



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Evaluación del Mejor Diseño de Mezclas Utilizando Métodos ACI,
Fuller y Modulo De Fineza en un Concreto F'C 210 y 280 KG/CM2.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL**

AUTORES:

Cáceres Silupu, Fressya Gregoria (ORCID: 0000-0002-9810-8049)

Chira Chávez, Manuel Enrique (ORCID: 0000-0003-4442-2865)

ASESOR:

Mag. Contreras Velásquez, José Antonio (ORCID: 0000-0001-5630-1820)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño sísmico y estructural

PIURA - PERÚ

2021

Dedicatoria

A Dios por regalarme la Salud en estos momentos difíciles. A mis Padres por ese aliento que me brindaron día a día por estar presentes en las buenas y las malas, por su apoyo incondicional, paciencia y fuerza que me brindaron hasta culminar mi objetivo trazado.

A mis hijos que siempre están presentes con su apoyo moral y amor que me regalan, son mi motor y motivo para salir adelante.

Fressya Gregoria Caceres Silupu

El presente trabajo está dedicado a Dios por brindarme salud en estos momentos difíciles el cual estamos pasando, a mis padres porque siempre me apoyaron para cumplir una meta más trazada en mi vida y así se sientan orgullosos de mi persona, a mi novia por ser motivo de salir adelante cada día y por su apoyo absoluto la cual nunca permitió que me rinda, siempre estuvo a mi lado hasta que logre mi más anhelado sueño, culminar mi carrera profesional.

Manuel Enrique Chira Chávez

Agradecimiento

En primer lugar, agradecer a Dios por darnos la oportunidad de crecer profesionalmente, así mismo al ingeniero Miguel Misari quien nos apoyó en todo momento ante las adversidades que se presentó durante el proceso de la investigación, brindándonos sus conocimientos y experiencias y a la vez una imagen a seguir profesionalmente.

.

Índice de contenidos

| | |
|--|-----|
| Carátula | i |
| Dedicatoria | ii |
| Agradecimiento | iii |
| Índice de tablas | v |
| Índice de figuras y gráficos..... | v |
| Resumen | vii |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 3 |
| III. METODOLOGÍA | 15 |
| 3.1 Tipo y diseño de investigación | 15 |
| Diseño de investigación | 15 |
| 3.2 Operacionalización de variable | 16 |
| 3.3 Población, muestra y muestreo | 17 |
| 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 17 |
| 3.5 Procedimientos | 18 |
| 3.6 Método de análisis de datos | 18 |
| 3.7 Aspectos éticos | 19 |
| IV. RESULTADOS | 19 |
| V. DISCUSIÓN | 103 |
| VI. CONCLUSIONES | 103 |
| VII. RECOMENDACIONES | 106 |
| REFERENCIAS | 107 |
| ANEXOS | 112 |

Índice de tablas

| | |
|---|-----|
| Tabla 01: Cantidad de probetas por diseño de mezclas | 17 |
| Tabla 02: Granulometría del agregado grueso..... | 23 |
| Tabla 04: Granulometría del agregado fino | 25 |
| Tabla 06: Contenido de humedad del agregado fino | 28 |
| Tabla 07: Contenido de humedad del agregado grueso..... | 29 |
| Tabla 08: Peso Unitario Suelto y Compactado del agregado Fino | 31 |
| Tabla 09: <i>Peso Unitario Suelto y Compactado del agregado Grueso</i> | 33 |
| Tabla 10: Gravedad Específica y Absorción del Agregado Fino | 34 |
| Tabla 11: <i>Gravedad Específica y Absorción del Agregado Grueso</i> | 36 |
| Tabla 12: Dosificación de los materiales de mezcla por m3..... | 44 |
| Tabla 13: Resultados del asentamiento del concreto - Escorpión | 53 |
| Tabla 14: Resultados del asentamiento del concreto – Adriana Nicoll | 53 |
| Tabla 15: Pruebas de chi cuadrado | 109 |
| Tabla 16: Pruebas de chi cuadrado | 110 |
| Tabla 17: Pruebas de chi cuadrado | 111 |
| Tabla 18: Pruebas de chi cuadrado | 112 |

Índice de figuras y gráficos

| | |
|--|----|
| Figura 01: valores permisibles del agua | 9 |
| Figura 02: escurrimiento plástico | 11 |
| Figura 03: Relación entre permeabilidad al agua, relación agua-cemento y curado inicial | 12 |
| Figura 04: Combinación módulo de fineza | 14 |
| Figura 05: Localización geográfica del proyecto..... | 19 |
| Figura 06: Cantera “Escorpión” | 20 |
| Figura 07: Cantera “Adriana Nicoll” | 21 |
| Figura 08: Granulometría Agregado grueso | 21 |
| Figura 09: Granulometría Agregado fino | 22 |
| Figura10: Contenido de humedad del agregado grueso | 27 |

| | |
|--|----|
| Figura 11: Contenido de humedad del agregado fino | 27 |
| Figura 12: Peso Unitario Suelto y Compactado del agregado Fino..... | 30 |
| Figura 13: Peso Unitario Suelto y Compactado del agregado Fino..... | 30 |
| Figura 13: Peso Unitario Suelto y Compactado del agregado Grueso..... | 32 |
| Figura 14: Gravedad Específica y Absorción del Agregado fino | 34 |
| Figura 15: Gravedad Específica y Absorción del Agregado fino..... | 34 |
| Figura 16: Gravedad Específica y Absorción del Agregado Grueso | 36 |
| Figura 17: Gravedad Específica y Absorción del Agregado Grueso | 36 |
| Figura 18: Elaboración de diseño 210 kg/cm ² – Método ACI..... | 47 |
| Figura 19: Elaboración de diseño 210 kg/cm ² – Método ACI..... | 47 |
| Figura 20: Elaboración de diseño 280 kg/cm ² – Método ACI..... | 48 |
| Figura 21: <i>Elaboración de diseño 280 kg/cm² – Método AC</i> | 48 |
| Figura 22: Elaboración de diseño 210 kg/cm ² – Método FULLER..... | 49 |
| Figura 23: Elaboración de diseño 210 kg/cm ² – Método FULLER..... | 49 |
| Figura 24 : Elaboración de diseño 280 kg/cm ² – Método FULLER..... | 50 |
| Figura 25: Elaboración de diseño 280 kg/cm ² – Método FULLER..... | 50 |
| Figura 26: Elaboración de diseño 210 kg/cm ² – Método MODULO DE FINEZA | 51 |
| Figura 27: Elaboración de diseño 210 kg/cm ² – Método MODULO DE FINEZA | 51 |
| Figura 28: Elaboración de diseño 280 kg/cm ² – Método MODULO DE FINEZA | 52 |
| Figura 29: Elaboración de diseño 280 kg/cm ² – Método MODULO DE FINEZA | 52 |

Gráficos

| | |
|---|----|
| Grafica 0 1 : Curva Análisis Granulométrico | 24 |
| Grafica 02: Curva Análisis Granulométrico | 26 |
| Grafica 03: Resultados del asentamiento del concreto promedio – Escorpión | 28 |

Resumen

El siguiente proyecto de investigación se centra Evaluación del Mejor Diseño de Mezclas Utilizando Métodos ACI, Fuller y Modulo De Fineza en un Concreto F'C 210 y 280 KG/CM2. Contando con un objetivo principal; Analizar el comparativo para obtener el mejor método en la elaboración de diseño de mezcla f'c 210 y 280 kg/cm2 empleando los métodos ACI, FULLER y Módulo de Fineza. Y tres objetivos específicos. Determinar el mejor método de diseño de mezclas, Evaluar cuál de estos 3 métodos nos permite ahorrar en la parte económica y optimizar materiales, Determinar la cantera que presenta mejores características y propiedades para encontrar el mejor diseño de mezcla.

La metodología de esta investigación fue experimental, ya que está sujeta a la manipulación de las variables. Para dicho análisis se realizó ensayos en 3,7 y 28 días, la investigación concluye en ensayos realizados a la compresión de probetas, en la resistencia promedio del diseño de concreto f'c= 280 kg/cm2 – Cantera Escorpión a la edad de 3 días el mejor resultado obtenido es la del método ACI con un 73.80%, mientras que con la cantera Adriana Nicoll a la edad de 3 días el mejor método obtenido es el ACI con un 71.50%. Se concluye que el mejor método de diseño de mezcla con la resistencia f'c= 210 kg/cm2 y 280 kg/cm2 a 28 días, para ambas canteras C. Escorpión y C. Adriana Nicoll es el Módulo de Fineza de la Combinación de los agregados.

Palabras clave: Métodos ACI, Fuller y Modulo De Fineza en un Concreto F'C 210 y 280 KG/CM2.

Abstract

The following research project focuses on Evaluation of the Best Mix Design Using ACI, Fuller and Fineness Modulus Methods in a Concrete F'C 210 and 280 KG / CM2. Counting on a main objective; Analyze the comparison to obtain the best method in the elaboration of the mixture design f'c 210 and 280 kg / cm2 using the ACI, FULLER and Fineness Modulus methods. And three specific objectives. Determine the best mix design method, Evaluate which of these 3 methods allows us to save on the economic side and optimize materials, Determine the quarry with the best characteristics and properties to find the best mix design.

The methodology of this research was experimental, since it is subject to the manipulation of the variables. For this analysis, tests were carried out in 3.7 and 28 days, the investigation concludes in tests carried out to the compression of specimens, in the average resistance of the concrete design f'c = 280 kg / cm2 - Escorpión Quarry at the age of 3 days the best result obtained is that of the ACI method with 73.80%, while with the Adriana Nicoll quarry at the age of 3 days the best method obtained is the ACI with 71.50%. It is concluded that the best mix design method with resistance f'c = 210 kg / cm2 and 280 kg / cm2 at 28 days, for both C. Escorpión and C. Adriana Nicoll quarries is the Fineness Modulus of the Combination of the aggregates.

Keywords: ACI, Fuller and Modulus of Fineness Methods in a Concrete F'C 210 and 280 KG / CM2.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad se observan que en la generalidad de las edificaciones locales trabajan personas que están totalmente mecanizadas en un tipo de concreto la cual para ellos están en lo correcto en donde no se puede asegurar si este concreto obtendrá la resistencia y durabilidad deseada. En este tipo de construcciones tradicionales se nota la falta de un profesional altamente capacitado para que asesore o indique cual será la correcta dosificación para obtener un concreto de calidad.

El material más utilizado en las estructuras es el concreto, la cual si este no se aplica con el debido conocimiento en su dosificación no se logrará obtener una resistencia de alta calidad. Uno de los diseños de mezclas empleados en los proyectos de obras locales es el hormigón organizado de resistencia $f'c$ 210 kg/cm². Sabemos que hoy en día el hormigón es un componente que tiene propiedades de firmeza a la presión, como impermeabilización, perpetuación, endurecimiento y aspecto, etc. Romero (2019) menciona que el concreto es componente que se usa en las construcciones diseñadas, el cual se produce conforme a las normas actuales, con fines de aplicación para los cuales se requieren en una construcción determinada. Sus características son económicas, fácil de colocar y consolidación, inicio rápido de fraguado y una correcta apariencia de acuerdo su aplicación.

En una unidad de 1m³ (metro cúbico) de concreto encontramos que entre 65% al 80% está compuesto por agregados (fino y grueso), del 7% al 15% por cemento, del 14% al 21% por agua y se complementa con una pequeña cantidad de % de aire que oscila alrededor de 1% al 8%. Taico (2020) argumento que para hallar la dosificación de cada componente se debe realizar un proyecto de composiciones, los procesos conocidos son el de American Concrete Institute, Walker, Modelo de Fineza y Combinación de los Agregados, Fuller.

En este proyecto vemos que el inconveniente de indagación tratara de buscar solución a las consecutivas interrogantes:

- ¿Cuál será el mejor método de diseño de mezclas de concreto que se acerque a la resistencia a la compresión de 210 y 280 kg/cm² utilizando los diferentes agregados de las canteras que encontramos en Talara?
- ¿Cuáles serán las resistencias obtenidas de los métodos ACI, Füller, Módulo de Fineza para un diseño de mezclas de 210 y 280 kg/cm²?

En la actualidad hay distintos métodos que sirven para elaborar distintos tipos de concreto, mediante este proyecto de investigación buscamos analizar el comparativo para obtener el mejor método en la elaboración de diseño de mezcla f'c 210 kg/cm² empleando los procedimientos ACI, Fuller y Módulo de Fineza, el cual permita verificar el método de diseño de mezclas que más se aproxime a la firmeza f'c 210 kg/cm², empleando el cemento portland tipo MS y agregados de la cantera Escorpión. Metha (2015) sostuvo un concreto con sentido universal, No necesita mucha destreza para su elaboración y utilización, es económico comparado con otros materiales buena estabilidad y bajo precio de mantenimiento con firmeza al fuego.

Como sabemos las estructuras deben cumplir con ciertas especificaciones técnicas, y si no se cumpla respecto al concreto, sea mínimo o máximo la firmeza, pueden producirse múltiples daños en los elementos estructurales ocasionando que muchas estructuras se vengán abajo y no se concluya con el tiempo de vida de diseño el cual se calculó. Es por ello que se necesita lograr una resistencia cercana a la especificada, en este proyecto de investigación buscamos llegar a una correcta firmeza de la presión f'c 210 kg/cm².

Esta indagación busca dejar un comparativo definido para que al momento de diseñar un hormigón de firmeza a la presión 210 kg/cm², se pueda elegir el mejor método en cuanto la resistencia del concreto deseada, sus propiedades mecánicas y su costo.

Lo que se busca de esta investigación es que se dé el mejor aprovechamiento y a la vez brindar al sector de la construcción resultados precisos y así puedan construir con concreto de alta resistencia.

Los objetivos de este proyecto son:

Objetivo general:

Analizar el comparativo para obtener el mejor método en la elaboración de diseño de mezcla f'c 210 y 280 kg/cm² empleando los métodos ACI, FULLER y Módulo de Fineza.

