/2022	28	2620	34,8	35,3	280	12,4	12,6
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29740	2,95	04/11/2022	02/12/2022	28	2600	35,7	35,3	280	12,8	12,6

BSERVACIONES :

CONSTRUCION Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 LABORATORIO DE MATERIALES DE CONCRETO
 Av. Vicente Ruse M.S/N Lele N° 08 - Fundo El Cerillo - Chiclayo.
 Teléfono: 978 340 034 - 993 595 300
 Email: constructora.dvr.chiclayo@gmail.com

CONSTRUCION Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 LABORATORIO DE MATERIALES DE CONCRETO
 Av. Vicente Ruse M.S/N Lele N° 08 - Fundo El Cerillo - Chiclayo.
 Teléfono: 978 340 034 - 993 595 300
 Email: constructora.dvr.chiclayo@gmail.com

CONSTRUCION Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 LABORATORIO DE MATERIALES DE CONCRETO
 Av. Vicente Ruse M.S/N Lele N° 08 - Fundo El Cerillo - Chiclayo.
 Teléfono: 978 340 034 - 993 595 300
 Email: constructora.dvr.chiclayo@gmail.com



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1 % DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTORA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	05/11/2022	12/11/2022	7	210	15,01	30,1	176,95	5326,22	12220	2284,3	27740	156,8	74,7
2	MUESTRA 2	05/11/2022	12/11/2022	7	210	15	30	176,72	5301,45	12230	2306,9	27830	157,5	75,0
3	MUESTRA 3	05/11/2022	12/11/2022	7	210	15,02	30,1	177,19	5333,32	12290	2304,4	27560	155,5	74,1

OBSERVACIONES :

Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

Ing. María Pineda
 Inge. en Topografía
 Lic. N° 10476
 10 de setiembre del 2022

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1 % DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	05/11/2022	19/11/2022	14	210	15	30,1	176,72	5319,12	12120	2278,6	33410	189,1	90,0
2	MUESTRA 2	05/11/2022	19/11/2022	14	210	15,01	30	176,95	5308,52	12190	2296,3	33280	188,1	89,6
3	MUESTRA 3	05/11/2022	19/11/2022	14	210	15	30,1	176,72	5319,12	12200	2293,6	33620	190,2	90,6

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

[Firma]
 Ing. María Páez Hincos
 Técnico de Laboratorio

[Firma]
 Luis María Páez Hincos
 Técnico de Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Miras/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1 % DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA (%)	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	05/11/2022	03/12/2022	28	210	15,01	30,1	176,95	5326,22	12411	2330,2	36320	205,3	97,7
2	MUESTRA 2	05/11/2022	03/12/2022	28	210	15,09	30,2	178,84	5401,03	12310	2279,2	36820	205,9	98,0
3	MUESTRA 3	05/11/2022	03/12/2022	28	210	15,03	30,3	177,42	5375,90	12293	2286,7	36700	206,9	98,5

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

[Firma]
 Ing. María Páez Hincapié
 Ingeniera de Laboratorio
 No. de Colección N° 1147



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
 Luis María Páez Hincapié
 Técnico de Laboratorio



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	05/11/2022	12/11/2022	7	280	15	30,0	176,72	5301,45	12125	2287,1	34740	196,6	70,2
2	MUESTRA 2	05/11/2022	12/11/2022	7	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12200	2290,6	35020	197,9	70,7
3	MUESTRA 3	05/11/2022	12/11/2022	7	280	15	30	176,72	5301,45	12205	2302,2	35630	201,6	72,0

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

ROBERTO M. PINEDA
 INGENIERO EN GEOTECNIA
 N.º 10472 - 2018





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerriño- Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
 ✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)*

UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	05/11/2022	19/11/2022	14	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12120	2275,5	42360	239,4	85,5
2	MUESTRA 2	05/11/2022	19/11/2022	14	280	15	30	176,72	5301,45	12000	2263,5	42070	238,1	85,0
3	MUESTRA 3	05/11/2022	19/11/2022	14	280	15,02	30,1	177,19	5333,32	12225	2292,2	42680	240,9	86,0

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratificados.	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 CHICLAYO

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
 ✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)*
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA		FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
	MOLDEO	ROTURA	MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	05/11/2022	03/12/2022	28	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12120	2275,5	49820	2275,5	281,5	100,6	
2	05/11/2022	03/12/2022	28	280	15	30	176,72	5301,45	12000	2263,5	49520	2263,5	280,2	100,1	
3	05/11/2022	03/12/2022	28	280	15,02	30,1	177,19	5333,32	12225	2292,2	50010	2292,2	282,2	100,8	

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratificados.	
Edad (días)	F'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120


 TECNICO RESPONSABLE
 L.M.F.H.





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ (CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,00	30,2	5337	12234	05/11/2022	12/11/2022	7	10630	14,9	15,2	210	7,1	7,2
P2	15,02	30,0	5337	12267	05/11/2022	12/11/2022	7	10880	15,4	15,2	210	7,3	7,2
P3	15,02	30,0	5337	12237	05/11/2022	12/11/2022	7	10740	15,2	15,2	210	7,2	7,2

CONSTRUCION Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
INGENIERO EN GEOTECNIA
INSTRUMENTADO EN EL PERU

CONSTRUCION Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
INGENIERO EN GEOTECNIA
INSTRUMENTADO EN EL PERU





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
 - Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
 - Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
 - Estudios Topográficos.
- Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerreto-Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)*
 UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
 SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
 ESTRUCTURA : F'C = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROM EDIO (%)
P1	15,04	30,2	5365	12234	05/11/2022	19/11/2022	14	12120	17,0	17,2	210	8,1	8,2
P2	15,00	30,0	5365	12267	05/11/2022	19/11/2022	14	12200	17,3	17,2	210	8,2	8,2
P3	15,02	30,1	5365	12237	05/11/2022	19/11/2022	14	12370	17,4	17,2	210	8,3	8,2

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 INGENIERO CIVIL
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 INGENIERO CIVIL
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz. S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerreto - Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. (%)
P1	15,01	30,4	5379	12311	05/11/2022	03/12/2022	28	15440	21,5	21,4	210	10,3	10,2
P2	15,03	30,0	5379	12277	05/11/2022	03/12/2022	28	15220	21,5	21,4	210	10,2	10,2
P3	15,04	30,3	5379	12247	05/11/2022	03/12/2022	28	15100	21,1	21,4	210	10,0	10,0

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
INGENIERO EN GEOTECNIA

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Russo Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cenillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)*

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : FC = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CMS)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO O (%)
P1	15,01	30,2	5344	12254	05/11/2022	12/11/2022	7	12420	17,4			6,2	
P2	15,02	30,0	5344	12464	05/11/2022	12/11/2022	7	12860	16,2	17,9	280	6,5	6,4
P3	15,00	30,0	5344	12350	05/11/2022	12/11/2022	7	12730	16,0			6,4	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
Lambayeva, Jorge Barrios
Eduardo Rivera Segura

06/11/2022
ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Russo Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cenillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO – ASTM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : DANTE JESUS SILVA TEJADA /
JARLI ANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE

ESTRUCTURA : FC = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO O (%)
P1	15,02	30,2	5351	12254	05/11/2022	19/11/2022	14	15230	21,4	21,3	280	7,6	7,6
P2	15,00	30,0	5351	12464	05/11/2022	19/11/2022	14	15080	21,3	21,3	280	7,6	7,6
P3	15,02	30,0	5351	12350	05/11/2022	19/11/2022	14	14960	21,1	21,3	280	7,5	7,5

ANÁLISIS Y CALIBRACIÓN
Laboratorio Fono Hualah
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

INSTRUMENTACIÓN Y MONITOREO
Laboratorio Fono Hualah
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cenillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : DANTE JESUS SILVA TEJADA /

JARLI ANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE

ESTRUCTURA : FC = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO O (%)
P1	15,02	30,2	5351	12254	05/11/2022	03/12/2022	28	16080	22,6			8,1	
P2	15,00	30,0	5351	12464	05/11/2022	03/12/2022	28	16270	23,0	22,8	280	8,2	8,1
P3	15,02	30,0	5351	12350	05/11/2022	03/12/2022	28	16120	22,8			8,1	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
Lambayeva, Jorge Barrios
Especialista en Geotecnia

06/11/2022
L.M.F.H.
Lambayeva, Jorge Barrios
Especialista en Geotecnia





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso M. S/N Lote N° 08 - Fundo El Cenillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
 ✉ constructora.ar@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. - 339.078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

FC = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29520	2,74	05/11/2022	12/11/2022	7	2020	24,3	23,9	210	11,6	11,4
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29450	2,74	05/11/2022	12/11/2022	7	1980	23,8			11,3	
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29790	2,77	05/11/2022	12/11/2022	7	1870	23,7			11,3	

OBSERVACIONES :

DATELON S.A.S.
 Ing. Gabriela Pardo Barrios
 Técnico de Laboratorio

CONSTRUCION Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. R. H. B. C.
 Técnico de Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso ML5/N Lele N° 08 - Fundo El Cenillo- Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
✉ constructora.ar@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P.- 339.078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

: FC = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (Kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (Kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROME DMO (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29440	2,74	05/11/2022	19/11/2022	14	2300	28,2	28,1	210	13,4	13,4
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29400	2,73	05/11/2022	19/11/2022	14	2300	27,7	28,1	210	13,2	13,4
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29500	2,75	05/11/2022	19/11/2022	14	2300	28,4	28,1	210	13,5	13,4

OBSERVACIONES :





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Mazzi N° 08 - Fundo El Cerro - Chileyo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
 constructora.yr.chilclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.º P. 339 078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PFF)*
 UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
 SOLICITANTE : ALEJANDRA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 ESTRUCTURA : F/C - 210 Kg/m² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.M.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO Ø B (CM)	ALTURA Ø H (CM)	LIZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB. (KG/CM ³)	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	ÓDAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROME DIO (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29780	2,76	05/11/2022	03/12/2022	28	2820	31,5			15,0	
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29340	2,73	05/11/2022	03/12/2022	28	2680	32,2	31,9	210	15,4	15,2
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29730	2,77	05/11/2022	03/12/2022	28	2650	31,9			15,2	

OBSERVACIONES :





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Malvin Lele N° 08 - Fundo El Ceñillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CICC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO (PP)

UBICACIÓN : CHICLAYO-LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO RESPECTO AL CEMENTO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTORA	DIAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. ESPEC. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29950	2,97	05/11/2022	12/11/2022	7	2400	32,3	32,6	280	11,5	
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,96	05/11/2022	12/11/2022	7	2400	32,5	32,6	280	11,8	11,6
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29710	2,95	05/11/2022	12/11/2022	7	2400	32,7	32,6	280	11,7	

BSERVACIONES :

INSTITUCIÓN TECNOLÓGICA
"Instituto Tecnológico"
Laboratorio de Materiales
Fondo El Ceñillo - Chiclayo

CHICLAYO
S.A.P.A.
FONDO EL CEÑILLO
CHICLAYO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Malvin Lele N° 08 - Fundo El Ceñillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : 'ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CICC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)

UBICACIÓN : CHICLAYO-LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012 (REVISADA EL 2017)

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DIAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. ESPEC. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,96	05/11/2022	19/11/2022	14	2700	38,9	37,3	280	13,2	13,3
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29970	2,97	05/11/2022	19/11/2022	14	2800	37,2	37,3	280	13,3	13,3
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29910	2,96	05/11/2022	19/11/2022	14	2860	38,0	37,3	280	13,6	13,6

BSERVACIONES :

INSTITUCIÓN TECNOLÓGICA
Fundación
 Laboratorio de Materiales
 Chiclayo - Lambayeque


 TECNICO RESPONSABLE
 L.M.F.H.


 INSTITUCIÓN TECNOLÓGICA
 A.P. 14
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Malvin Lele N° 08 - Fundo El Centillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : 'ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CÁSCARILLA DE CAFÉ(CICC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO (PP)'

UBICACIÓN : CHICLAYO-LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C. S.A.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DIAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. ESPEC. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29970	2,97	05/11/2022	03/12/2022	28	3000	39,8	40,7	280	14,2	14,5
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29760	2,95	05/11/2022	03/12/2022	28	3120	41,4			14,8	14,5
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29740	2,95	05/11/2022	03/12/2022	28	3080	40,9			14,6	14,5

BSERVACIONES :



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz. S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTORA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	05/11/2022	12/11/2022	7	210	15.03	30.1	177.42	5340.42	12210	2286.3	27320	154.0	73.3
2	MUESTRA 2	05/11/2022	12/11/2022	7	210	15	30	176.72	5301.45	12300	2320.1	27080	153.2	73.0
3	MUESTRA 3	05/11/2022	12/11/2022	7	210	15	30.1	176.72	5319.12	12290	2310.5	27260	154.3	73.5

OBSERVACIONES :

Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120


 Juan María Páez Hircos
 Técnico de Laboratorio


 Juan María Páez Hircos
 Técnico de Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTORA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	05/11/2022	19/11/2022	14	210	15	30,1	176,72	5319,12	12120	2278,6	31420	177,8	84,7
2	MUESTRA 2	05/11/2022	19/11/2022	14	210	15,01	30	176,95	5308,52	12190	2296,3	31820	179,8	85,6
3	MUESTRA 3	05/11/2022	19/11/2022	14	210	15	30,1	176,72	5319,12	12200	2293,6	31120	176,1	83,9

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

[Firma]
 Ing. María Páez Hircos
 Técnica de Laboratorio

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA (%)	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	05/11/2022	03/12/2022	28	210	15,01	30,1	176,95	5326,22	12411	2330,2	34200	180,3	92,0
2	MUESTRA 2	05/11/2022	03/12/2022	28	210	15,09	30,2	178,84	5401,03	12310	2279,2	34490	192,9	91,8
3	MUESTRA 3	05/11/2022	03/12/2022	28	210	15,03	30,3	177,42	5375,90	12293	2286,7	34080	192,1	91,5

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

[Firma]
 Ing. María Páez Hincapié
 Técnico de Laboratorio

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz. S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm². ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	05/11/2022	12/11/2022	7	280	15	30,0	176,72	5301,45	12125	2287,1	37420	211,8	75,6
2	MUESTRA 2	05/11/2022	12/11/2022	7	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12200	2290,6	37830	213,8	76,4
3	MUESTRA 3	05/11/2022	12/11/2022	7	280	15	30	176,72	5301,45	12205	2302,2	37190	210,5	75,2

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

ROBERTO M. PINEDA
 INGENIERO EN GEOTECNIA
 N° 10472 DE 1994





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro- Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)*

UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	05/11/2022	19/11/2022	14	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12120	2275,5	44120	249,3	89,0
2	MUESTRA 2	05/11/2022	19/11/2022	14	280	15	30	176,72	5301,45	12000	2263,5	44630	252,6	90,2
3	MUESTRA 3	05/11/2022	19/11/2022	14	280	15,02	30,1	177,19	5333,32	12225	2292,2	44200	249,5	89,1

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratificados.	
Edad (días)	F'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
L.M.F.H.
CHICLAYO



CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
L.M.F.H.
CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerriño- Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)*
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

ESTRUCTURA : F'C = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	ÁREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	05/11/2022	03/12/2022	28	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12120	2275,5	50630	286,1	102,2
2	MUESTRA 2	05/11/2022	03/12/2022	28	280	15	30	176,72	5301,45	12000	2263,5	50230	284,2	101,5
3	MUESTRA 3	05/11/2022	03/12/2022	28	280	15,02	30,1	177,19	5333,32	12225	2292,2	50080	282,6	100,9

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratificados.	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
L.M.F.H.
CHICLAYO

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
L.M.F.H.
CHICLAYO

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
L.M.F.H.
CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz. S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerreto - Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ (CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO (FP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : F'C = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO RESPECTO AL CEMENTO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,00	30,2	5337	12234	05/11/2022	12/11/2022	7	10760	15,1	14,9	210	7,2	7,1
P2	15,02	30,0	5337	12267	05/11/2022	12/11/2022	7	10580	14,9	14,9	210	7,1	7,1
P3	15,02	30,0	5337	12237	05/11/2022	12/11/2022	7	10330	14,6	14,9	210	6,9	7,1

CONSTRUCION Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
INGENIERO EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA
INSTRUMENTADO EN EL AREA DE LABORATORIO

CONSTRUCION Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
INGENIERO EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA
INSTRUMENTADO EN EL AREA DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz. S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerreto - Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

ESTRUCTURA : F'C = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO RESPECTO AL CEMENTO