Objetivos específicos:

Determinar el mejor método de diseño de mezclas que nos permita tener mejor resistencia a la compresión en el concreto a los 28 días.

Evaluar cuál de estos 3 métodos nos permite ahorrar en la parte económica y optimizar materiales.

Determinar la cantera que presenta mejores características y propiedades para encontrar el mejor diseño de mezcla.

II. MARCO TEÓRICO

En el ámbito internacional, el autor Calderón (2015) en su indagación, el proyecto de hormigón con cantos rodados procedentes del río Chanchan mediante los procedimientos ACI y OREILLY, se proyectó como finalidad estudiar las peculiaridades físicas y químicas del canto rodado del río Chanchan para poder verificar y comprender si estos materiales afectan el diseño del hormigón por encima de f'c: 210 Kg / cm² f'c: 280 kg / cm², la indagación llegó a la conclusión que lo que proviene del río Chanchan que son propiedades físicas y mecánicas pueden ser aprovechados en la elaboración de hormigones.

Almeida (2019), Análisis comparativo de los métodos de diseño de mezclas de hormigón de alta firmeza compuestas por áridos de las canteras de Pintag. El hormigón de alta resistencia tiene una relación agua-cemento de diseño de 0,33 y un asentamiento de 180 mm en estado fresco. Alcanza una densidad de 2268 Kg. / m³ en estado endurecido y resistente a la presión. La firmeza es de 72 MPa, apta para pavimentos rígidos de hormigón. La conclusión es que no hay un procedimiento de diseño que nos dé la cantidad final. La mezcla siempre debe reajustarse y Los experimentos de laboratorio se utilizan para comprender intuitivamente si la mezcla de concreto es inseparable, factible y factible. Homogeneizar para colocar en el sitio.

En el ámbito nacional Román y Pillpinto (2016). En su indagación, un estudio semejante de la firmeza a compactación del hormigón F`C 210KG / CM2 en el área Maranura-La Convención-Cusco, utilizando agregados de concreto y agregados clasificados para explicar, con la finalidad de prescribir un concreto f`c 210 kg / cm2 y agregados de clasificación, a saber agregados finos y gruesos, forman una tabla de evaluación basada en su desempeño, comparación con estándares y en función de su accesibilidad, edad de extracción, comercialización y procesamiento. Se obtuvieron a f`c 210 kg / cm2, con un valor promedio de f`c 305.95 kg / cm2. En comparación con el hormigón elaborado con 6,5 sacos de árido de hormigón, la cantidad de m3 obtenido mediante el uso de árido graduado es de 8,638 sacos de cemento, 0,416 sacos de árido fino, 0,624 metros cúbicos de árido grueso y 0,210 metros cúbicos de agua, y el costo es de 371,50 cemento único, 0.643 metros cúbicos de agregado de concreto y 0.174 metros cúbicos de agua, el costo es 286.51.

Espinoza y Guerrero (2020). En su estudio semejante de la firmeza a la compresión F`c = 210 kg / cm2 realizado por Cementos Sol y Quisqueya en la ciudad de Varaz en 2019, propusieron el uso de Cementos Sol para analizar la firmeza a la compresión F`c = 210 kg / cm2 objetivo y Quisqueya Portland Tipo I. A los 7, 14 y 28 días de edad, se obtuvieron los resultados de la medición del tamaño de partículas agregadas (gruesas y finas), la prueba SLUM (3-4 pulgadas). El proyecto mixto realizado por el método ACI an f`c = 210 kg / cm2, a los 7, 14 y 28 días, el cemento Quisqueya presenta mayor firmeza (183.3 kg / cm2, 209.9 kg / cm2, 239.1 kg / cm2), Entre ellos, el cemento Sol tiene la menor firmeza (179,5 kg / cm², 207,2 kg / cm², 234,9 kg / cm²). Bueno, la conclusión es que el rendimiento del concreto que usa cemento Quisqueya tiene mayor firmeza que el concreto que usa cemento sol.

Vásquez Bardales, K. A. (2015). En su investigación La mejor manera de obtener un diseño detallado de composiciones de hormigón, al comparar los procedimientos de módulo de finura de ACI Fuller, Walker y combinaciones de añadidos, es la firmeza a la presión $f_c = 210 \text{ kg / cm}^2$ (28 días). El autor propuso un objetivo para establecer qué procedimiento de diseño, utilizando añadidos de río de la cantera de Huayrapongo, nos permite alcanzar un hormigón con una firmeza a la

compresión cercana a los 210 kg / cm², porque parece que utiliza cemento Portland Tipo 1 que no está expuesto a sulfatos. o cambios climáticos bruscos para el hormigón ordinario, utiliza áridos de la cantera de Huayrapongo. La conclusión extraída es que el procedimiento ACI es el método más cercano a la firmeza de 210 kg / cm², la resistencia máxima promedio es de 282,95 kg / cm² y la firmeza con diseño de modelo de finura de combinación agregada es un tipo de firmeza de 326,81 kg / cm de distancia.

Romero (2019), en su investigación, disertación semejante de tres ejemplos de procedimientos de proyecto de mezclas en la firmeza a la compresión del hormigón El autor propone efectuar un estudio semejante de tres tipos de procedimientos de mezclas en la firmeza a la compresión del hormigón. Por lo tanto, para cada procedimiento de esquema de mezcla prepararon 3 probetas de 7, 14, 21 y 28 días y se curaron en agua durante 7 días, un total de 72 probetas (36 probetas para 210 y 36 tubos son de 175 kg / cm²). La firmeza a la compresión del hormigón a 28 días es: 207, 194, 192, 215, 301 y 187 Kg / cm².

Díaz (2014) determinó que el concreto armado presente el acero y se utiliza para estructura como; vigas, columnas, cimientos, etc. El concreto armado es capaz de resistir grandes esfuerzo y compresiones, también en las estructuras de una edificación aumentan la facultad de resistir a las fuerzas cortantes y torsionales. Riva (2014) sostuvo que se entiende como un material pulverizado que adquieren el dominio de fraguar y fortificar, por encima de una dosis proporcionado de agua, forman una pasta

En las teorías concernientes al tema Pacheco (2017) Define el hormigón es una composición de Portland, añadido fino y grueso, aire y agua en un equilibrio apropiado para alcanzar innegables posesiones anticipadas, esencialmente la firmeza.

CONCRETO = CEMENTO + AGREGADOS + AGUA + AIRE

Abanto (2018) sostuvo que al unificarse el hormigón con el agua reanudan químicamente ajustando el fragmento de los añadidos, creando elementos

uniformes. En situaciones suelen agregarse determinadas sustancias químicas, conocidas como aditivos, el cual faculta que se culminen ciertas propiedades del hormigón y concreto. En los diseños concreto cuyos componentes fundamentales están constituidos por: Cemento, adheridos gruesos y finos, agua y aditivos si fuese preciso, nos ofrece una alta firmeza a la presión la cual necesita de su dosificación de cada material ya compuesto, asimismo necesita en ocasiones de la disposición de los materiales, se tiene que sostener en cálculo sus escenarios de humedad, la temperatura en la etapa de su transformación que se está fabricando, una buena compactación y un adecuado fraguado. Dentro de las características el autor determino los siguientes factores para que el hormigón sea un componente de edificación mundial por lo tanto menciono:

- La comodidad con que puede ponerse entre armazones de cualquier firmeza plástica.
- Su prominente tenacidad a la presión lo que hace conveniente para componentes doblegados esencialmente a presión, como columnas y arcos.
- Su eminente firmeza al ardor y al ingreso de la humedad.

Según el autor Abanto (2018) dentro de los tipos de concreto se puede encontrar los siguientes:

Hormigón simple hizo referencia que es una composición de cemento Portland, añadido fino y grueso y agua. En la composición el añadido grueso corresponderá quedar completamente cubierto por la pasta de hormigón.

Concreto Armado se basa en tener dos materiales para mantener la fuerza a la compresión de concreto por lo tanto tiene armaduras de acero como refuerzo.

Concreto simple + Armaduras = Concreto Armado

El hormigón estructural se designa hormigón simple cuando se nombra hormigón ciclópeo. Este es sustituido por piedras con un cuerpo máximo de 10 ", pueden revestir hasta el 30% del volumen total. Las piedras se entierran después de la elección y lavado. El requisito imprescindible es cada bloque en su final asiento Las piedras deben estar totalmente envueltas de hormigón liso, se colocan, transportan y distribuyen de acuerdo con la normativa.

Concreto Simple + Piedra Desplazadora = Concreto Ciclopeo

Cemento Livianos. Son fabricados con añadidos livianos y su PU varía desde 400 a 1700 kg/m³. 2.3.6.

Concreto Normales. Están fabricados con áridos ordinarios y tienen un peso unitario que oscila entre los 2300 y los 2500 Kg / m³. Basado en el tamaño máximo de la agregación. El peso medio es de 2400Kg/m³. 23. 7. Hormigón pesado. Están hechos de áridos pesados y tienen un valor de peso unitario entre 2800 y 6000 Kg / m³.

La norma Técnica Peruana indica que la dosificación del concreto tiene como finalidad lograr que las propiedades sean las apropiadas tanto en consistencia como en trabajabilidad, se tiene que encofrar y colocar un refuerzo, se empieza el vaciado del concreto, no se tiene que tener segregaciones, ni exudaciones excesivas para ello se tiene que cumplir con lo indicado en el laboratorio en cuanto a los diseños y dosificaciones.

INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN LA CONSTRUCCIÓN CIVIL

Según Cecilio (2020) La mayoría de compañías buscan mejorar la productividad de la construcción a través de alternativas tecnológicas avanzadas en la construcción civil para reducir costos y gastos. Por lo tanto, estos recursos aportan una mayor eficiencia y velocidad del proceso de construcción a las empresas constructoras. La tecnología en la construcción civil a ayudado mucho, a la hora de reducir costos a base del aumento de la productividad, con ello las empresas constructoras han aumentado sus procesos de construcción.

La comodidad de las cenizas de calderas industriales manejadas en la mezcla de hormigón estructural

Según Lucas diego 2021 “El residuo volante es la derivación de calentadores en el asunto de quema de carbón en las que parte de la materia mineral se agrupa estableciendo cenizas de rejilla, pero la mayor parte es ardua por la corriente de escape del gas, que se llama ceniza volante”

Borgonovi, (2021) La permeabilidad es una práctica empírica que se maneja para dividir una mezcla heterogénea compuesta de un estado sólido y un estado fluido

(generalmente líquido). No solo se usa ampliamente para extinguir partículas sólidas de un estado fluido, sino que también puede secretar sólidos dispersos o retenidos en líquidos. El proceso de filtración se puede utilizar no solo a escala de laboratorio sino también a escala industrial. Freitas (2020) La preparación de mezclas de polímeros, es decir, mezclas poliméricas, se convierte en un desafío cada vez mayor debido a la dificultad de compatibilidad entre polímeros. La compatibilización depende de la estructura cristalina, conexión química, configuración, fases presentes, entre otras.

Ochoa tapia (2020) Para agrandar la firmeza del hormigón con $f'c = 210 \text{ kg / cm}^2$, se agrega una cierta proporción de vidrio de cal sodada. El propósito de esta investigación es analizar las propiedades mecánicas de la mezcla de hormigón con una resistencia de 210 kg. / cm^2 . La mezcla se usa en cemento Se agrega una cierta proporción de vidrio de cal sodada a la mezcla

Características del Concreto

Orozco, *et al* (2018) argumento que mediante los ensayos de laboratorio se determinan sus peculiaridades del concreto ya sea en fase endurecido, las peculiaridades del concreto son variables. El concreto fresco se mide el asentamiento (consistencia), de esta manera se puede verificar las variaciones en lo que refiere a la relación agua / cemento, se usan probetas en forma cilíndrica que posteriormente se llevan a laboratorio y se realiza el ensayo a la compresión. En el caso del concreto endurecido, los ensayos que se le realizan es la firmeza a la compresión, de esta manera se determina la firmeza. Respecto a lo primero, el concreto dócil es aquello que permite a que la mezcla que sea manipulable y puesta dentro de los moldes o encofrados, la cual permita que su colocación este en forma homogénea y con la adecuada compactación, libre de segregaciones o llamadas también cangrejas. Si deseamos que el concreto obtenga una docilidad solicitada, se tiene que mostrar una gradación y asentamiento conveniente, no tiene que presentar pérdida de homogeneidad y resistencia. El concreto fresco tiene la facilidad de deformarse, de esta manera nos brinda la medida de su consistencia. Si nos referimos o hablamos del concreto endurecido, en el laboratorio mediante los ensayos podemos establecer su resistencia respecto al concreto una vez que realizan las muestras cilíndricas o probetas esperamos que se sequen, una vez que

ya endureció se puede observar cierto grado de firmeza del hormigón. Su firmeza a la comprensión del concreto ($f'c$) se basa en los ensayos a los 28 días y el valor de la firmeza, resulta del intermedio de las firmezas alcanzadas de 02 probetas cilíndricas elaboradas de la misma muestra y estudiados dentro de los 28 días.

El agua

Es indispensable para la preparación del concreto por lo tanto tiene que tener los siguientes requisitos, porque está concerniente con la firmeza, flexibilidad y posesiones del hormigón.

Figura 01: valores permisibles del agua

| SUSTANCIAS DISUELTAS | VALOR MAXIMO ADMISIBLE |
|-----------------------|------------------------|
| Cloruros | 300 ppm |
| Sulfatos | 300 ppm |
| Sales de magnesio | 150 ppm |
| Sales solubles | 1500 ppm |
| P.H. | Mayor de 7 |
| Sólidos en suspensión | 1500 ppm |
| Materia orgánica | 10 ppm |

Fuente: Abanto (2018)

Propiedades del concreto:

La trabajabilidad y Consistencia

Destreza que muestra el hormigón fresco para ser combinado, situado, espesado y terminado sin separación y extravasación durante estos procedimientos. Es una de las propiedades muy transcendental en lo referente a la aplicación del concreto. Tiene que tener facilidad al mezclarse con los componentes o ingredientes, su resultado tiene que brindarnos que el concreto sea manipulable, fácil de transportar y al momento de colocar sea mínima su pérdida de homogeneidad. La firmeza Está determinada por el grado de irrigación de la composición, necesita especialmente del total de agua usada.

Ortiz et al (2009) determino Propiedades del concreto

La trabajabilidad: es la destreza que tiene el hormigón para ser combinado, manejado y puesto en obra, con los medios de condensación del que se disponga. Solís *et al.*, (2018) enfatizo que firmeza está definida por el valor de humedecimiento de la mezcla.

Consistencia: a mayor o menor destreza que tiene el amasijo fresco para deformarse o adaptarse a un modo específico la firmeza depende del:

Agua de amasado

Capacidad grande de agregado

Granulometría

Segregación

Es un fenómeno nocivo del hormigón, que produce arena, cangrejos, etc. en los elementos de relleno. La segregación es función de la consistencia de la mezcla, cuanto mayor es la humedad, mayor es el riesgo, menor es el secado. Durante el proceso de diseño de la mezcla, siempre se debe tener en cuenta el riesgo de segregación, que puede reducirse aumentando las partículas finas (cemento o partículas finas A) y la estabilidad de la mezcla. Benito *et al.*, (2015) menciona es una labor de la firmeza de la mezcla siendo el peligro mayor cuanto más húmeda es esta y menor cuanto más seca lo es.

La durabilidad

Es una de las propiedades significativa del concreto. La durabilidad tiene la capacidad de soportar la intemperie, soporta la acción al momento de rosar o enfrentarse con productos químicos y deterioros que estarán sujetos en el servicio.

La impermeabilidad

Fernández, *et al* (2009) menciona que esta propiedad permite que el concreto pueda a mejorar, si se reduce el importe de agua al realizar dicha mezcla. Si

excedemos el uso del agua, quedarán varios o cavidades posteriormente de la evaporación, si observamos que están conectados, puede penetrar o pasar el agua en el concreto.

El cambio en volumen

Fernández, *et al* (2009) sostuvo que esta peculiaridad del hormigón debe considerarse. El esparcimiento debido a reacciones químicas entre los componentes del hormigón puede causar combaduras y contracciones, mientras que el secado puede causar grietas.

La resistencia

Ganjian, *et al* (2008) definió que la resistencia se comprueba la resistencia final de una probeta cuando se hace el ensayo de compresión y en algunas ocasiones mediante el ensayo de flexibilidad o de rigidez. El hormigón suele desarrollar su firmeza en un largo tiempo, la firmeza a la fuerza de la presión a los 28 días es el dato más preciso de esta pertenencia.

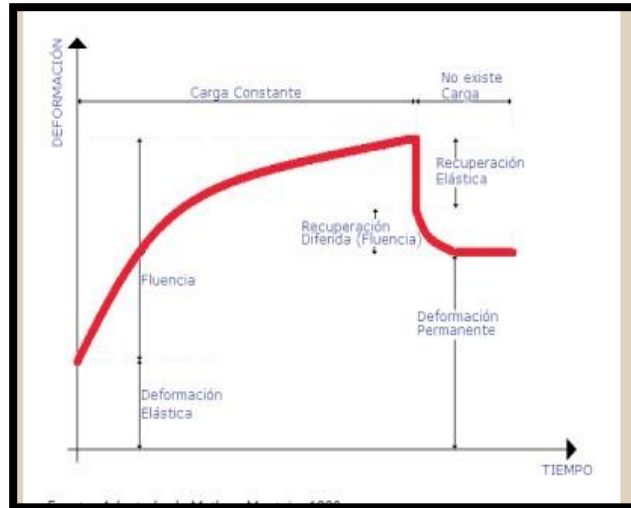
Resistencia a la compresión

Ganjian, *et al* (2008) determinó que la máxima firmeza de un testigo de concreto o mortero ensayado a una carga axial. Normalmente se enuncia en k/cm² a la edad de 28 días y se le distingue con el símbolo $f'c$.

El escurrimiento plástico

Terán (2019) Mencioné que es una deformación provocada por una carga constante durante mucho tiempo. La imperfección del hormigón prolonga, pero la velocidad disminuirá con el tiempo. Es más o menos proporcional a la carga de trabajo de la carga de trabajo, y aumenta con el aumento de la relación agua-cemento; disminuye cuando aumenta la humedad relativa.

Figura 02: escurrimiento plástico



Fuente

Construcción y Tecnología en concreto (2012)

El peso por pie cúbico

El peso del concreto es de 145 lb aprox. Quizás sea un poco menor de acuerdo a su tamaño del agregado si es menor de 1 ½". El PU del concreto esta entre 2240 a 2400 kg/m³

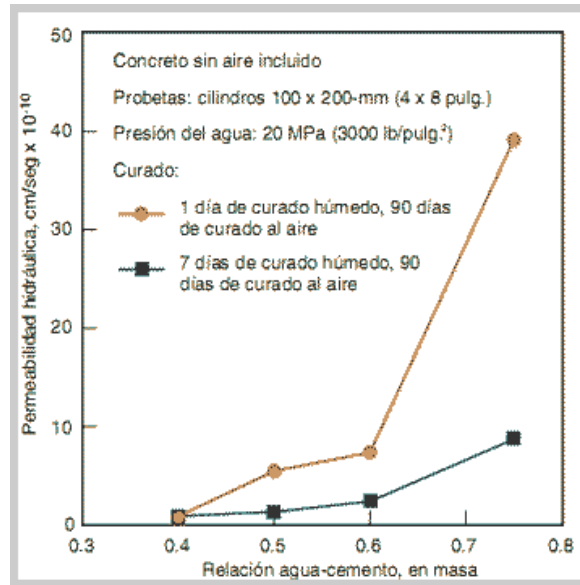
La Hermeticidad

Kosmatka, *et al* (2002) enfatizaron que es la cabida del hormigón de retener el agua.

La Permeabilidad

Kosmatka, *et al* (2002) argumentaron que es la cuantía de emigración de agua mediante el concreto cuando se halla bajo imposición, o a la cabida del concreto para aguantar la agudeza del agua u otros elementos. Dentro de los componentes está el agua, cemento, piedras y arena.

Figura 03: Relación entre permeabilidad al agua, relación agua-cemento y curado inicial



Fuente Construcción y Tecnología en concreto (2012)

Las posesiones del concreto dependen de muchos elementos:

- Dependencia entre añadido grueso, arena y cemento.
- Correspondencia agua-cemento.
- La naturaleza del añadido grueso y arena. Superficialmente las propiedades del concreto son mejores cuando estos son angulares y no redondeadas.
- Composición y ocupación.

METODO ACI

Según Carrillo (2003) determino que es el método americano ACI es el más conocido y generosamente empleado para fabricar diseños de mezclas de concreto para materiales que deben cumplir con los estándares apropiados (agregados gruesos y agregados finos), estos estándares no siempre se adoptan en China, podemos ver que los agregados que usamos no están completamente limpios, no hay una medición correcta del tamaño de partícula. Es por esta razón que generalmente el método ACI a veces da como resultado una mezcla más seca y ligeramente pedregosa de lo esperado, pero es ventajoso tener una corrección, no solo para el agua, sino también para los agregados. Este procedimiento es muy limitado porque no puede separar ni distinguir si los áridos son redondos, triturados,

angulares, etc. Uno de los métodos alternativos de corrección del asentamiento es corregir la cantidad de agua, pero tratar de mantener la misma relación agua-cemento, incluso manteniendo constante la cantidad de agregado grueso.

FULLER

Laura (2006) menciona que este método se emplea cuando el agregado no cumple con la "regla ASTM C 33". Asimismo, se manejan para dosis superiores a 300 kg de cemento por metro cúbico de hormigón, así como áridos gruesos de mayor tamaño 20mm (3/4") y 50mm (2").

MODULO DE FINEZA

Carbajal (1998) Lo que destaco es el procedimiento del módulo de finura del agregado. El contenido de agregado fino y grueso suspende debido a desiguales firmezas. Este cambio es primordialmente una ocupación de la reciprocidad agua-cemento y el contenido total de agua, que representa el contenido de cemento de la mezcla.

Figura 04: Combinación módulo de fineza

| Tamaño máximo nominal del agregado grueso. | Módulo de fineza de la combinación de agregados que da las mejores condiciones de trabajabilidad para los contenidos de cemento en sacos/metro cúbico indicados | | | |
|--|---|------|------|------|
| | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 3/8" | 3.96 | 4.04 | 4.11 | 4.19 |
| 1/2" | 4.46 | 4.54 | 4.61 | 4.69 |
| 3/4" | 4.96 | 5.04 | 5.11 | 5.19 |
| 1" | 5.26 | 5.34 | 5.41 | 5.49 |
| 1 1/2" | 5.56 | 5.64 | 5.71 | 5.79 |
| 2" | 5.86 | 5.94 | 6.01 | 6.09 |
| 3" | 6.16 | 6.24 | 6.31 | 6.39 |

Fuente: Rivva (2007)

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO

El hormigón se considera un material homogéneo, combinado por cemento, agua que forma una pasta, añadidos y una pequeña cantidad de aire atrapado. Además, puede agregar algunos aditivos químicos y / o añadidos diseñados para mejorar el desempeño del concreto. La elección de los destinos de los materiales y equivalentes del hormigón debe estar relacionada con la optimización de costes, y al mismo tiempo cumplir con los requisitos que cumple el hormigón, ya sea en

estado fresco o endurecido, respecto por el diseño de la mezcla. nos dice: “El propósito es producir hormigón económico con un determinado rendimiento mínimo, excelente trabajabilidad, resistencia y durabilidad”.

Rivva (2013) sostuvo que se entiende también que las propiedades del concreto su propósito es estudiar principalmente los ingredientes de la mezcla el diseño de mezcla de concreto, es conceptualmente la aplicación técnica y practica de los conocimientos científicos. Bedoya (2018) enfatizo que el concreto es un material versátil que se puede manejar en una amplia diversidad de aplicaciones.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

El tipo de investigación se basó en experimental aplicada para el autor Hernández, *et al* (2014) sostuvo que este tipo de investigación consiste en manipular una variable de estudio con el fin de conocer el acontecimiento que se produce. Por consiguiente, se realizó con el fin de la Evaluación del Mejor Diseño de Mezclas Utilizando Métodos ACI, Fuller y Modulo De Fineza en un Concreto F’C 210 y 280 KG/CM2.

Diseño de investigación

El enfoque que se utilizo fue de un enfoque cuantitativo – descriptivo comparativo según los autores Ledesma, *et al* (2017) sostuvieron que el enfoque cuantitativo es secuencial y progresivo porque permite la indagación a través de teorías y métodos para llegar a la solución y describir la realidad de las variables de estudio por lo tanto comparar los resultados obtenidos. Del Canto (2013) sostuvo que la metodología cuantitativa inicia de teorías ya constituidas, para que, en fundamento a ellas se pueda comenzar posibles relaciones entre variables

3.2 Operacionalización de variable

Variable dependiente: Diseño de mezcla de concreto

Definición conceptual: El concreto es un material homogéneo compuesto principalmente por cemento, agua que forman la pasta, los agregados (agregado fino y agregado grueso) y una pequeña proporción de aire atrapado.

Definición operacional: Se realizarán los ensayos de compresión de probetas para hallar la resistencia del concreto.

Dimensiones

Indicadores

Propiedades físicas

Trabajabilidad del concreto

Ensayo a la compresión

Variable independiente: ACI, FULLER y Modulo de Fineza

Definición conceptual: ACI Carrillo (2003) determinó que el método americano ACI es el más conocido y ampliamente empleado para fabricar diseños de mezclas de concreto con materiales que cumplan las normas correspondientes.

FULLER, Laura (2006), enfatizo que este método es general y se aplica cuando los agregados no cumplan con la norma ASTM C33.

Módulo de fineza, Carbajal (1998) argumento que el método del módulo de fineza de la combinación de agregados, los contenidos de agregados finos y gruesos varían para las diferentes resistencias siendo esta variación la función principalmente de la relación agua, cemento y el contenido total del agua expresados a través del contenido de cemento de la mezcla.

Definición operacional: Se elaboraron probetas de concreto, utilizando las dosificaciones distintas en los diferentes tipos de método.

Dimensiones

Indicadores

Características de los agregados

Granulometría- Propiedades de los agregados.

3.3 Población, muestra y muestreo

Población: se realizó especímenes de concreto (probetas de 4x8´´)

- **Criterio de inclusión:** Las probetas debe estar de acuerdo al diseño de mezcla F´C 210 y 280 KG/CM2 y el asentamiento (Slump) 3.5-6.5´´ para obtener mayor trabajabilidad del concreto
- **Criterio de exclusión:** Huecos y deterioro en la superficie de probetas.

Muestra: Se realizaron 108 probetas de 4*8´´ las cuales fueron ensayadas 3 unidades a 3, 7 y 28 días de edad.

Tabla 01: Cantidad de probetas por diseño de mezclas

| CANTERAS | DISEÑO DE MEZCLAS F´C 210 KG/CM2 | | | TOTAL | DISEÑO DE MEZCLAS F´C 280 KG/CM2 | | | TOTAL |
|------------------------|----------------------------------|--------|------------------|-------|----------------------------------|--------|------------------|-------|
| | ACI | FULLER | MODULO DE FINEZA | | ACI | FULLER | MODULO DE FINEZA | |
| CANTERA ESCORPION | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| CANTERA ADRIANA NICOLL | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| TOTAL DE DISEÑOS | | | | 6 | | | | 6 |
| NUMERO DE PROBETAS | | | | 54 | | | | 54 |
| TOTAL DE PROBETAS | | | | | | | 108 | |

Fuente: Elaboración propia

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas que se utilizaron fueron:

- Observación
- Experimentación

Se efectuaron diversos ensayos para poder definir las características de los agregados para los distintos diseños, y por consiguiente la obtención de resistencia

que finalmente se realizaran probetas de concreto y conseguirá resultados de resistencia a las edades de 3, 7 y 28 días.