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,04	30,2	5365	12234	05/11/2022	19/11/2022	14	11850	16,6	16,5	210	7,9	7,8
P2	15,00	30,0	5365	12267	05/11/2022	19/11/2022	14	11530	16,3	16,5	210	7,8	7,8
P3	15,02	30,1	5365	12237	05/11/2022	19/11/2022	14	11700	16,5	16,5		7,8	7,8

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
Luis Miguel Rivera Segura
INGENIERO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
Luis Miguel Rivera Segura
INGENIERO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz. S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerreto - Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)*"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

ESTRUCTURA : F'C = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO RESPECTO AL CEMENTO

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. (%)
P1	15,01	30,4	5379	12311	05/11/2022	03/12/2022	28	12500	17,4			8,3	
P2	15,03	30,0	5379	12277	05/11/2022	03/12/2022	28	12360	17,5	17,6	210	8,3	8,4
P3	15,04	30,3	5379	12247	05/11/2022	03/12/2022	28	12720	17,8			8,5	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Alejandra Bustamante Yelsen Anderson
Técnico de Laboratorio

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
Chiclayo





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : DANTE JESUS SILVA TEJADA /
JARLI ANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE

ESTRUCTURA : FC = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDIO (%)
P1	15.02	30.2	5351	12254	05/11/2022	19/11/2022	14	16840	23.9			8.4	
P2	15.00	30.0	5351	12464	05/11/2022	19/11/2022	14	16930	24.0	23.9	280	8.6	8.5
P3	15.02	30.0	5351	12350	05/11/2022	19/11/2022	14	17000	24.0			8.6	

DIRECCIÓN GENERAL DE
LABORATORIO TECNOLÓGICO
DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
CHICLAYO

06811
L.M.F.H.





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : DANTE JESUS SILVA TEJADA /
JARLI ANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE

ESTRUCTURA : FC = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDIO (%)
P1	15.02	30.2	5351	12254	05/11/2022	03/12/2022	28	18630	26,1	26,0	280	9,3	9,3
P2	15.00	30,0	5351	12464	05/11/2022	03/12/2022	28	18230	25,8	26,0	280	9,2	9,3
P3	15.02	30,0	5351	12350	05/11/2022	03/12/2022	28	18500	26,1	26,0	280	9,3	9,3

DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO Y VALORIZACIÓN
Luisa María
Luisa María
Luisa María
Luisa María

06811
Luisa María
Luisa María
Luisa María
Luisa María





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruiz M.S/N Lele N° 08 - Fundo El Cenillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
 ✉ constructora_yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO (FP)*
 UBICACIÓN : CHICLAYO, LAMBAYEQUE
 SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

FC = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (Kg/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (Kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (Kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29520	2,74	05/11/2022	12/11/2022	7	1860	22,4	22,1	210	10,7	
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29450	2,74	05/11/2022	12/11/2022	7	1820	21,9	22,1	210	10,4	10,5
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	28790	2,77	05/11/2022	12/11/2022	7	1840	22,1	22,1		10,5	

OBSERVACIONES :

CONSTRUC Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
 05/11/2022



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruiz M.S/N Lele N° 08 - Fundo El Ceñillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
 ✉ constructora_yr@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)*
 UBICACIÓN : CHICLAYO, LAMBAYEQUE
 SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

ESTRUCTURA : FC = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (Kg/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (Kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (Kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)	
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29440	2,74	05/11/2022	19/11/2022	14	2280	27,2	26,8	210	12,9		
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29400	2,73	05/11/2022	19/11/2022	14	2220	26,7	26,8	210	12,7		12,8
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	28590	2,75	05/11/2022	19/11/2022	14	2200	26,5	26,8	210	12,6		12,6

OBSERVACIONES :





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicuña Suo Ms 5/01 Lote N° 08 - Fundo El Cardón - Chiloayo. ☎ 978 360 034 - 993 595 300.
✉ constructora.yr.chiloayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.072-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ (CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO (PPF)

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALVARO BUSTAMANTE YELSEN ANDRUSON

ESTRUCTURA : PC = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CMS)	PESO PROB. (KG/GMS)	DENSIDAD SECA (KG/GMS)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXION (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espes. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST PROME DIO (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	20760	2,76	05/11/2022	03/12/2022	28	2480	29,8	29,8	21,0	14,1	14,2
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	20340	2,73	05/11/2022	03/12/2022	28	2480	29,8	29,8	21,0	14,2	14,2
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	20790	2,77	05/11/2022	03/12/2022	28	2500	30,1	30,1	21,0	14,3	14,3

OBSERVACIONES :









CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Malajón Lote N° 08 - Fundo El Ceñillo - Chiclayo. ☎ 078 340 034 - 913 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012. (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA, SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESIST. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROME DMO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,97	05/11/2022	12/11/2022	7	2800	34,9	34,9	280	12,5	12,5
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,96	05/11/2022	12/11/2022	7	2650	35,2	34,9	280	12,6	12,5
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29710	2,95	05/11/2022	12/11/2022	7	2600	34,5	34,9	280	12,3	12,5

BSERVACIONES :





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Malajón Lote N° 08 - Fundo El Ceñillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 913 595 300.
✉ constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012. (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA, SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012. (REVISADA EL 2017)

RESIST. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROME DIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,96	05/11/2022	19/11/2022	14	3020	40,1	40,2	280	14,3	14,3
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29970	2,97	05/11/2022	19/11/2022	14	3050	40,5	40,2	280	14,5	14,3
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29810	2,96	05/11/2022	19/11/2022	14	3010	40,0	40,2	280	14,3	14,3

BSERVACIONES :


 TECNICO RESPONSABLE
 L.M.F.H.


 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso M.37N Lote N° 08 - Fundo El Ceñillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 913 595 300.
 ✉ constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012. (REVISADA EL 2017).

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA, SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESIST. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROME DMO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29970	2,97	05/11/2022	03/12/2022	28	3460	45,8	44,6	280	16,4	
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29760	2,95	05/11/2022	03/12/2022	28	3380	44,9			16,0	15,9
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29740	2,95	05/11/2022	03/12/2022	28	3260	43,3			15,5	

BSERVACIONES :

DATE: 2023/03/15
 LUIS ALBERTO VILLALBA
 INGENIERO CIVIL
 RUC: 20692003000
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"

UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : F'C = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	05/11/2022	12/11/2022	7	210	15	30,1	176,72	5319,12	12120	2278,6	25740	145,7	69,4
2	MUESTRA 2	05/11/2022	12/11/2022	7	210	15,01	30	176,95	5308,52	12135	2285,9	26430	149,4	71,1
3	MUESTRA 3	05/11/2022	12/11/2022	7	210	15	30,1	176,72	5319,12	12090	2272,9	26080	147,6	70,3

OBSERVACIONES :

Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	05/11/2022	19/11/2022	14	210	15	30,1	176,72	5319,12	12120	2278,6	30420	172,1	82,0
2	MUESTRA 2	05/11/2022	19/11/2022	14	210	15,01	30	176,95	5308,52	12190	2296,3	30080	170,0	80,9
3	MUESTRA 3	05/11/2022	19/11/2022	14	210	15	30,1	176,72	5319,12	12200	2293,6	30270	171,3	81,6

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

[Firma]
 Ing. María Páez Hircos
 Técnico de Laboratorio

[Firma]
 Luis María Páez Hircos
 Técnico de Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTORA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	05/11/2022	03/12/2022	28	210	15,01	30,1	176,95	5326,22	12411	2330,2	33660	190,2	90,6
2	MUESTRA 2	05/11/2022	03/12/2022	28	210	15,09	30,2	178,84	5401,03	12310	2279,2	33270	186,0	88,6
3	MUESTRA 3	05/11/2022	03/12/2022	28	210	15,03	30,3	177,42	5375,90	12293	2286,7	33950	191,4	91,1

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

[Firma]
 Ing. María Páez Hircos
 Técnica de Laboratorio

[Firma]
 Luis María Páez Hircos
 Técnico de Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA (%)	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	05/11/2022	12/11/2022	7	280	15	30,0	176,72	5301,45	12125	2287,1	35740	202,2	72,2
2	MUESTRA 2	05/11/2022	12/11/2022	7	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12200	2290,6	35480	200,5	71,6
3	MUESTRA 3	05/11/2022	12/11/2022	7	280	15	30	176,72	5301,45	12205	2302,2	35820	202,7	72,4

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
 ✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)*
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA		FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
	MOLDEO	ROTURA	EDAD (días)	F'c (kg/cm ²) (%)											
1	MUESTRA 1	05/11/2022	19/11/2022	14	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12120	2275,5	2275,5	41250	233,1	83,3
2	MUESTRA 2	05/11/2022	19/11/2022	14	280	15	30	176,72	5301,45	12000	2263,5	2263,5	41680	235,9	84,2
3	MUESTRA 3	05/11/2022	19/11/2022	14	280	15,02	30,1	177,19	5333,32	12225	2292,2	2292,2	40980	231,3	82,6

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratificados.	
Edad (días)	F'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120


 TECNICO RESPONSABLE
 L.M.F.H.





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro- Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
 ✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)*
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA		FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
	MOLDEO	ROTURA	ROTURA	RESISTENCIA (kg/cm ²)										(%)	
1	05/11/2022	19/11/2022	28	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12120	2275,5	46140	2275,5	260,8	93,1	
2	05/11/2022	19/11/2022	28	280	15	30	176,72	5301,45	12000	2263,5	46380	2263,5	262,5	93,7	
3	05/11/2022	19/11/2022	28	280	15,02	30,1	177,19	5333,32	12225	2292,2	45830	2292,2	258,7	92,4	

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratificados.	
Edad (días)	F'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120


 Ing. L.M.F.H.





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CMS)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,00	30,2	5337	12234	04/11/2022	11/11/2022	7	9750	13,7			6,5	
P2	15,02	30,0	5337	12267	04/11/2022	11/11/2022	7	9630	13,6	13,7	210	6,5	6,5
P3	15,02	30,0	5337	12237	04/11/2022	11/11/2022	7	9800	13,8			6,6	

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
L.M.F.H.
CHICLAYO

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
L.M.F.H.
CHICLAYO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CMS)	VOLUMEN (CMS)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,04	30,2	5365	12234	05/11/2022	19/11/2022	14	10850	15,2	15,4	210	7,2	7,3
P2	15,00	30,0	5365	12267	05/11/2022	19/11/2022	14	10960	15,5	15,4	210	7,4	7,3
P3	15,02	30,1	5365	12237	05/11/2022	19/11/2022	14	11030	15,5	15,4	210	7,4	7,3

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Julio Ancochea
INGENIERO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Julio Ancochea
INGENIERO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CMS)	VOLUMEN (CMS)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. (%)
P1	15.01	30.4	5379	12311	05/11/2022	03/12/2022	28	12030	16.8			8.0	
P2	15.03	30.0	5379	12277	05/11/2022	03/12/2022	28	12120	17.1	16.9	210	8.1	8.0
P3	15.04	30.3	5379	12247	05/11/2022	03/12/2022	28	11930	16.7			7.9	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Julio Ancochea
INGENIERO EN GEOTECNIA
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Julio Ancochea
INGENIERO EN GEOTECNIA
TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ Constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO	: *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)*	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	
ESTRUCTURA	: FC = 280 Kg/cm ² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO	
	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
	TEC. RESP. :	L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDIO (%)
P1	15.01	30,2	5344	12254	05/11/2022	12/11/2022	7	12860	18,1			6,5	
P2	15.02	30,0	5344	12464	05/11/2022	12/11/2022	7	13180	18,6	18,4	280	6,7	6,6
P3	15.00	30,0	5344	12350	05/11/2022	12/11/2022	7	13050	18,5			6,6	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
Ingenieros Civiles

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
Ingenieros Civiles





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ Constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : DANTE JESUS SILVA TEJADA /

ESTRUCTURA : JARLI ANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE

RESISTENCIA : FC = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO O (%)
P1	15.02	30,2	5351	12254	05/11/2022	19/11/2022	14	15800	22,2			7,9	
P2	15.00	30,0	5351	12464	05/11/2022	19/11/2022	14	15960	22,6	22,5	280	8,1	8,0
P3	15.02	30,0	5351	12350	05/11/2022	19/11/2022	14	16020	22,6			8,1	

INSTRUMENTACIÓN Y MONITOREO
Luzmila Jara Barrios
Especialista en Instrumentación

INSTRUMENTACIÓN Y MONITOREO
Luzmila Jara Barrios
Especialista en Instrumentación





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ Constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : DANTE JESUS SILVA TEJADA /

ESTRUCTURA : JARLI ANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE

: FC = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDI O (%)
P1	15.02	30,2	5351	12254	05/11/2022	03/12/2022	28	17230	24,2			8,6	
P2	15.00	30,0	5351	12464	05/11/2022	03/12/2022	28	17500	24,8	24,5	280	8,8	8,8
P3	15.02	30,0	5351	12350	05/11/2022	03/12/2022	28	17490	24,7			8,8	

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
Luzmila Jaca Barrios
Especialista en Geotecnia

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
Luzmila Jaca Barrios
Especialista en Geotecnia





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Malvalle N° 08 - Fundo El Cenillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
 ✉ constructora.ar@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P.- 339.078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO (FP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

FC = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29520	2,74	05/11/2022	12/11/2022	7	1750	21,1	20,3	210	10,0	9,7
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29450	2,74	05/11/2022	12/11/2022	7	1680	20,2			9,6	
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29790	2,77	05/11/2022	12/11/2022	7	1630	19,6			8,3	

OBSERVACIONES :

DATELON S/CM/2022
 Inspección Foto Gráfica
 Ricardo A. Jaramilla

CONSTRUYENDO CON CALIDAD
 Constructora y Consultoria A&R S.A.C.
 Calle 10 de Agosto 1000
 Chiclayo - Lambayeque





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Roca M.L.S/N Lele N° 08 - Fundo El Cenillo- Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
 ✉ constructora.ar@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P.- 339.078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO (FP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

FC = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO DMO (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29440	2,74	05/11/2022	19/11/2022	14	1850	22,3	21,9	210	10,8	10,4
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29400	2,73	05/11/2022	19/11/2022	14	1920	21,9	21,9	210	10,4	10,4
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29500	2,75	05/11/2022	19/11/2022	14	1780	21,4	21,4	210	10,2	10,2

OBSERVACIONES :

Constructora y Consultoría A&R S.A.C.
 R. H. B. C.
 L. M. F. H.



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Mazzi N° 98 - Fundo El Cerro - Chileyo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
✉ constructora.gyr.chilclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.º P. 339 078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO	: *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ (CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO (PPF)*	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	
ESTRUCTURA	: F/C - 210 Kg/m ² ADICIONANDO 10% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO	
	RESP. LAB. : R.M.B.C.	
	TEC. RESP. : L.M.F.H.	

N° DE PROB.	ANCHO Ø B (CM)	ALTURA Ø H (CM)	LIZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB. (KG/CM ³)	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	ÓDAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST.PROME DIO (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10793	29780	2,76	05/11/2022	03/12/2022	28	2060	24,8			11,8	
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10793	29340	2,73	05/11/2022	03/12/2022	28	2020	24,3	24,4	21,0	11,5	11,6
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10793	29730	2,77	05/11/2022	03/12/2022	28	2000	24,1			11,5	

OBSERVACIONES :





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruse M23YN Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 978 595 300.
✉ constructora.gyf.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017).

PROYECTO : ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CICC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)

UBICACIÓN : CHICLAYO-LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA, MIGUEL EDUARDO

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017).

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LIZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	DENSIDAD SIACA (kg/cm3)	MOLDEO	ROTURA	DIAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29950	2,97	05/11/2022	12/11/2022	7	2570	34,1			12,2	
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,96	05/11/2022	12/11/2022	7	2530	33,5	33,9	280	11,9	12,1
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29710	2,95	05/11/2022	12/11/2022	7	2580	34,2			12,2	

BSERVACIONES :

DATA: 2022-12-11

 TECNICO RESPONSABLE
 L.M.F.H.
 CHICLAYO

DATA: 2022-12-11

 LABORATORIO DE MATERIALES
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruse M-37N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 973 595 300.
✉ constructora.gyf.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017).

PROYECTO : ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(ICC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)

UBICACIÓN : CHICLAYO-LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA, MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LIZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD STICA (kg/cm ³)	MOLDEO	ROTURA	DIAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST PROMEDIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29800	2,96	05/11/2022	19/11/2022	14	3000	39,8			14,2	
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29870	2,97	05/11/2022	19/11/2022	14	2980	39,8	39,8	280	14,1	14,2
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29810	2,96	05/11/2022	19/11/2022	14	3020	40,1			14,3	

BSERVACIONES :

DIAGRAMA DE FLEXIÓN
Luis María Vitor Barrios
Ingeniero de Laboratorio

Director General
Luis María Vitor Barrios
Ingeniero de Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruse M23YN Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 973 595 300.
✉ constructora.gyf.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017).