Instrumentos de recolección de datos:

Los equipos que utilizo en laboratorios para cada ensayo fueron:

- Tamices para Agregados fino y grueso
- Balanza digital
- Horno de secado a una temperatura de 110° C
- Probetas de 4*8''
- Wincha
- Cono de Abrams
- Prensa hidráulica
- Olla de peso unitario
- Fiola para gravedad específica y absorción del agregado fino
- Canastilla para gravedad específica y absorción del agregado grueso

En lo referente a la confiabilidad y validez en esta investigación no se efectuará puesto que las fichas técnicas son instrumentos validados por el laboratorio.

3.5 Procedimientos

En primer lugar, se obtuvo los materiales para los ensayos como fueron: arena fina, piedra chancada, cemento tipo V, agua potable, posteriormente se realizó el ensayo de granulometría, logrando registrar datos. En el diseño de mezcla para el concreto F'C 210 y 280 KG/CM2 se usó el cemento tipo V. Siguiendo con el procedimiento la elaboración de probetas para cada diseño y por último se ejecutó el curado de las probetas y las roturas a los 3, 7 y 28 días para la obtención de la resistencia a la comprensión.

3.6 Método de análisis de datos

La investigación utilizo los siguientes programas.

Word: para reflejar el informe los resultados del ensayo realizado.

Excel: la aplicación de las fórmulas con los resultados que se obtuvieron en el laboratorio.

Spss: Para la contrastación de hipótesis

3.7 Aspectos éticos

Se realizó los ensayos en el laboratorio GEOMECANICA VIAL S.R.L ubicado en la ciudad de Talara, con responsabilidad y compromiso de entrega, en cada ensayo que se efectuó. Además, el laboratorio conto con óptimas condiciones de veracidad en los resultados, para que nuestra investigación pueda ser eficiente.

IV. RESULTADOS

Ubicación geográfica

Nombre del proyecto

La tesis en estudio tiene por título Evaluación del Mejor Diseño de Mezclas Utilizando Métodos ACI, Fuller y Modulo De Fineza en un Concreto F'C 210 y 280 KG/CM2.

Ubicación de la zona de estudio

El presente estudio de investigación se llevó a cabo en el laboratorio GEOMECANICA VIAL (costado del grifo Servedal), en la ciudad de Talara, los agregados gruesos fueron obtenidos de las canteras “Escorpión y Adriana Nicoll “, ubicado en la ciudad de Talara alta, distrito de Pariñas, provincia de Talara, departamento de Piura.

La zona de la tesis se encuentra localizada en:

Región: Piura

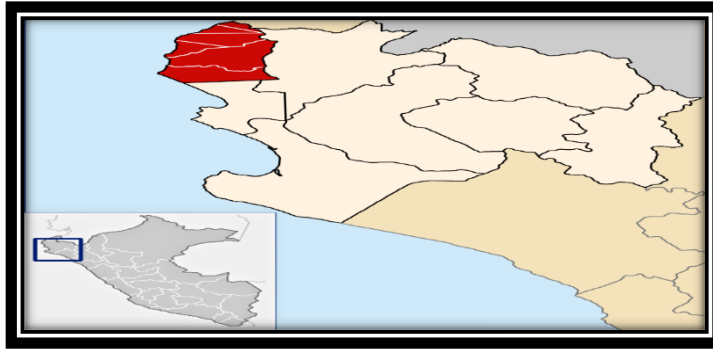
Departamento: Piura

Provincia: Talara

Región Geográfica: Costa

Distrito: Pariñas

Figura 05: Localización geográfica del proyecto



Fuente: Google earth

Accesibilidad a la zona de estudio

Para llegar a la zona de estudio, se parte de la ciudad de Piura en bus un recorrido aproximado de 2 horas y media hasta llegar a la ciudad de Talara, se baja en el paradero autorizado por la empresa de transporte, de ahí se toma un mototaxi hasta el local comunal de la Casa de la juventud, encontramos el grifo Servedal y en toda la esquina está ubicada el laboratorio GEOMECANICA VIAL, ahí se encuentra el área de estudio en donde se realizó la presente tesis.

Trabajo de campo

Ubicación de los agregados fino y grueso

Hemos recolectado los agregados en la cantera “Escorpión y Adriana Nicoll” el cual se sometió a los ensayos de laboratorio para la clasificación de suelos que comprende la granulometría (según norma ASTM C 136)

Figura 06: Cantera “Escorpión”



Fuente: Elaboración propia

Figura 07: Cantera “Adriana Nicoll”



Fuente: Elaboración propia

Trabajo de laboratorio

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio GEOMECANICA VIAL, en primer lugar, se realizó el ensayo de granulometría de los agregados grueso según (ASTM C-136) y agregado fino según (ASTM C-136) de la muestra de las canteras “Escorpión y Adriana Nicoll”, con la finalidad de determinar su clasificación granulométrica de las partículas que está compuesta la muestra en mención. Para ello se utilizó los tamices para agregado grueso 1'', 3/4'', 1/2'', 3/8'', 1/4'' y N°4 y los tamices para el agregado fino N°4, 8, 16, 30, 50, 100 y 200, con la finalidad de distribuir las partículas de acuerdo al tamaño y así determinar cuánto es el porcentaje de gruesos y finos que discurren por el tamiz N°200, lo que determinara el porcentaje finos.

Figura 08: Granulometría Agregado grueso



Fuente: Elaboración propia

Figura 09: Granulometría Agregado fino



Fuente: Elaboración propia

Análisis granulométrico del agregado grueso "Escorpión"

Tabla 02: Granulometría del agregado grueso C. Escorpión

| Tamiz | | Peso Retenido | Reten. Parcial | Reten. Acumul. | Pasa | HUSO |
|----------|------|---------------|----------------|----------------|-------|-----------|
| (Pulg.) | mm | (g) | % | % | % | 67 |
| 2 1/2" | --- | --- | --- | --- | 100.0 | 100--100 |
| 2" | 50.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100--100 |
| 1 1/2" | 37.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100--100 |
| 1" | 25.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100--100 |
| 3/4" | 19.1 | 864.0 | 7.7 | 7.7 | 92.3 | 90--100 |
| 1/2" | 12.7 | 4122.0 | 37.0 | 44.7 | 55.3 | 50--74 |
| 3/8" | 9.52 | 1950.0 | 17.5 | 62.2 | 37.8 | 20--55 |
| 1/4" | 6.35 | 2985.0 | 26.8 | 89.0 | 11.0 | 8--30 |
| No. 4 | 4.75 | 1230.0 | 11.0 | 100.0 | 0.0 | 0--10 |
| No. 8 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 0.0 | 0--5 |
| No. 16 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 0.0 | -- |
| No. 30 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 0.0 | -- |
| No. 50 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 0.0 | -- |
| No. 100 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 0.0 | -- |
| No. 200 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 0.0 | -- |
| Platillo | | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | |

| | |
|----------------------------|-------------------------------|
| Ensayado por: | E.CHIRA CH./FRESSYA C. |
| Fecha de Ensayo: | 18/09/2021 |
| | |
| Hora de Ensayo: | 14:15 |
| Temperatura de Ambiente: | 28.3 °C |
| PESOS | |
| Masa de Material Total (g) | 11151 |
| % menor al Tamiz N° 4 | 0.0 |

| PROPIEDADES FÍSICAS | |
|---|--------------|
| Módulo de Finura | --- |
| Peso Específico Bulk (g/cm ³) | 2.646 |
| Peso Unitario Compactado (Kg/m ³) | 1595 |
| Peso Unitario Suelto (Kg/m ³) | 1442 |
| % Absorción | 1.43 |
| % Contenido de Humedad | 0.8 |
| % Material que pasa por la malla # 200 | 0.0 |

Fuente: Elaboración laboratorio GMV

Interpretación: En la tabla N°2 se representa el resumen de los agregados de la malla de 2" hasta la malla N° 4 con la finalidad de encontrar la curva granulométrica que se acomode a cualquier huso específico y a la vez poder calcular el módulo de fineza del agregado grueso.

Grafica 01 : Curva Análisis Granulométrico agregado grueso C. Escorpión

Fuente: Elaboración laboratorio GMV

Interpretación: En la gráfica 1 comprende la curva granulométrica con los porcentajes que pasan por los tamices normalizados, tal es así que cumple con los límites de la curva según norma ASTM C 33.

Análisis granulométrico del agregado fino

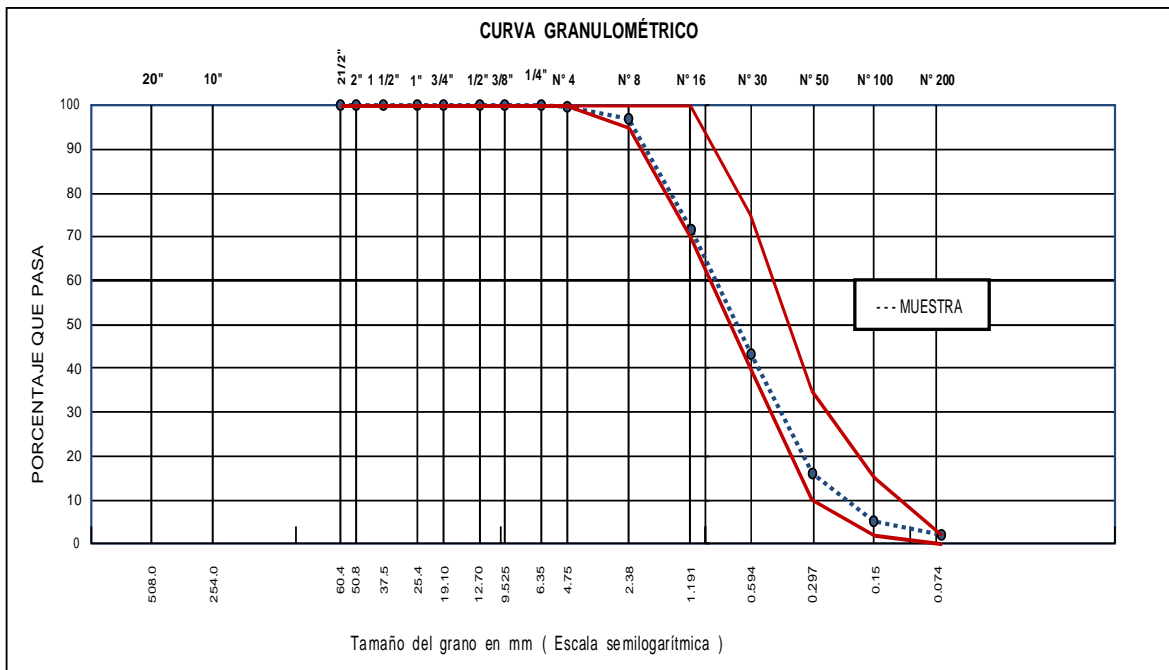
Tabla 04: Granulometría del agregado fino C. Cerromocho

| Tamiz | | Peso Retenido | Reten. Parcial | Reten. Acumul. | Pasa | HUSO | Ensayado por: | E.CHIRA CH. / FRESSYA C. |
|----------|------|---------------|----------------|----------------|-------|---------------------|--|--------------------------|
| (Pulg.) | mm | (g) | % | % | % | Arena Gruesa | Fecha de Ensayo: | 18/09/2021 |
| 2 1/2" | --- | --- | --- | --- | 100.0 | 100--100 | | |
| 2" | --- | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100--100 | Hora de Ensayo: | 09:30 |
| 1 1/2" | 37.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100--100 | Temperatura de Ambiente: | 25.6 °C |
| 1" | 25.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100--100 | MASAS | |
| 3/4" | 19.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100--100 | Masa de Material Total (g) | 566.0 |
| 1/2" | 12.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100--100 | % menor al Tamiz N° 4 | 99.6 |
| 3/8" | 9.52 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100--100 | PROPIEDADES FÍSICAS | |
| 1/4" | 6.35 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100--100 | Módulo de Finura | 2.7 |
| No. 4 | 4.75 | 2.0 | 0.4 | 0.4 | 99.6 | 100--100 | Peso Específico SSS g/cm ³ | 2.564 |
| No. 8 | 2.36 | 15.6 | 2.8 | 3.1 | 96.9 | 95--100 | Peso Unitario Compactado kg/m ³ | 1695 |
| No. 16 | 1.18 | 142.6 | 25.2 | 28.3 | 71.7 | 70--100 | Peso Unitario Suelto kg/m ³ | 1556 |
| No. 30 | 0.60 | 160.2 | 28.3 | 56.6 | 43.4 | 40--75 | % Absorción | 1.94 |
| No. 50 | 0.30 | 155.6 | 27.5 | 84.1 | 15.9 | 10--35 | % Contenido de Humedad | 1.1 |
| No. 100 | 0.15 | 61.7 | 10.9 | 95.0 | 5.0 | 2--15 | % Material que pasa por la malla # 200 | 2.0 |
| No. 200 | 0.07 | 16.8 | 3.0 | 98.0 | 2.0 | 0--2 | | |
| Platillo | | 11.5 | 2.0 | 100.0 | 0.0 | | | |

Fuente: Elaboración laboratorio GMV

Interpretación: En la tabla N°4 se representa el resumen de los agregados de la malla de N° 4 hasta la malla N° 200 con la finalidad de encontrar la curva granulométrica que se acomode a cualquier huso específico y a la vez poder calcular el módulo de fineza del agregado fino.

Grafica 02: Curva Análisis Granulométrico Agregado Fino C. Cerromocho



Interpretación: En la gráfica 3 comprende la curva granulométrica con los porcentajes que pasan por los tamices normalizados, tal es así que cumple con los límites de la curva según norma ASTM C 33.

Contenido de humedad de los agregados finos y gruesos

Se realizó el ensayo de Contenido de humedad de los agregados finos y gruesos, este método consiste en someter una muestra de agregado a un proceso de secado y comparar su masa antes y después del mismo para determinar su porcentaje de humedad total. Este método es lo suficientemente exacto para los fines usuales, tales como el ajuste de la masa en una mezcla del concreto, para el contenido de humedad del Agregado Grueso (ASTM C 566), y para el Agregado Fino (ASTM C 566).

Figura10: Contenido de humedad del agregado grueso



Fuente: Elaboración propia

Figura 11: Contenido de humedad del agregado fino



Fuente: Elaboración propia

Tabla 06: Contenido de humedad del agregado fino C. Cerromocho

| PREPARACION DE LA MUESTRA | | | | | | |
|---|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------------------|-----|
| Metodo de cuarteo: | Divisor mecanico | <input type="checkbox"/> | Fuente de secado: | Horno electrico 110 °C | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Cuarteo (Losa, Lona, etc.) | <input checked="" type="checkbox"/> | | Placa de calor | <input type="checkbox"/> | |
| | Pequeñas pilas conicas | <input type="checkbox"/> | | Horno microondas | <input type="checkbox"/> | |
| CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA TOTAL | | | | HUMEDAD POR IGNICIÓN | | |
| N° de ensayo | | 1 | --- | --- | --- | --- |
| RECIPIENTE N° | | TR-201 | --- | --- | --- | --- |
| Masa de recipiente + Masa muestra humeda (g) | A | 964.4 | --- | --- | --- | --- |
| Masa de recipiente + Masa muestra seco (g) | B | 954.9 | --- | --- | --- | --- |
| Masa del recipiente (g) | C | 105 | --- | --- | --- | --- |
| Masa del agua (g) | D = A - B | 9.5 | --- | --- | --- | --- |
| Masa muestra seca sin tara (g) | E = B - C | 849.9 | --- | --- | --- | --- |
| % CONTENIDO DE HUMEDAD | (D/E) * 100 | 1.1 | --- | --- | --- | --- |
| OBSERVACIONES : | | | | | | |
| | | | | | | |
| CONTENIDO DE HUMEDAD PARA CORRECCIÓN DE PESO UNITARIO | | | | | | |
| | | PESO UNITARIO SUELTO | | | PESO UNITARIO COMPACTADO | |
| N° de Ensayo | | 1 | --- | --- | --- | --- |
| RECIPIENTE N° | | TR-06 | --- | --- | TR-19 | --- |
| Masa de recipiente + Masa muestra humeda (g) | A | 955.6 | --- | --- | 985.7 | --- |
| Masa de recipiente + Masa muestra seco (g) | B | 946.2 | --- | --- | 974.2 | --- |
| Masa del recipiente (g) | C | 105.6 | --- | --- | 162.7 | --- |
| Masa del agua (g) | D = A - B | 9.4 | --- | --- | 11.5 | --- |
| Masa muestra seca sin tara (g) | E = B - C | 840.6 | --- | --- | 811.5 | --- |
| % CONTENIDO DE HUMEDAD | (D/E) * 100 | 1.1 | --- | --- | 1.4 | --- |

Fuente: Elaboración laboratorio GMV

Interpretación: Los datos son de humedad natural que se extraen de cantera los cual se ven representados en la tabla.

Tabla07: Contenido de humedad del agregado grueso C. Escorpión

| PREPARACION DE LA MUESTRA | | | | | | |
|---|----------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|-----|
| Metodo de cuarteo: | Divisor mecanico | --- | Fuente de secado: | Horno electrico 110 °C | X | |
| | Cuarteo (Losa, Lona, etc.) | X | | Placa de calor | -- | - |
| | Pequeñas pilas conicas | --- | | Horno microondas | -- | - |
| CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA TOTAL | | | | HUMEDAD POR IGNICIÓN | | |
| N° de ensayo | | 1 | --- | --- | --- | --- |
| RECIPIENTE N° | | TR-25 | --- | --- | --- | --- |
| Masa de recipiente + Masa muestra humeda (g) | A | 5681 | --- | --- | --- | --- |
| Masa de recipiente + Masa muestra seco (g) | B | 5642 | --- | --- | --- | --- |
| Masa del recipiente (g) | C | 528.1 | --- | --- | --- | --- |
| Masa del agua (g) | D = A - B | 39.0 | --- | --- | --- | --- |
| Masa muestra seca sin tara (g) | E = B - C | 5113.9 | --- | --- | --- | --- |
| % CONTENIDO DE HUMEDAD | (D/E) * 100 | 0.8 | --- | --- | --- | --- |
| OBSERVACIONES : | | | | | | |
| | | | | | | |
| CONTENIDO DE HUMEDAD PARA CORRECCIÓN DE PESO UNITARIO | | | | | | |
| | | PESO UNITARIO SUELTO | | | PESO UNITARIO COMPACTADO | |
| N° de Ensayo | | 1 | --- | --- | --- | --- |
| RECIPIENTE N° | | TR-09 | --- | --- | TR-21 | --- |
| Masa de recipiente + Masa muestra humeda (g) | A | 3832 | --- | --- | 3891.6 | --- |
| Masa de recipiente + Masa muestra seco (g) | B | 3796 | --- | --- | 3862.3 | --- |
| Masa del recipiente (g) | C | 85.8 | --- | --- | 532.4 | --- |
| Masa del agua (g) | D = A - B | 36.0 | --- | --- | 29.3 | --- |
| Masa muestra seca sin tara (g) | E = B - C | 3710.2 | --- | --- | 3329.9 | --- |
| % CONTENIDO DE HUMEDAD | (D/E) * 100 | 1.0 | --- | --- | 0.9 | --- |

Fuente: Elaboración laboratorio GMV

Interpretación: Los datos son de humedad natural que se extraen de cantera los cual se ven representados en la tabla.

Peso Unitario Suelto y Compactado de los agregados Fino y Grueso

Se realizó el ensayo de Peso Unitario Suelto y Compactado de los agregados Fino y Grueso, este ensayo permite determinar la densidad aparente ("peso unitario") de un árido tanto en su condición compactada o suelta y calcular los huecos entre las partículas en los áridos finos, gruesos o mezclas de áridos, basada en la misma determinación. Este método se aplica a los áridos que no exceden las 5 pulg (125mm) de tamaño máximo nominal, para el peso unitario suelto y compactado de los agregados Fino y Grueso (ASTM C 29).

Figura 12: Peso Unitario Suelto y Compactado del agregado Fino



Fuente: Elaboración propia

Figura13: Peso Unitario Suelto y Compactado del agregado Fino



Fuente: Elaboración propia

Tabla 08: Peso Unitario Suelto y Compactado del agregado Fino C. Cerromocho

| Nº de Ensayo | PESO UNITARIO SUELTO | | | PESO UNITARIO COMPACTADO | | |
|--|----------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|-----------------|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Masa del molde + muestra húmeda (kg) | 29.894 | 30.013 | 30.165 | 32.240 | 31.855 | 31.920 |
| Masa del molde (kg) | 7.860 | 7.860 | 7.860 | 7.860 | 7.860 | 7.860 |
| Masa de muestra húmeda (kg) | 22.034 | 22.153 | 22.305 | 24.380 | 23.995 | 24.060 |
| Volumen del molde (m ³) | 0.014048 | 0.014048 | 0.014048 | 0.014048 | 0.014048 | 0.014048 |
| Peso unitario Suelto muestra húmeda (kg/m ³) | 1568 | 1577 | 1588 | 1735 | 1708 | 1713 |
| Contenido de humedad (%) | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 |
| Peso unitario Suelto muestra seca (kg/m ³) | 1547 | 1555 | 1566 | 1712 | 1684 | 1689 |
| Promedio de valores PUS. (kg/m ³) | 1556 | | | 1695 | | |

| PORCENTAJE DE VACIOS EN LOS AGREGADOS | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Peso unitario de los agregados (kg/m ³) | 1547 | 1555 | 1566 | 1712 | 1684 | 1689 |
| Gravedad específica de masa (g/cm ³) | 2.644 | 2.644 | 2.644 | 2.644 | 2.644 | 2.644 |
| Peso unitario de agua (kg/m ³) | 1000 | 1000 | 1000.00 | 1000 | 1000 | 1000 |
| % de Vacios | 41.5 | 41.2 | 40.8 | 35.2 | 36.3 | 36.1 |
| Promedio de % de Vacios | 41.1 | | | 35.9 | | |

| RESULTADOS FINALES | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| Peso unitario suelto | 1556 Kg/m³ |
| % de vacios en el agregado suelto | 41.1 % |
| Peso unitario compactado | 1695 Kg/m³ |
| % de vacios en el agregado compactado | 35.9 % |

Fuente: Elaboración laboratorio GMV

Interpretación: En esta tabla se observa los resultados obtenidos en los ensayos de Peso Unitario Suelto y Compactado del agregado fino están dentro de los parámetros establecidos en la ASTM C-33

Figura 13: Peso Unitario Suelto y Compactado del agregado Grueso



Fuente: Elaboración propia

Figura14: Peso Unitario Suelto y Compactado del agregado Grueso



Fuente: Elaboración propia

Tabla 09: Peso Unitario Suelto y Compactado del agregado Grueso C. Escorpion

| Nº de Ensayo | PESO UNITARIO SUELTO | | | PESO UNITARIO COMPACTADO | | |
|--|----------------------|----------------|----------------|--------------------------|----------------|----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Masa del molde + muestra humeda (kg) | 28.045 | 28.385 | 28.450 | 30.190 | 30.575 | 30.625 |
| Masa del molde (kg) | 7.860 | 7.860 | 7.860 | 7.860 | 7.860 | 7.860 |
| Masa de muestra humeda (kg) | 20.185 | 20.525 | 20.590 | 22.330 | 22.715 | 22.765 |
| Volumen del molde (m ³) | 0.01405 | 0.01405 | 0.01405 | 0.01405 | 0.01405 | 0.01405 |
| Peso unitario Suelto muestra humeda (kg/m ³) | 1437 | 1461 | 1466 | 1590 | 1617 | 1621 |
| Contenido de humedad (%) | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 |
| Peso unitario Suelto muestra seca (kg/m ³) | 1424 | 1448 | 1453 | 1575 | 1603 | 1606 |
| Promedio de valores PUS. (kg/m ³) | 1442 | | | 1595 | | |

| PORCENTAJE DE VACIOS EN LOS AGREGADOS | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Peso unitario de los agregados (kg/m ³) | 1424 | 1448 | 1453 | 1575 | 1603 | 1606 |
| Gravedad especifica de masa (g/cm ³) | 2.605 | 2.605 | 2.605 | 2.605 | 2.605 | 2.605 |
| Peso unitario de agua (kg/m ³) | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| % de Vacios | 45.3 | 44.4 | 44.2 | 39.5 | 38.5 | 38.3 |
| Promedio de % de Vacios | 44.7 | | | 38.8 | | |

| RESULTADOS FINALES | | | |
|---------------------------------------|-------------|-------------------------|--|
| Peso unitario suelto | 1442 | Kg/m³ | |
| % de vacios en el agregado suelto | 44.7 | % | |
| Peso unitario compactado | 1595 | Kg/m³ | |
| % de vacios en el agregado compactado | 38.8 | % | |

Fuente: Elaboración laboratorio GMV

Interpretación: En esta tabla se observa los resultados obtenidos en los ensayos de Peso Unitario Suelto y Compactado del agregado grueso están dentro de los parámetros establecidos en la ASTM C-33

Gravedad Específica y Absorción de los agregados Fino y Grueso

Se realizó el ensayo de Gravedad Específica y Absorción de los agregados Fino y Grueso.

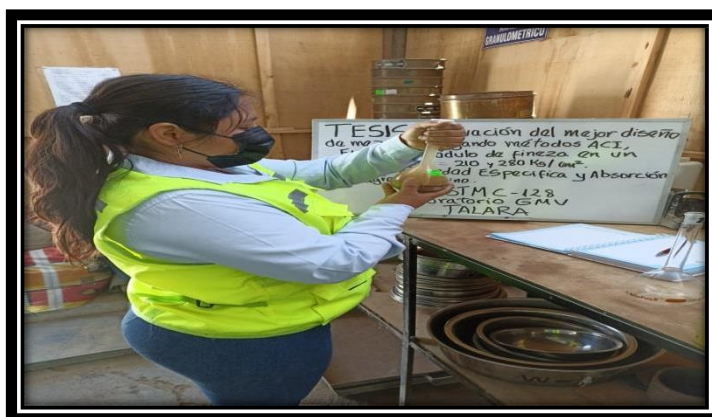
Gravedad Específica y Absorción del Agregado fino: Este método es usado para determinar la densidad de una porción sólida de un número grande de partículas de agregado y provee un valor promedio representativo de la muestra. La densidad relativa /gravedad específica), adimensional, se expresa como seca al horno (SH), saturada y superficialmente seca (SSS) o aparente. La densidad relativa seca al horno (SH) se debe determinar luego del secado del agregado. La densidad relativa SSS y la absorción se determinan luego de sumergir el agregado en agua durante un período especificado. (ASTM C 128).