PROYECTO : ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(ICC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)

UBICACIÓN : CHICLAYO-LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA, MIGUEL EDUARDO

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017).

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LIZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SIKA (MG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DIAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)	RESIST PROMEDIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29870	2,97	05/11/2022	03/12/2022	28	3250	43,1	42,3	280	15,4	15,1
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29760	2,95	05/11/2022	03/12/2022	28	3140	41,7	42,3	280	14,9	15,1
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29740	2,95	05/11/2022	03/12/2022	28	3180	42,2	42,3	280	15,1	15,1

BSERVACIONES :

DIAGRAMA DE FLEXIÓN
Luis Alberto Vela Zúñiga
Ingeniero de Laboratorio

DIAGRAMA DE FLEXIÓN
Luis Alberto Vela Zúñiga
Ingeniero de Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTORA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	06/11/2022	13/11/2022	7	210	15	30,1	176,72	5319,12	12120	2278,6	24320	137,6	65,5
2	MUESTRA 2	06/11/2022	13/11/2022	7	210	15,01	30	176,95	5308,52	12135	2285,9	24750	139,9	66,6
3	MUESTRA 3	06/11/2022	13/11/2022	7	210	15	30,1	176,72	5319,12	12090	2272,9	25020	141,6	67,4

OBSERVACIONES :

Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO

Ing. María Páez Hincosí
 Técnico de Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Miras/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	06/11/2022	20/11/2022	14	210	15	30,1	176,72	5319,12	12120	2278,6	30630	173,3	82,5
2	MUESTRA 2	06/11/2022	20/11/2022	14	210	15,01	30	176,95	5308,52	12190	2296,3	31080	175,6	83,6
3	MUESTRA 3	06/11/2022	20/11/2022	14	210	15	30,1	176,72	5319,12	12200	2293,6	30140	170,6	81,2

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120


 Juan María Páez Hircos
 Técnico de Laboratorio


 L.M.F.H.
 Técnico de Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	06/11/2022	04/12/2022	28	210	15,01	30,1	176,95	5326,22	12411	2330,2	33620	190,0	90,5
2	MUESTRA 2	06/11/2022	04/12/2022	28	210	15,09	30,2	178,84	5401,03	12310	2279,2	34180	191,1	91,0
3	MUESTRA 3	06/11/2022	04/12/2022	28	210	15,03	30,3	177,42	5375,90	12293	2286,7	34400	193,9	92,3

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

[Firma]
 Ing. María Páez Hincapié
 Técnico de Laboratorio

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTORA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	06/11/2022	13/11/2022	7	280	15	30,0	176,72	5301,45	12125	2287,1	32620	184,6	65,9
2	MUESTRA 2	06/11/2022	13/11/2022	7	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12200	2290,6	33080	186,9	66,8
3	MUESTRA 3	06/11/2022	13/11/2022	7	280	15	30	176,72	5301,45	12205	2302,2	32640	185,8	66,4

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
 ✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)*
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA		FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
	MOLDEO	ROTURA	MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	08/11/2022	2011/2022	14	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12120	2275,5	38740	2275,5	218,9	78,2	
2	06/11/2022	2011/2022	14	280	15	30	176,72	5301,45	12000	2263,5	38340	2263,5	217,0	77,5	
3	08/11/2022	2011/2022	14	280	15,02	30,1	177,19	5333,32	12225	2292,2	38200	2292,2	215,6	77,0	

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratificados.	
Edad (días)	F'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 CHICLAYO

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
 ✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)*
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA		FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
	MOLDEO	ROTURA	MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	08/11/2022	04/12/2022	04/12/2022	04/12/2022	28	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12120	2275,5	41860	236,6	84,5
2	06/11/2022	04/12/2022	04/12/2022	04/12/2022	28	280	15	30	176,72	5301,45	12000	2263,5	41370	234,1	83,6
3	08/11/2022	04/12/2022	04/12/2022	04/12/2022	28	280	15,02	30,1	177,19	5333,32	12225	2292,2	40080	226,2	80,8

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratificados.	
Edad (días)	F'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120


 Ing. L.M.F.H.





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
 - Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
 - Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
 - Estudios Topográficos.
- Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cenizo- Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. ESPEC. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,00	30,2	5337	12234	06/11/2022	13/11/2022	7	8200	11,5	12,1	210	5,5	5,8
P2	15,02	30,0	5337	12267	06/11/2022	13/11/2022	7	8630	12,2	12,1	210	5,8	5,8
P3	15,02	30,0	5337	12237	06/11/2022	13/11/2022	7	8970	12,7	12,1	210	6,0	5,8

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Víctor Raúl Martínez
Técnico P. Laboratorio

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Alejandra Bustamante Yelsen Anderson
Técnico P. Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
 - Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
 - Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
 - Estudios Topográficos.
- Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cenizo- Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. ESPEC. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,04	30,2	5365	12234	06/11/2022	20/11/2022	14	10530	14,8	15,3	210	7,0	7,3
P2	15,00	30,0	5365	12267	06/11/2022	20/11/2022	14	10960	15,5			7,4	
P3	15,02	30,1	5365	12237	06/11/2022	20/11/2022	14	11020	15,5			7,4	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Alejandro Bustamante Yelsen Anderson
 Ing. RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
 Ing. RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ Constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO	: ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE	: DANTE JESUS SILVA TEJADA / JARLI ANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE
ESTRUCTURA	: FC = 280 Kg/cm ² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
	RESP. LAB. : R.H.B.C. TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDIO (%)
P1	15.02	30.2	5351	12254	06/11/2022	20/11/2022	14	12450	17,5			6,2	
P2	15.00	30.0	5351	12464	06/11/2022	20/11/2022	14	12760	18,1	17,7	280	6,4	6,3
P3	15.02	30.0	5351	12350	06/11/2022	20/11/2022	14	12430	17,6			6,3	

REGISTRADO EN
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO Y
CATASTRO
Módulo Catastral
TESORO Y JARDINES

INGENIERO EN GEOTECNIA
Módulo Catastral
TESORO Y JARDINES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ Constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO	: ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE	: DANTE JESUS SILVA TEJADA / JARLIANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE
ESTRUCTURA	: FC = 280 Kg/cm ² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDIO (%)
P1	15.02	30.2	5351	12254	06/11/2022	04/12/2022	28	15500	21,8			7,8	
P2	15.00	30.0	5351	12464	06/11/2022	04/12/2022	28	15230	21,5	21,7	280	7,7	7,8
P3	15.02	30.0	5351	12350	06/11/2022	04/12/2022	28	15470	21,9			7,8	

REGISTRADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS Y PROFESIONES
DANTE JESUS SILVA TEJADA
Ingeniero Civil
R.H.B.C.

REGISTRADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS Y PROFESIONES
L.M.F.H.





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Risco Mz. S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo - Chiclayo - 978 340 034 - 993 595 300.
constructora.ar@chiclayo.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO-LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : FC = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESD PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29520	2,74	06/11/2022	13/11/2022	7	1560	18,8	18,3	210	8,9	8,7
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29450	2,74	06/11/2022	13/11/2022	7	1400	17,8	18,3	210	8,5	8,7
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29750	2,77	06/11/2022	13/11/2022	7	1520	18,3	18,3	210	8,7	8,7

OBSERVACIONES :

CASARILLA DE CAFÉ S.A.S.
 Lic. Miguel Eduardo Rivera Segura
 Técnico de Laboratorio

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Lic. Alejandra Bustamante Yelsen Anderson
 Ingeniero Civil





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Lusa Mg.5/N lote N° 08 - Fondo El Cerro- Chiclayo. ☎ 978-340 031 - 973 595 300.
✉ constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO	: ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PPF)	
UBICACIÓN	: CHICLAYO-LAMBAYEQUE	
SOLICITANTE	: ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO	
ESTRUCTURA	: FC = 210 Kg/cm ² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 1% DE FIBRA DE POLIPROPILENO	
RESP. LAB.:	R.H.B.C.	
TEC. RESP.:	L.M.F.H.	