Figura 15: Gravedad Específica y Absorción del Agregado fino



Fuente: Elaboración propia

Figura 16: Gravedad Específica y Absorción del Agregado fino



Fuente: Elaboración propia

Tabla 10: Gravedad Específica y Absorción del Agregado Fino C. Cerromochó

PREPARACION DE LA MUESTRA

Estado de humedad de material para inicio de ensayo

Seco

Hum. natural

Hora de inicio de saturacion

11:25

Hora Final de saturacion (24 h)

11:25

AGREGADO FINO

| | Nº de Ensayo | | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---------|-------|-------|-------|
| | Nº de Frasco | | F-1 | F-1 | F-1 |
| A | Masa de material seco en estufa (110 °C) | (g) | 276.1 | 275.9 | 276.0 |
| B | Masa del Frasco+agua | (g) | 673.8 | 673.6 | 673.7 |
| C | Masa de Frasco+agua+Material Saturado Superficialmente Seca | (g) | 844.9 | 845.7 | 845.3 |
| S | Masa del Material Saturada con superficie seca al aire | (g) | 281 | 281.7 | 281.4 |
| | Temperatura del agua | (°C) | 23.0 | 24.0 | 23.0 |
| | Densidad del agua | (g) | 0.99 | 0.99 | 0.99 |
| | Gravedad especifica Saturado Superficialmente Seco | (g/cm³) | 2.557 | 2.570 | 2.564 |
| | Gravedad Especifica Aparente | (g/cm³) | 2.630 | 2.658 | 2.644 |
| | Gravedad Especifica Base Seca | (g/cm³) | 2.512 | 2.517 | 2.515 |
| | Absorción = ((S - A)/A * 100) | (%) | 1.77 | 2.10 | 1.94 |

RESULTADOS

| | | |
|--|--------------|-----------|
| Gravedad Especifica Saturado Superficialmente Seco | 2.564 | g/c m³ |
| Gravedad Especifica Aparente | 2.644 | g/c m³ |
| Gravedad Especifica Base Seca | 2.515 | g/c m³ |
| Absorción | 1.94 | % |

Fuente: Elaboración laboratorio GMV

Interpretación: En la tabla 10 se representa los valores obtenidos en los ensayos de Gravedad Especifica y Absorción están dentro de los requisitos según la norma ASTM C-33

Gravedad Específica y Absorción del Agregado grueso: La norma describe el procedimiento que se debe seguir para la determinación de gravedades específicas bulk,

bulk saturada y superficialmente seca y aparente, así como la absorción, después que los agregados con tamaño igual o mayor a 4.75 mm (tamiz No.4) han estado sumergidos en agua durante 15 horas. Este método de ensayo no se debe aplicar a agregados pétreos livianos.

Para la gravedad específica y absorción de los agregados Grueso (ASTM C 127)

Figura 17: Gravedad Específica y Absorción del Agregado Grueso



Fuente: Elaboración propia

Figura 18: Gravedad Específica y Absorción del Agregado Grueso



Fuente: Elaboración propia

Tabla 11: Gravedad Específica y Absorción del Agregado Grueso C. Escorpión

| | | | | | | |
|--|---------------------------|-------------------------------------|----------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| Método de secado de muestras de ensayo: | Horno | <input checked="" type="checkbox"/> | Estufa | <input type="checkbox"/> | Otros | <input type="checkbox"/> |
| Nº DE ENSAYO | 1 | 2 | 3 | | | |
| Material de ensayo retenido en Tamiz | Nº 4 | Nº 4 | Nº 4 | | | |
| No. Bandeja | TR-25 | TR-23 | TR-35 | | | |
| Agregado Saturado Superficial Seco al aire (g) | 4310.0 | 4405.0 | 4390.0 | | | |
| Agregado Seco + Tara (g) | 4250.0 | 4345.0 | 4325.0 | | | |
| Masa de la Tara (g) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | |
| Agregado Saturado Superficial Seco (g) | B | 4310.0 | 4405.0 | 4390.0 | | |
| Agregado Seco (g) | A | 4250.0 | 4345.0 | 4325.0 | | |
| Agregado + Canastilla sumergida (g) | | 2710.0 | 2760.0 | 2752.0 | | |
| Masa de la Canastilla sumergida (g) | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | |
| Agregado Saturado Sumergido (g) | C | 2710.0 | 2760.0 | 2752.0 | | |
| Temperatura del Agua (°C) | | 23.0 | 23.0 | 23.0 | | |
| Factor de Corrección (g/cm3) | | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | |
| Peso Especifico Aparente (g/cm3) | (A / (A-C)) | 2.760 | 2.741 | 2.750 | | |
| Gravedad Especifica Bulk SSS (g/cm3) | (B / (B-C)) | 2.694 | 2.678 | 2.680 | | |
| Gravedad Especifica Bulk (g/cm3) | (A / (B-C)) | 2.656 | 2.641 | 2.640 | | |
| Absorción (%) | $((B - A) / A * 100)$ (%) | 1.41 | 1.38 | 1.50 | | |
| Porcentaje Retenido Nº 4 | | 50.3 | 50.3 | 50.3 | | |
| Porcentaje Pasa Nº 4 | | 49.7 | 49.7 | 49.7 | | |
| Peso Agregado Retenido en la Nº 4 (g) | | 16731 | 16731 | 16731 | | |
| Absorción Promedio (%) | | | | | 1.43 | |
| Peso Especifico Promedio (g/cm3) | | | | | 2.646 | |

Fuente: Elaboración laboratorio GMV

Interpretación: En la tabla 11 se representa los valores obtenidos en los ensayos de Gravedad Especifica y Absorción están dentro de los requisitos según la norma ASTM C-33

Análisis granulométrico del agregado grueso “Adriana Nicoll”

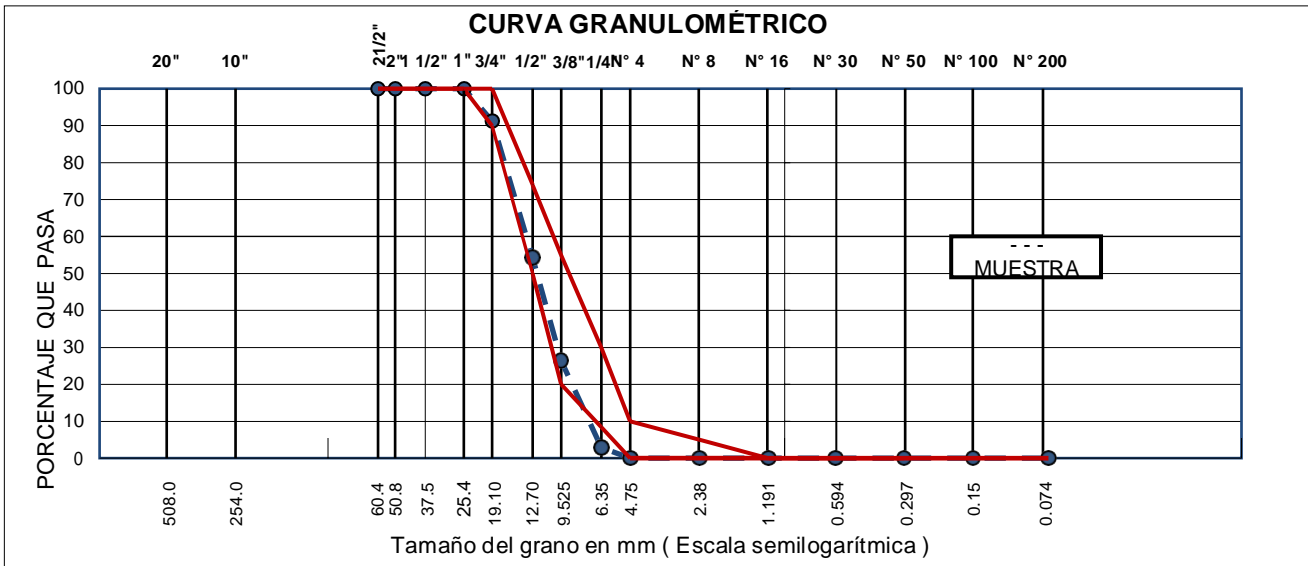
Tabla12: Granulometría del agregado grueso C. Adriana Nicoll

| Tamiz | | Peso Retenido | Reten. Parcial | Reten. Acumul. | Pasa | HUSO | Ensayado por: | E.CHIRA CH./FRESSYA C. |
|----------|------|---------------|----------------|----------------|-------|----------|--|---------------------------|
| (Pulg.) | mm | (g) | % | % | % | | | |
| 2 1/2" | --- | --- | --- | --- | 100.0 | 100--100 | | |
| 2" | 50.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100--100 | Hora de Ensayo: | 15:28 |
| 1 1/2" | 37.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100--100 | Temperatura de Ambiente: | 28.4 °C |
| 1" | 25.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100--100 | | |
| 3/4" | 19.1 | 580.0 | 8.8 | 8.8 | 91.2 | 90--100 | PESOS | |
| 1/2" | 12.7 | 2438.0 | 36.9 | 45.7 | 54.3 | 50--74 | Masa de Material Total (g) | 6602 |
| 3/8" | 9.52 | 1842.0 | 27.9 | 73.6 | 26.4 | 20--55 | % menor al Tamiz N° 4 | 0.0 |
| 1/4" | 6.35 | 1556.0 | 23.6 | 97.2 | 2.8 | 8--30 | | |
| No. 4 | 4.75 | 186.0 | 2.8 | 100.0 | 0.0 | 0--10 | PROPIEDADES FÍSICAS | |
| No. 8 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 0.0 | 0--5 | Módulo de Finura | 8.3 |
| No. 16 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 0.0 | -- | Peso Específico Bulk (g/cm³) | 2.601 |
| No. 30 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 0.0 | -- | Peso Unitario Compactado (Kg/m³) | 1408 |
| No. 50 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 0.0 | -- | Peso Unitario Suelto (Kg/m³) | 1265 |
| No. 100 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 0.0 | -- | % Absorción | 1.29 |
| No. 200 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 0.0 | -- | % Contenido de Humedad | 0.5 |
| Platillo | | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | | % Material que pasa por la malla # 200 | 0.0 |

Fuente: Elaboración laboratorio GMV

Interpretación: En la tabla N°13 se representa el resumen de los agregados de la malla de 2" hasta la malla N° 4 con la finalidad de encontrar la curva granulométrica que se acomode a cualquier huso específico y a la vez poder calcular el módulo de fineza del agregado grueso

Grafica 04 : Curva Análisis Granulométrico agregado grueso C. Adriana Nicoll



Interpretación: En la gráfica 04 comprende la curva granulométrica con los porcentajes que pasan por los tamices normalizados, y se puede observar que, en este caso, el agregado grueso está afuera de los límites de la curva según norma ASTM C 33.

Tabla 13: Contenido de humedad del agregado grueso C.Adriana Nicoll

| PREPARACION DE LA MUESTRA | | | | | | | |
|--|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-----|-----|
| Metodo de cuarteo: | Divisor mecanico | <input type="checkbox"/> | Fuente de secado: | Horno electrico 110 °C | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | Cuarteo (Losa, Lona, etc.) | <input checked="" type="checkbox"/> | | Placa de calor | <input type="checkbox"/> | | |
| | Pequeñas pilas conicas | <input type="checkbox"/> | | Horno microondas | <input type="checkbox"/> | | |
| CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA TOTAL | | | | HUMEDAD POR IGNICIÓN | | | |
| N° de ensayo | 1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| RECIPIENTE N° | TR-28 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Masa de recipiente + Masa muestra humeda (g) | A | 1624.3 | --- | --- | --- | --- | --- |
| Masa de recipiente + Masa muestra seco (g) | B | 1617.8 | --- | --- | --- | --- | --- |
| Masa del recipiente (g) | C | 280.3 | --- | --- | --- | --- | --- |
| Masa del agua (g) | D = A - B | 6.5 | --- | --- | --- | --- | --- |
| Masa muestra seca sin tara (g) | E = B - C | 1337.5 | --- | --- | --- | --- | --- |
| % CONTENIDO DE HUMEDAD | (D/E) * 100 | 0.5 | --- | --- | --- | --- | --- |
| OBSERVACIONES : | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | |
| CONTENIDO DE HUMEDAD PARA CORRECCIÓN DE PESO UNITARIO | | | | | | | |
| | | PESO UNITARIO SUELTO | | | PESO UNITARIO COMPACTADO | | |
| N° de Ensayo | 1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| RECIPIENTE N° | TR-19 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Masa de recipiente + Masa muestra humeda (g) | A | 1489.3 | --- | --- | --- | --- | --- |
| Masa de recipiente + Masa muestra seco (g) | B | 1484.2 | --- | --- | --- | --- | --- |
| Masa del recipiente (g) | C | 162.7 | --- | --- | --- | --- | --- |
| Masa del agua (g) | D = A - B | 5.1 | --- | --- | --- | --- | --- |
| Masa muestra seca sin tara (g) | E = B - C | 1321.5 | --- | --- | --- | --- | --- |
| % CONTENIDO DE HUMEDAD | (D/E) * 100 | 0.4 | --- | --- | --- | --- | --- |

Fuente: Elaboración laboratorio GMV

Interpretación: Los datos son de humedad natural que se extraen de cantera los cual se ven representados en la tabla.