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB. (KG)	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST PROME (MPa (%))
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10753	29750	2,76	06/11/2022	04/12/2022	28	1820	21,9			10,4	
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10753	29340	2,73	06/11/2022	04/12/2022	28	1880	22,6	22,0	210	10,8	10,5
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10753	29780	2,77	06/11/2022	04/12/2022	28	1790	21,5			10,3	

OBSERVACIONES:

GRUPO CONSULTORIAL A&R S.A.C.
Ingeniero Alejandro Bustamante Yelsen Anderson
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
INGENIERO CIVIL

GRUPO CONSULTORIAL A&R S.A.C.
Ingeniero Lina María Flores
INGENIERA CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Malajón Lote N° 08 - Fundo El Ceñillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 913 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012. (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ (CICC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO (FPF)

UBICACIÓN : CHICLAYO - LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA, SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012. (REVISADA EL 2017)

RESIST. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. ESPEC. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29850	2,97	06/11/2022	13/11/2022	7	2180	28,9	28,8	280	10,3	10,3
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,96	06/11/2022	13/11/2022	7	2230	29,6	28,8	280	10,6	10,3
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29710	2,95	06/11/2022	13/11/2022	7	2110	28,0	28,8	280	10,0	10,0

OBSERVACIONES :



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Malajón Lote N° 08 - Fundo El Ceñillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 913 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012. (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ (CICC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO (FPF)

UBICACIÓN : CHICLAYO - LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA, SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012. (REVISADA EL 2017)

RES. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. ESPEC. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,96	06/11/2022	20/11/2022	14	2580	34,0	35,4	280	12,1	12,6
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29970	2,97	06/11/2022	20/11/2022	14	2740	36,4	35,4	280	13,0	12,6
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29810	2,96	06/11/2022	20/11/2022	14	2690	35,7	35,4	280	12,8	12,6

OBSERVACIONES :





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Malajón Lote N° 08 - Fundo El Ceñillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 913 595 300.
✉ constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012. (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ (CICC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO (FPF)

UBICACIÓN : CHICLAYO - LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA, SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESIST. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. ESPEC. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO DMO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29970	2,97	06/11/2022	04/12/2022	28	2780	38,8	37,5	280	13,1	
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29760	2,95	06/11/2022	04/12/2022	28	2820	37,4			13,4	
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29740	2,95	06/11/2022	04/12/2022	28	2900	38,5			13,7	

OBSERVACIONES :



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"

UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTORA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	06/11/2022	13/11/2022	7	210	15	30,1	176,72	5319,12	12120	2278,6	23620	133,7	63,6
2	MUESTRA 2	06/11/2022	13/11/2022	7	210	15,01	30	176,95	5308,52	12135	2285,9	24250	137,0	65,3
3	MUESTRA 3	06/11/2022	13/11/2022	7	210	15	30,1	176,72	5319,12	12090	2272,9	24030	136,0	64,8

OBSERVACIONES :

Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

Juan Carlos
 Ingeniero Civil
 No. de Colección: 10000

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.M.F.H.





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	06/11/2022	20/11/2022	14	210	15	30,1	176,72	5319,12	12120	2278,6	29530	167,1	79,6
2	MUESTRA 2	06/11/2022	20/11/2022	14	210	15,01	30	176,95	5308,52	12190	2296,3	29840	168,6	80,3
3	MUESTRA 3	06/11/2022	20/11/2022	14	210	15	30,1	176,72	5319,12	12200	2293,6	29200	165,2	78,7

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

[Firma]
 Ing. María Páez Hincos
 Técnico de Laboratorio

[Firma]
 Luis María Páez Hincos
 Técnico de Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTORA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	06/11/2022	04/12/2022	28	210	15,01	30,1	176,95	5326,22	12411	2330,2	31980	180,7	86,1
2	MUESTRA 2	06/11/2022	04/12/2022	28	210	15,09	30,2	178,84	5401,03	12310	2279,2	32170	179,9	85,7
3	MUESTRA 3	06/11/2022	04/12/2022	28	210	15,03	30,3	177,42	5375,90	12293	2286,7	32060	180,7	86,0

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

Luis María Polo Hircos
 Técnico de Laboratorio

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	06/11/2022	13/11/2022	7	280	15	30,0	176,72	5301,45	12125	2287,1	34260	180,9	69,2
2	MUESTRA 2	06/11/2022	13/11/2022	7	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12200	2290,6	34880	187,1	70,4
3	MUESTRA 3	06/11/2022	13/11/2022	7	280	15	30	176,72	5301,45	12205	2302,2	34000	182,4	68,7

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)*
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

* F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

CODIGO N°	ESTRUCTURA		FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
	MOLDEO	ROTURA	MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	08/11/2022	2011/2022	14	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12120	2275,5	40820	230,7	82,4	
2	MUESTRA 2	06/11/2022	2011/2022	14	280	15	30	176,72	5301,45	12000	2263,5	40560	229,5	82,0	
3	MUESTRA 3	08/11/2022	2011/2022	14	280	15,02	30,1	177,19	5333,32	12225	2292,2	41030	231,6	82,7	

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratificados.	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 CHICLAYO

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Mazzi N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)*
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.
ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

CODIGO N°	ESTRUCTURA		FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
	MOLDEO	ROTURA	ROTURA	EDAD										(kg/cm ²)	(%)
1	08/11/2022	04/11/2022	MUESTRA 1	04/11/2022	28	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12120	2275,5	44120	249,3	89,0
2	06/11/2022	04/11/2022	MUESTRA 2	04/11/2022	28	280	15	30	176,72	5301,45	12000	2263,5	43860	248,2	88,6
3	08/11/2022	04/11/2022	MUESTRA 3	04/11/2022	28	280	15,02	30,1	177,19	5333,32	12225	2292,2	43500	245,5	87,7

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratificados.	
Edad (días)	F'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120


 TECNICO RESPONSABLE
 L.M.F.H.





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Carrizo- Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROM EDIO (%)
P1	15,00	30,2	5337	12234	06/11/2022	13/11/2022	7	8120	11,4	11,2	210	5,4	5,4
P2	15,02	30,0	5337	12267	06/11/2022	13/11/2022	7	7960	11,2	11,2	210	5,4	5,4
P3	15,02	30,0	5337	12237	06/11/2022	13/11/2022	7	7850	11,1	11,2	210	5,3	5,3

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. María Patricia Andueza
Ingeniera Civil

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. María Patricia Andueza
Ingeniera Civil





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Russo M.S./N Lote N° 08 - Fundo El Cerriño- Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)"
 UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
 SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.
 ESTRUCTURA : F'C = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

N° DE PROB.	DIÁMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROM EDIO (%)		
P1	15.04	30.2	5365	12234	06/11/2022	20/11/2022	14	9630	13.5	13.5	210	6.4	6.4		
P2	15.00	30.0	5365	12267	06/11/2022	20/11/2022	14	9420	13.3					6.3	6.4
P3	15.02	30.1	5365	12237	06/11/2022	20/11/2022	14	9770	13.8					6.6	6.6

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 Inge. Miguel Ed. Rivera Segura
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 R.H.B.C.
 Inge. Alejandria Bustamante Yelsen Anderson
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Russo M.S./N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN-ANDERSON
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.
ESTRUCTURA : F'C = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

N° DE PROB.	DIÁMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. (%)
P1	15.01	30.4	5379	12311	06/11/2022	04/12/2022	28	11300	15.8			7.5	
P2	15.03	30.0	5379	12277	06/11/2022	04/12/2022	28	10860	15.3	15.2	210	7.3	7.3
P3	15.04	30.3	5379	12247	06/11/2022	04/12/2022	28	10450	14.6			7.0	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
Ingeniero de Materiales
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
Ingeniero de Materiales
TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
 - Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
 - Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
 - Estudios Topográficos.
- Av. Vicente Ruso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE GASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)*

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
: RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : FC = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE GASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (Kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (Kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDI O (%)
P1	15,01	30,2	5344	12254	06/11/2022	13/11/2022	7	10520	14,8	14,7	280	5,3	5,2
P2	15,02	30,0	5344	12464	06/11/2022	13/11/2022	7	10320	14,6			5,2	
P3	15,00	30,0	5344	12350	06/11/2022	13/11/2022	7	10400	14,7			5,3	


 Ing. Jairo Barrido
 (Firma y sello)




CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
 - Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
 - Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
 - Estudios Topográficos.
- Av. Vicente Ruso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE GASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)*

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : DANTE JESUS SILVA TEJADA /
JARLI ANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE

ESTRUCTURA : FC = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE GASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (Kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (Kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDI O (%)
P1	15,02	30,2	5351	12254	06/11/2022	13/11/2022	14	14230	20,0	20,6	280	7,1	7,3
P2	15,00	30,0	5351	12464	06/11/2022	13/11/2022	14	14820	21,0			7,5	
P3	15,02	30,0	5351	12350	06/11/2022	13/11/2022	14	14710	20,8			7,4	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
CHICLAYO

INGENIERO CIVIL
DANTE JESUS SILVA TEJADA
RUC 20501001000





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
 - Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
 - Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
 - Estudios Topográficos.
- Av. Vicente Ruso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE GASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)*
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : DANTE JESUS SILVA TEJADA / JARLI ANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE
ESTRUCTURA : FC = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE GASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (Kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (Kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROMEDI O (%)
P1	15,02	30,2	5351	12254	06/11/2022	04/12/2022	28	16320	22,9	23,3	280	8,2	
P2	15,00	30,0	5351	12464	06/11/2022	04/12/2022	28	16740	23,7	23,3	280	8,5	8,3
P3	15,02	30,0	5351	12350	06/11/2022	04/12/2022	28	16550	23,4	23,3	280	8,4	


 Ing. Jairo Barrido
 Técnico de Laboratorio


 Constructora y Consultoria A&R S.A.C.
 Chiclayo



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Capillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
✉ constructora.y.consultoria@ar.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO-LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRINA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : FC = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. ESPEC. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29520	2,74	06/11/2022	13/11/2022	7	1310	15,8	16,1	210	7,5	
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29450	2,74	06/11/2022	13/11/2022	7	1330	18,0			7,6	7,7
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29750	2,77	06/11/2022	13/11/2022	7	1380	16,6			7,9	

OBSERVACIONES :

CASERIO VIZCARRA

Ing. Miguel Rivera Segura
Módulo 15, 22209288





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mg.3/N Lote N° 08 - Fondo El Cerro- Chiclayo. ☎ 778 340 034 - 973 516 300.
✉ constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ (CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO (PPT)

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRINA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : Fc = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB. (KG)	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Elevac. (kg/cm ²)	RESIST. (N)	RESIST PROME (DIO (%)
P1	15.50	15.50	44.80	53.3	10763	29760	2.76	06/11/2022	04/12/2022	28	1680	20.3			9.7	
P2	15.50	15.50	44.80	53.3	10763	29340	2.73	06/11/2022	04/12/2022	28	1650	19.9	19.9	210	9.5	9.5
P3	15.50	15.50	44.80	53.3	10763	29790	2.77	06/11/2022	04/12/2022	28	1620	19.5			9.3	

OBSERVACIONES :





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Risco Mt. S/N Lote N° 08 - fundo El Cerillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
 ✉ constructora.gyf.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CICC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PPF)

UBICACIÓN : CHICLAYO-LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : FC = 200 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. ESPEC. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,97	06/11/2022	13/11/2022	7	2430	32,3			11,5	
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,96	06/11/2022	13/11/2022	7	2400	32,9	32,3	280	11,8	11,5
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29710	2,95	06/11/2022	13/11/2022	7	2390	31,7			11,3	

BSERVACIONES :

INGENIERO VICENTE RISCO
 Director General
 Laboratorio

INGENIERO RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
 Responsable de Ejecución
 Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Mañalale N° 08 - fundo El Cerillo - Chiclayo - 978 340 034 - 993 595 300.
constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CICC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PPF)

UBICACIÓN : CHICLAYO-LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : FC = 200 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2,5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESD. PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST PROME DIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,98	06/11/2022	20/11/2022	14	2680	35,6			12,7	
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29870	2,97	06/11/2022	20/11/2022	14	2620	34,8	35,0	280	12,4	12,5
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29810	2,96	06/11/2022	20/11/2022	14	2600	34,5			12,3	

BSERVACIONES :



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Risco Mt. S/N Lote N° 08 - fundo El Cerillo- Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
✉ constructora.gyf.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CICC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PPF)

UBICACIÓN : CHICLAYO-LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : FC = 200 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 2.5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA (CM)	VOLUMEN (CM ³)	PESD. PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST PROME DIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29970	2,97	06/11/2022	04/12/2022	28	2780	36,9			13,2	
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29760	2,95	06/11/2022	04/12/2022	28	2800	37,2	36,9	280	13,3	13,2
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29740	2,95	06/11/2022	04/12/2022	28	2750	35,5			13,0	

BSERVACIONES :

INGENIERO VICENTE RISCO
Vicente Risco
Laboratorio de Materiales
Teléfono: 993 595 300

INGENIERO EN GEOTECNIA
ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
Teléfono: 993 595 300





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA (%)	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	06/11/2022	20/11/2022	14	210	15	30,1	176,72	5319,12	12120	2278,6	28850	151,9	72,4
2	MUESTRA 2	06/11/2022	20/11/2022	14	210	15,01	30	176,95	5308,52	12190	2296,3	27340	154,5	73,6
3	MUESTRA 3	06/11/2022	20/11/2022	14	210	15	30,1	176,72	5319,12	12200	2293,6	27080	153,2	73,0

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

[Firma]
 Ing. María Páez Hincapié
 Ingeniero de Laboratorio
 N° de Colección 1014

CONSTRUCION Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTORA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	06/11/2022	04/12/2022	28	210	15,01	30,1	176,95	5326,22	12411	2330,2	29520	166,8	79,4
2	MUESTRA 2	06/11/2022	04/12/2022	28	210	15,09	30,2	178,84	5401,03	12310	2279,2	29030	162,3	77,3
3	MUESTRA 3	06/11/2022	04/12/2022	28	210	15,03	30,3	177,42	5375,90	12293	2286,7	28640	161,4	76,9

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

[Firma]
 Ing. María Páez Hincos
 Técnico de Laboratorio

[Firma]
 Luis María Páez Hincos
 Técnico de Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Raso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	06/11/2022	13/11/2022	7	280	15	30,0	176,72	5301,45	12125	2287,1	32050	181,4	64,8
2	MUESTRA 2	06/11/2022	13/11/2022	7	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12200	2290,6	32630	184,4	65,9
3	MUESTRA 3	06/11/2022	13/11/2022	7	280	15	30	176,72	5301,45	12205	2302,2	31650	180,2	64,4

OBSERVACIONES :

Concretos nominales	
F'cd (diseño)	f'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 54
7	70 - 85
14	85 - 95
24	100 - 120

09/06/2022
 L.M.F.H.
 L.M.F.H.
 L.M.F.H.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro- Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
 ✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)*
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA		FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
	MOLDEO	ROTURA	ROTURA	EDAD										(kg/cm ²)	(%)
1	08/11/2022	08/11/2022	2011/2022	14	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12120	2275,5	36320	205,3	73,3	
2	06/11/2022	06/11/2022	2011/2022	14	280	15	30	176,72	5301,45	12000	2263,5	36720	207,8	74,2	
3	08/11/2022	08/11/2022	2011/2022	14	280	15,02	30,1	177,19	5333,32	12225	2292,2	36220	204,4	73,0	

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratificados.	
Edad (días)	F'c (kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120


 Ing. Miguel Eduardo Rivera Segura
 Técnico de Laboratorio
 Constructora y Consultoria A&R S.A.C.