Tabla 14: *Peso Unitario Suelto y Compactado del agregado Grueso C. Adriana Nicoll*

| | | PESO UNITARIO SUELTO | | | PESO UNITARIO COMPACTADO | | |
|-------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|--------------------------|----------------|----------------|
| Nº de Ensayo | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Masa del molde + muestra humeda | (kg) | 25.658 | 25.760 | 25.686 | 27.746 | 27.629 | 27.765 |
| Masa del molde | (kg) | 7.860 | 7.860 | 7.860 | 7.860 | 7.860 | 7.860 |
| Masa de muestra humeda | (kg) | 17.798 | 17.900 | 17.826 | 19.886 | 19.769 | 19.905 |
| Volumen del molde | (m ³) | 0.01405 | 0.01405 | 0.01405 | 0.01405 | 0.01405 | 0.01405 |
| Peso unitario Suelto muestra humeda | (kg/m ³) | 1267 | 1274 | 1269 | 1416 | 1407 | 1417 |
| Contenido de humedad | (%) | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Peso unitario Suelto muestra seca | (kg/m ³) | 1262 | 1269 | 1264 | 1416 | 1407 | 1417 |
| Promedio de valores PUS. | (kg/m ³) | 1265 | | | 1413 | | |

| PORCENTAJE DE VACIOS EN LOS AGREGADOS | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Peso unitario de los agregados | (kg/m ³) | 1262 | 1269 | 1264 | 1416 | 1407 | 1417 |
| Gravedad especifica de masa | (g/cm ³) | 2.605 | 2.605 | 2.605 | 2.605 | 2.605 | 2.605 |
| Peso unitario de agua | (kg/m ³) | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| % de Vacios | | 51.6 | 51.3 | 51.5 | 45.6 | 46.0 | 45.6 |
| Promedio de % de Vacios | | 51.4 | | | 45.7 | | |

| RESULTADOS FINALES | | | |
|---------------------------------------|--|-------------|-------------------------|
| Peso unitario suelto | | 1265 | Kg/m³ |
| % de vacios en el agregado suelto | | 51.4 | % |
| Peso unitario compactado | | 1413 | Kg/m³ |
| % de vacios en el agregado compactado | | 45.7 | % |

Fuente: Elaboración laboratorio GMV

Interpretación: En esta tabla se observa los resultados obtenidos en los ensayos de Peso Unitario Suelto y Compactado del agregado grueso están dentro de los parámetros establecidos en la ASTM C-33

Tabla 15: Gravedad Específica y Absorción del Agregado Grueso C. Adriana Nicoll

Fuente: Elaboración laboratorio GMV

| | | | |
|--|--------------|----------|----------|
| Metodo de secado de muestras de ensayo: Horno <input checked="" type="checkbox"/> Estufa <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> | | | |
| Nº DE ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
| Material de ensayo retenido en Tamiz | Nº 4 | Nº 4 | Nº 4 |
| No. Bandeja | TR-35 | TR-22 | TR-35 |
| Agregado Saturado Superficial Seco al aire (g) | 5044.0 | 4515.0 | 4420.0 |
| Agregado Seco + Tara (g) | 4982.0 | 4459.0 | 4360.0 |
| Masa de la Tara (g) | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Agregado Saturado Superficial Seco (g) B | 5044.0 | 4515.0 | 4420.0 |
| Agregado Seco (g) A | 4982.0 | 4459.0 | 4360.0 |
| Agregado + Canastilla sumergida (g) | 3129.0 | 2798.0 | 2745.0 |
| Masa de la Canastilla sumergida (g) | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Agregado Saturado Sumergido (g) C | 3129.0 | 2798.0 | 2745.0 |
| Temperatura del Agua (°C) | 23.0 | 23.0 | 23.0 |
| Factor de Corrección (g/cm3) | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| Peso Especifico Aparente (g/cm3) (A / (A-C)) | 2.689 | 2.685 | 2.700 |
| Gravedad Especifica Bulk SSS (g/cm3) (B / (B-C)) | 2.634 | 2.630 | 2.639 |
| Gravedad Especifica Bulk (g/cm3) (A / (B-C)) | 2.602 | 2.597 | 2.603 |
| Absorción (%) ((B - A) / A * 100) (%) | 1.24 | 1.26 | 1.38 |
| Porcentaje Retenido Nº 4 | 50.3 | 50.3 | 50.3 |
| Porcentaje Pasa Nº 4 | 49.7 | 49.7 | 49.7 |
| Peso Agregado Retenido en la Nº 4 (g) | 16731 | 16731 | 16731 |
| Absorción Promedio (%) | 1.29 | | |
| Peso Especifico Promedio (g/cm3) | 2.601 | | |

Interpretación: En la tabla 17 se representa los valores obtenidos en los ensayos de Gravedad Especifica y Absorción están dentro de los requisitos según la norma ASTM C-33

Ubicación de laboratorio

Los ensayos de laboratorio de las propiedades físicas y mecánicas del concreto fueron realizados en el Laboratorio Geomecánica Vial S.R.L, ubicado Jr. Los robles Lote 10,11 y 12 en el distrito de Pariñas, provincia Talara, Departamento Piura.

Planteamiento experimental.

- Analizar el comparativo para obtener el mejor método en la elaboración de diseño de mezcla $f'c$ 210 y 280 kg/cm² empleando los métodos ACI, FULLER y Módulo de Fineza.

Características de los materiales y componentes.

Para la presente investigación se utilizó materiales y componentes de la zona y fueron los siguientes:

- **Cemento Tipo V:** De acuerdo a la norma técnica peruana NTP. 334.009 y la norma ASTM C-150 el cemento utilizado fue el cemento Pacasmayo Tipo V, fabricado especialmente para obras en donde se requiere concreto de alta resistencia al ataque de sulfatos como: obras expuestas al agua de mar, al ambiente marino, al suelo y aguas con alto contenido de sulfatos (salitre) se logran concretos de alta resistencia a la compresión como es el caso de nuestra investigación.
- **Agregados Naturales:** Los agregados naturales gruesos los cuales fueron obtenidos son de la cantera Escorpión y de Adriana Nicoll las cuales se encuentran ubicadas en la Ciudad de Talara, y los agregados finos fueron obtenidos de la cantera Cerro Mocho en la ciudad de Sullana. Todos los agregados han sido ensayados en el laboratorio de la Empresa GEOMECHANICA VIAL S.R.L. (GMV), con la finalidad de conocer las características físicas de acuerdo a norma NTP y ASTM, los cual hemos utilizado estos datos para realizar el diseño de mezcla de acuerdo a los distintos métodos que estamos planteando en la investigación.
- **Agua:** El agua que se utilizó es potable suministrada por la EPS Grau – Talara y se encuentra especificada en la norma E060 donde se menciona que el agua empleada en la preparación y curado del concreto deberá ser, de preferencia, potable, porque presenta las mejores condiciones en la preparación del concreto puesto que los ácidos y sales se encuentren dentro de los valores máximos admisibles.

Cálculos de diseño de mezclas

Se realizaron 2 diferentes tipos de diseños de mezclas $F'_{C}=210$ y 280 Kg/cm^2 . Los métodos utilizados fueron el ACI, FULLER y MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACION DE LOS AGREGADOS, los cuales se utilizó agregados de la cantera “Escorpión y Adriana Nicoll “

Tabla 16: Dosificación de los materiales de mezcla por m3 – Cantera Escorpion

| METODOS | DISEÑO | MATERIALES | PROPORCIONES POR M3 | VALORES DE DISEÑO KG/PIE3 |
|---|--------|----------------------|---------------------|---------------------------|
| ACI | 210 | CEMENTO TIPO V (Kg) | 553.00 | 42.5 |
| | | AGREGADO GRUESO (Kg) | 959.42 | 74.0 |
| | | AGREGADO FINO (Kg) | 666.21 | 51.0 |
| | | AGUA EFECTIVA | 258.00 | 20.0 |
| | | RELACION (a/c) | 0.38 | - |
| | 280 | CEMENTO TIPO V (Kg) | 618.00 | 42.5 |
| | | AGREGADO GRUESO (Kg) | 927.00 | 64.0 |
| | | AGREGADO FINO (Kg) | 644.00 | 44.0 |
| | | AGUA EFECTIVA | 288.00 | 20.0 |
| | | RELACION (a/c) | 0.34 | - |
| FULLER | 210 | CEMENTO TIPO V (Kg) | 353.00 | 42.5 |
| | | AGREGADO GRUESO (Kg) | 825.00 | 99.0 |
| | | AGREGADO FINO (Kg) | 968.00 | 117.0 |
| | | AGUA EFECTIVA | 236.00 | 28.0 |
| | | RELACION (a/c) | 0.60 | - |
| | 280 | CEMENTO TIPO V (Kg) | 378.00 | 42.5 |
| | | AGREGADO GRUESO (Kg) | 836.00 | 94.0 |
| | | AGREGADO FINO (Kg) | 981.00 | 110.0 |
| | | AGUA EFECTIVA | 215.00 | 24.0 |
| | | RELACION (a/c) | 0.51 | - |
| MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACION DE LOS AGREGADOS | 210 | CEMENTO TIPO V (Kg) | 356.00 | 42.5 |
| | | AGREGADO GRUESO (Kg) | 620.00 | 74.0 |
| | | AGREGADO FINO (Kg) | 1171.00 | 140.0 |
| | | AGUA EFECTIVA | 268.00 | 32.0 |
| | | RELACION (a/c) | 0.59 | - |
| | 280 | CEMENTO TIPO V (Kg) | 396.00 | 42.5 |
| | | AGREGADO GRUESO (Kg) | 634.00 | 68.0 |
| | | AGREGADO FINO (Kg) | 1123.00 | 120.0 |
| | | AGUA EFECTIVA | 268.00 | 29.0 |
| | | RELACION (a/c) | 0.53 | 0.68 |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla N°12 se representa las dosificaciones de los materiales de mezcla por m3 para cada diseño y método pertenecientes a la investigación referentes a la Cantera Escorpión

Tabla 17: Dosificación de los materiales de mezcla por m3 – Cantera Adriana Nicoll

| METODOS | DISEÑO | MATERIALES | PROPORCIONES POR M3 | VALORES DE DISEÑO KG/PIE3 |
|---|--------|----------------------|---------------------|---------------------------|
| ACI | 210 | CEMENTO TIPO V (Kg) | 375.00 | 42.5 |
| | | AGREGADO GRUESO (Kg) | 1030.00 | 114.0 |
| | | AGREGADO FINO (Kg) | 725.00 | 81.0 |
| | | AGUA EFECTIVA | 264.00 | 30.0 |
| | | RELACION (a/c) | 0.56 | - |
| | 280 | CEMENTO TIPO V (Kg) | 553.00 | 42.5 |
| | | AGREGADO GRUESO (Kg) | 943.00 | 105.0 |
| | | AGREGADO FINO (Kg) | 664.00 | 74.0 |
| | | AGUA EFECTIVA | 264.00 | 20.0 |
| | | RELACION (a/c) | 0.38 | - |
| FULLER | 210 | CEMENTO TIPO V (Kg) | 415.00 | 42.5 |
| | | AGREGADO GRUESO (Kg) | 788.00 | 81.0 |
| | | AGREGADO FINO (Kg) | 937.00 | 96.0 |
| | | AGUA EFECTIVA | 237.00 | 24.0 |
| | | RELACION (a/c) | 0.51 | - |
| | 280 | CEMENTO TIPO V (Kg) | 488.00 | 42.5 |
| | | AGREGADO GRUESO (Kg) | 760.00 | 66.0 |
| | | AGREGADO FINO (Kg) | 904.00 | 79.0 |
| | | AGUA EFECTIVA | 237.00 | 21.0 |
| | | RELACION (a/c) | 0.43 | - |
| MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACION DE LOS AGREGADOS | 210 | CEMENTO TIPO V (Kg) | 368.00 | 42.5 |
| | | AGREGADO GRUESO (Kg) | 691.00 | 80.0 |
| | | AGREGADO FINO (Kg) | 1074.00 | 124.0 |
| | | AGUA EFECTIVA | 267.00 | 31.0 |
| | | RELACION (a/c) | 0.57 | - |
| | 280 | CEMENTO TIPO V (Kg) | 404.00 | 42.5 |
| | | AGREGADO GRUESO (Kg) | 679.00 | 71.0 |
| | | AGREGADO FINO (Kg) | 1056.00 | 111.0 |
| | | AGUA EFECTIVA | 267.00 | 28.0 |
| | | RELACION (a/c) | 0.52 | - |

Fuente: Elaboración propia

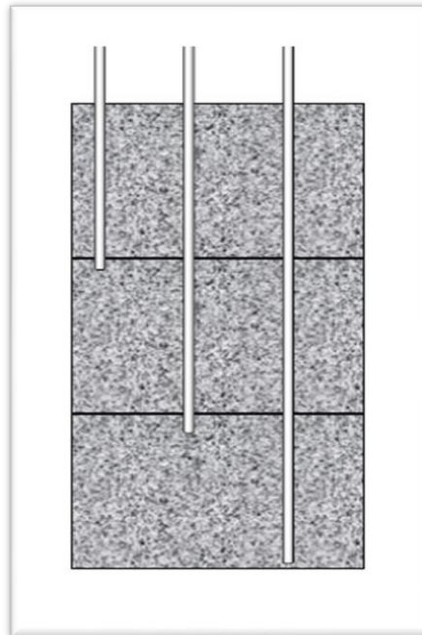
Interpretación: En la tabla N°17 se representa las dosificaciones de los materiales de mezcla por m3 para cada diseño y método pertenecientes a la investigación referentes a la Cantera Adriana Nicoll

Diseño de mezclas

Se realizó ensayo a 9 especímenes de probetas de 4x8 pulg. Por cada dosificación y cada método, haciéndose un total de 108 probetas, para la ejecución de los ensayos los moldes deben estar limpios y cubiertos con aceite mineral (desmoldante), se humedecieron las

herramientas, se llenaron y se compactaron simultáneamente en todos los moldes en tres capas iguales, se llenó en exceso la última capa, se dieron 25 golpes con la varilla lisa, se penetraron 2,5 cm (1") en la capa anterior y se dieron 10 a 15 golpes laterales con el mazo de goma.

Figura 19: Elaboración de muestra mezclas



Fuente: Control de calidad de concreto fresco DINO

Método ACI $F'_{C}=210$ Kg/cm²

Para la investigación que hemos realizado se utilizó el método ACI con un diseño de mezcla F'_{C} 210 kg/cm² utilizando agregados de las canteras ya mencionadas.

Cantera Escorpión

Figura 20: Elaboración de diseño 210 kg/cm² – Método ACI



Fuente: Elaboración propia

Cantera Adriana Nicoll

Figura20: Elaboración de diseño 210 kg/cm² – Método ACI



Fuente: Elaboración propia

Método ACI F´C=280 Kg/cm²

Para la investigación que hemos realizado se utilizó el método ACI con un diseño de mezcla F'c 280 kg/cm² utilizando agregados de las canteras ya mencionadas.

Cantera Escorpión

Figura 21: Elaboración de diseño 280 kg/cm² – Método ACI



Fuente: Elaboración propia

Cantera Adriana Nicoll

Figura 22: Elaboración de diseño 280 kg/cm² – Método ACI



Fuente: Elaboración propia

Método FULLER $F'_{C}=210 \text{ Kg/cm}^2$

Para este método se realizó los diseños de mezclas los cuales se aplicaron en nuestra investigación.