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
✉ Constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339.034 (2021)

PROYECTO : *ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)*

UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : F'c = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
1	MUESTRA 1	08/11/2022	04/12/2022	28	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12120	2275,5	39450	222,9	79,6
2	MUESTRA 2	06/11/2022	04/12/2022	28	280	15	30	176,72	5301,45	12000	2263,5	39820	225,3	80,5
3	MUESTRA 3	08/11/2022	04/12/2022	28	280	15,02	30,1	177,19	5333,32	12225	2292,2	39760	218,8	78,1

OBSERVACIONES :

Concreto en los estratificados.	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
L.M.F.H.
CHICLAYO

CONSTR. Y CONSULT. A&R S.A.C.
L.M.F.H.
CHICLAYO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerreto-Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)"
 UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
 SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
 ESTRUCTURA : F'C = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO RESPECTO AL CEMENTO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROM EDIO (%)
P1	15,00	30,2	5337	12234	06/11/2022	13/11/2022	7	7450	10,5			5,0	
P2	15,02	30,0	5337	12267	06/11/2022	13/11/2022	7	7230	10,2	10,2	210	4,9	4,9
P3	15,02	30,0	5337	12237	06/11/2022	13/11/2022	7	7100	10,0			4,8	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 LUIS MIGUEL FERRER
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 LUIS MIGUEL FERRER
 TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerreto-Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)"
 UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
 SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
 ESTRUCTURA : F'C = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO RESPECTO AL CEMENTO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST.PROM EDIO (%)
P1	15,04	30,2	5365	12234	06/11/2022	20/11/2022	14	8360	11,7			5,6	
P2	15,00	30,0	5365	12267	06/11/2022	20/11/2022	14	8270	11,7	12,0	210	5,6	5,7
P3	15,02	30,1	5365	12237	06/11/2022	20/11/2022	14	8840	12,4			5,9	

CENSA S.A. CONSULTORIA S.A.S.
 Luzmila Ruiz
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUYENDO CON CALIDAD
 Ing. RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerreto-Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASIM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPI)"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO
ESTRUCTURA : F'C = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO RESPECTO AL CEMENTO
 RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD (CM)	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. (%)
P1	15,01	30,4	5379	12311	06/11/2022	04/12/2022	28	9700	13,5			6,4	
P2	15,03	30,0	5379	12277	06/11/2022	04/12/2022	28	9230	13,0	13,3	210	6,2	6,3
P3	15,04	30,3	5379	12247	06/11/2022	04/12/2022	28	9510	13,3			6,3	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.M.F.H.
 TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Russo Mz 3/N Lote N° 08 - Fundo El Cenillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON

ESTRUCTURA : RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

FC = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CMS)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO O (%)
P1	15,01	30,2	5344	12254	06/11/2022	13/11/2022	7	8520	12,0	11,8	280	4,3	
P2	15,02	30,0	5344	12464	06/11/2022	13/11/2022	7	8320	11,8	11,8	280	4,2	4,2
P3	15,00	30,0	5344	12350	06/11/2022	13/11/2022	7	8220	11,6	11,8	280	4,2	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luzmila Yelken
Luzmila Yelken
Luzmila Yelken
Luzmila Yelken

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luzmila Yelken
Luzmila Yelken
Luzmila Yelken
Luzmila Yelken





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Russo Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cenillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : DANTE JESUS SILVA TEJADA /

JARLI ANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE

ESTRUCTURA : FC = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO O (%)
P1	15,02	30,2	5351	12254	06/11/2022	20/11/2022	14	9850	13,8			4,9	
P2	15,00	30,0	5351	12464	06/11/2022	20/11/2022	14	9960	14,1	14,0	280	5,0	5,0
P3	15,02	30,0	5351	12350	06/11/2022	20/11/2022	14	10020	14,2			5,1	

INGENIERO CIVIL
Luis Alberto Fajó Hualde
RESERVA DE PROFESION

INGENIERO CIVIL
Luis Alberto Fajó Hualde
RESERVA DE PROFESION





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cenillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(FPP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : DANTE JESUS SILVA TEJADA /
JARLI ANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE

ESTRUCTURA : FC = 280 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO O (%)
P1	15,02	30,2	5351	12254	06/11/2022	04/12/2022	28	11850	16,6			5,9	
P2	15,00	30,0	5351	12464	06/11/2022	04/12/2022	28	11320	16,0	16,3	280	5,7	5,8
P3	15,02	30,0	5351	12350	06/11/2022	04/12/2022	28	11400	16,1			5,8	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.M.F.H.
Lambayeva, Jorge Barrios
Especialista en Geotecnia

04/12/2022
DANTE JESUS SILVA TEJADA
JARLI ANTONI ALEJANDRIA BUSTAMANTE
Especialistas en Geotecnia





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso M. S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 575 300.
 constructora_ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012 (REVISADA EL 2017).

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : FC = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 6% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESD. PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DIAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXION (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST. PROMEDIO (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	23520	2,74	06/11/2022	13/11/2022	7	1170	14,1	13,8	210	6,7	
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	23460	2,74	06/11/2022	13/11/2022	7	1120	13,5	13,8	210	6,4	6,6
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	23790	2,77	06/11/2022	13/11/2022	7	1150	13,8	13,8	210	6,6	6,6

OBSERVACIONES :



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Riso Mazón Lote N° 08 - Fundo El Cerillo - Chiclayo. ☎ 978 340 036 - 993 595 300.
 ✉ constructora.ar@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012 (REVISADA EL 2017).

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
 RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : FC = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 6% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA (CM)	VOLUMEN (CM ³)	PESD. PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DIAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST PROME (kg/cm ²)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29440	2,74	06/11/2022	20/11/2022	14	1360	16,4			7,8	
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29400	2,73	06/11/2022	20/11/2022	14	1380	16,6	18,5	210	7,9	7,8
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29590	2,75	06/11/2022	02/11/2022	14	1370	16,5			7,8	

OBSERVACIONES :





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruro Mz.5/N Lote N° 08 - Fundo El Centeno - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 855 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.072-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : ANALISIS MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PPF).

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : FC = 210 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRUBA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB. (KG)	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA (kg/cm ²)	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST PROMEDIO (%)
P1	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29760	2,76	06/11/2022	04/12/2022	28	1470	17,7	17,4	210	8,4	8,3
P2	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29340	2,73	06/11/2022	04/12/2022	28	1450	17,4	17,4	210	8,3	8,3
P3	15,50	15,50	44,80	53,3	10763	29700	2,77	06/11/2022	04/12/2022	28	1430	17,2	17,2	210	8,2	8,2

OBSERVACIONES :


 OSCAR VELAZQUEZ
 INGENIERO EN CIVIL
 R.C. N° 12000
 R.C. N° 12000


 ALEJANDRO RIQUELME
 INGENIERO EN CIVIL
 R.C. N° 12000
 R.C. N° 12000





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Risco Mz. S/N Lote N° 08 - fundo El Cerillo - Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
✉ constructora.gyf.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.I.P. 339-078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CICC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PPF)

UBICACIÓN : CHICLAYO-LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : FC = 200 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILEN

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO B (CM)	ALTURA H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA (CM)	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST PROME DIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,97	06/11/2022	13/11/2022	7	1980	26,0			9,3	
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29860	2,96	06/11/2022	13/11/2022	7	1980	26,4	26,4	280	9,4	9,4
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29710	2,95	06/11/2022	13/11/2022	7	2010	26,7			9,5	

OBSERVACIONES :

UNIVERSIDAD VIRTUAL DEL PERÚ
Laboratorio de Materiales
Instituto de Ingenieros de Civil
Chiclayo

Ing. Yelken Anderson Rivera Segura
Instituto de Ingenieros de Civil
Chiclayo





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruiz Mz S/N Lote N° 08 - fundo El Cerillo- Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
✉ constructora.gyf.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)

UBICACIÓN : CHICLAYO-LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : FC = 200 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILENO

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTIMA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST PROME DIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29660	2,96	06/11/2022	20/11/2022	14	2380	31,3			11,2	
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29870	2,97	06/11/2022	20/11/2022	14	2340	31,1	31,4	280	11,1	11,2
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29810	2,96	06/11/2022	20/11/2022	14	2400	31,9			11,4	

OBSERVACIONES :





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruiz Mz S/N Lote N° 08 - fundo El Cerillo- Chiclayo. ☎ 978 340 034 - 993 595 300.
✉ constructora.gyf.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078-2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "ANÁLISIS MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO CENIZA DE CASCARILLA DE CAFÉ(CCC) Y REFORZADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO(PP)

UBICACIÓN : CHICLAYO-LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : ALEJANDRIA BUSTAMANTE YELSEN ANDERSON
RIVERA SEGURA MIGUEL EDUARDO

ESTRUCTURA : FC = 200 Kg/cm² ADICIONANDO 15% DE CASCARILLA DE CAFÉ Y 5% DE FIBRA DE POLIPROPILEN

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (kg/cm ²)	RESIST. (%)	RESIST PROME DIO (%)
P1	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29970	2,97	06/11/2022	04/12/2022	28	2540	33,7			12,0	
P2	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29760	2,95	06/11/2022	04/12/2022	28	2620	34,9	34,2	280	12,4	12,2
P3	15,00	15,00	44,80	54,5	10080	29740	2,95	06/11/2022	04/12/2022	28	2580	34,2			12,2	

OBSERVACIONES :

INGENIERA VICTORIA BARRIOS
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
TEL: 973 211111

INGENIERO MIGUEL EDUARDO RIVERA SEGURA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
TEL: 973 211111