Cantera Escorpión

Figura 23: Elaboración de diseño 210 kg/cm² – Método FULLER



Fuente: Elaboración propia

Cantera Adriana Nicoll

Figura 24: Elaboración de diseño 210 kg/cm² – Método FULLER



Fuente: Elaboración propia

Método FULLER $F'_{C}=280 \text{ Kg/cm}^2$

Para este método se realizó los diseños de mezclas los cuales se aplicaron en nuestra investigación.

Cantera Escorpión

Figura 25 : Elaboración de diseño 280 kg/cm² – Método FULLER



Fuente: Elaboración propia

Cantera Adriana Nicoll

Figura 26: Elaboración de diseño 280 kg/cm² – Método FULLER



Fuente: Elaboración propia

Método MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACION DE LOS AGREGADOS F´C=210 Kg/cm²

Se ejecuto los diseños de mezclas planteados en nuestra investigación.

Cantera Escorpión

Figura 27: Elaboración de diseño 210 kg/cm² – Método MODULO DE FINEZA



Fuente: Elaboración propia

Cantera Adriana Nicoll

Figura 28: Elaboración de diseño 210 kg/cm² – Método MODULO DE FINEZA



Fuente: Elaboración propia

Método MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACION DE LOS AGREGADOS F´C=280 Kg/cm2

Se ejecutó los diseños de mezclas planteados en nuestra investigación.

Cantera Escorpión

Figura29: Elaboración de diseño 280 kg/cm2 – Método MODULO DE FINEZA



Fuente: Elaboración propia

Cantera Adriana Nicoll

Figura 30: Elaboración de diseño 280 kg/cm2 – Método MODULO DE FINEZA



Fuente: Elaboración propia

Resultados de los ensayos del concreto en estado fresco

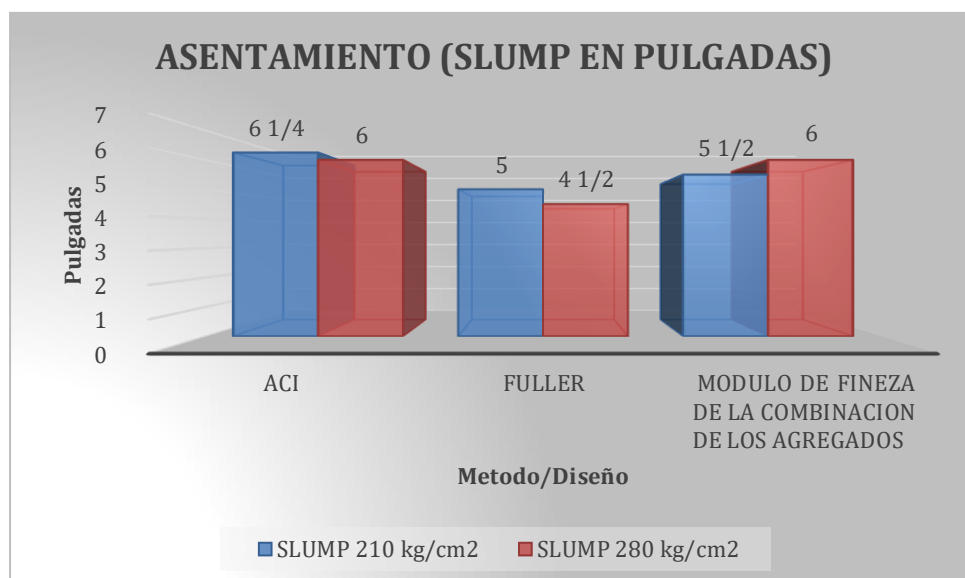
Tabla 18: Resultados del asentamiento del concreto (SLUMP) – Escorpión

RESULTADOS DEL ASENTAMIENTO DEL CONCRETO - ESCORPION

| SLUMP | | |
|---|------------------------|------------------------|
| METODO / DISEÑOS | 210 kg/cm ² | 280 kg/cm ² |
| ACI | 6 1/4 | 6 |
| FULLER | 5 | 4 1/2 |
| MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACION DE LOS AGREGADOS | 5 1/2 | 6 |

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 05: Resultados del asentamiento del concreto



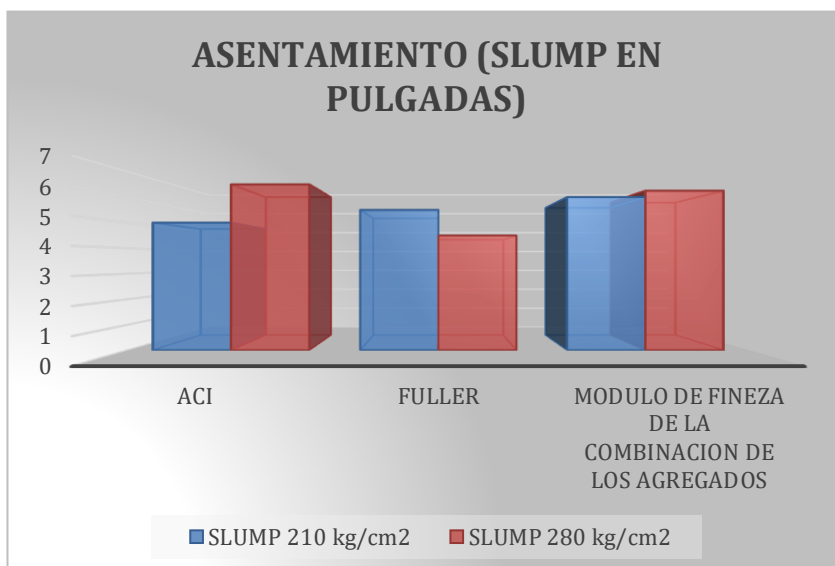
Interpretación: En la gráfica 5 se representa los resultados en pulgadas de los asentamientos (SLUMP) de los distintos diseños de mezcla y métodos que estamos analizando.

Tabla 19: Resultados del asentamiento del concreto (SLUMP) – Adriana Nicoll

| SLUMP | | |
|---|------------------------|------------------------|
| METODO / DISEÑOS | 210 kg/cm ² | 280 kg/cm ² |
| ACI | 5 | 6 1/2 |
| FULLER | 5 1/2 | 4 1/2 |
| MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACION DE LOS AGREGADOS | 6 | 6 1/4 |

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 06: Resultados del asentamiento del concreto



Interpretación: En la gráfica 06 se representa los resultados en pulgadas de los asentamientos (SLUMP) de los distintos diseños de mezcla y métodos que estamos analizando.

Ensayos de la resistencia a la compresión

De acuerdo a los ensayos de rotura de probetas realizados en el laboratorio GEOMECANICA VIAL S.R.L. para conocer las resistencias a las edades de 3,7 y 28 días de cada diseño y método se muestran en las siguientes tablas 19 Los resultados se encuentran establecidos en la norma NTP 339.034 y ASTM C39 / C39M-18.

Tabla 20: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 3 días – Cantera Escorpión

Método ACI diseño de mezcla 210 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|---|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 05/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO ACI 210 KG/cm ² - CANTERA ESCORPION | 210 | 08/10/2021 | 3 | 2 | 10.16 | 81.1 | 17741 | 8047.2 | 99.2 | 9.7 | 47.3 | 47.9 |
| 2 | 05/10 | | 210 | 08/10/2021 | 3 | 2 | 10.15 | 80.9 | 18052 | 8188.2 | 101.2 | 9.9 | 48.2 | |
| 3 | 05/10 | | 210 | 08/10/2021 | 3 | 2 | 10.16 | 81.1 | 18155 | 8235.0 | 101.5 | 10.0 | 48.4 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 3 días en el Método ACI, con una resistencia promedio de 47.9%

Tabla 21: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresion a los 7 días – Cantera Escorpion

Método ACI diseño de mezcla 210 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|---|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 4 | 05/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO ACI 210 KG/cm ² - CANTERA ESCORPION | 210 | 12/10/2021 | 7 | 2 | 10.16 | 81.1 | 29326 | 13302.0 | 164.0 | 16.1 | 78.1 | 73.4 |
| 5 | 05/10 | | 210 | 12/10/2021 | 7 | 2 | 10.15 | 80.9 | 26136 | 11855.1 | 146.5 | 14.4 | 69.8 | |
| 6 | 05/10 | | 210 | 12/10/2021 | 7 | 2 | 10.16 | 81.1 | 27192 | 12334.1 | 152.1 | 14.9 | 72.4 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 7 días en el Método ACI, con una resistencia promedio de 73.4%

Tabla 22: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días – Cantera Escorpión

Método ACI diseño de mezcla 210 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|---|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 7 | 05/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO ACI 210 KG/cm ² - CANTERA ESCORPION | 210 | 02/11/2021 | 28 | 4 | 10.15 | 80.9 | 46728 | 21195.4 | 262.0 | 25.7 | 124.8 | 123.0 |
| 8 | 05/10 | | 210 | 02/11/2021 | 28 | 4 | 10.16 | 81.1 | 45550 | 20661.1 | 254.8 | 25.0 | 121.3 | |
| 9 | 05/10 | | 210 | 02/11/2021 | 28 | 2 | 10.17 | 81.2 | 46245 | 20976.4 | 258.3 | 25.4 | 123.0 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 28 días en el Método ACI, con una resistencia promedio de 123%

Tabla 23: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 3 días – Cantera Escorpión

Método ACI diseño de mezcla 280 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|---|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 05/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO ACI 280 KG/cm ² | 280 | 08/10/2021 | 3 | 4 | 10.17 | 81.2 | 37458 | 16990.6 | 209.2 | 20.5 | 74.7 | 73.8 |
| 2 | 05/10 | | 280 | 08/10/2021 | 3 | 4 | 10.15 | 80.9 | 36425 | 16522.1 | 204.2 | 20.0 | 72.9 | |
| 3 | 05/10 | | 280 | 08/10/2021 | 3 | 5 | 10.16 | 81.1 | 37026 | 16794.7 | 207.1 | 20.3 | 74.0 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 3 días en el Método ACI, con una resistencia promedio de 73.8%

Tabla 24: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 7 días – Cantera Escorpión

Método ACI diseño de mezcla 280 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|---|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 4 | 05/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO ACI 280 KG/cm ² | 280 | 12/10/2021 | 7 | 2 | 10.16 | 81.1 | 44902 | 20367.2 | 251.1 | 24.6 | 89.7 | 90.2 |
| 5 | 05/10 | | 280 | 12/10/2021 | 7 | 2 | 10.15 | 80.9 | 45320 | 20556.8 | 254.1 | 24.9 | 90.8 | |
| 6 | 05/10 | | 280 | 12/10/2021 | 7 | 3 | 10.16 | 81.1 | 43670 | 19808.4 | 244.2 | 24.0 | 87.2 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 7 días en el Método ACI, con una resistencia promedio de 90.2%

Tabla 25: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días – Cantera Escorpión
Método ACI diseño de mezcla 280 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|---|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 7 | 05/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO ACI 280 KG/cm ² | 280 | 02/11/2021 | 28 | 3 | 10.16 | 81.1 | 58564 | 26564.2 | 327.5 | 32.1 | 117.0 | 115.7 |
| 8 | 05/10 | | 280 | 02/11/2021 | 28 | 3 | 10.15 | 80.9 | 57156 | 25925.5 | 320.5 | 31.4 | 114.5 | |
| 9 | 05/10 | | 280 | 02/11/2021 | 28 | 2 | 10.16 | 81.1 | 59400 | 26943.4 | 332.2 | 32.6 | 118.7 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 28 días en el Método ACI, con una resistencia promedio de 115.7%

Tabla 26: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 3 días – Cantera Escorpión
Método FULLER diseño de mezcla 210 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 08/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO FULLER 210 KG/cm ² - CANTERA ESCORPION | 210 | 11/10/2021 | 3 | 2 | 10.17 | 81.2 | 21604 | 9799.4 | 120.7 | 11.8 | 57.5 | 56.4 |
| 2 | 08/10 | | 210 | 11/10/2021 | 3 | 2 | 10.16 | 81.1 | 21318 | 9669.7 | 119.2 | 11.7 | 56.8 | |
| 3 | 08/10 | | 210 | 11/10/2021 | 3 | 3 | 10.16 | 81.1 | 20592 | 9340.4 | 115.2 | 11.3 | 54.8 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 3 días en el Método Fuller, con una resistencia promedio de 73.8%

Tabla 27: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 7 días – Cantera Escorpión
Método FULLER diseño de mezcla 210 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM
C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 4 | 08/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO FULLER 210 KG/cm ² - CANTERA ESCORPION | 210 | 15/10/2021 | 7 | 2 | 10.15 | 80.9 | 29552 | 13404.6 | 165.7 | 16.3 | 78.9 | 80.9 |
| 5 | 08/10 | | 210 | 15/10/2021 | 7 | 2 | 10.17 | 81.2 | 30492 | 13830.9 | 170.3 | 16.7 | 81.1 | |
| 6 | 08/10 | | 210 | 15/10/2021 | 7 | 2 | 10.16 | 81.1 | 31064 | 14090.4 | 173.7 | 17.1 | 82.7 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 7 días en el Método Fuller, con una resistencia promedio de 80.9%

Tabla 28: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días – Cantera Escorpión
Método FULLER diseño de mezcla 210 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM
C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 7 | 08/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO FULLER 210 KG/cm ² - CANTERA ESCORPION | 210 | 05/11/2021 | 28 | 5 | 10.16 | 81.1 | 42284 | 19179.7 | 236.5 | 23.2 | 112.6 | 110.1 |
| 8 | 08/10 | | 210 | 05/11/2021 | 28 | 4 | 10.16 | 81.1 | 40678 | 18451.2 | 227.5 | 22.3 | 108.3 | |
| 9 | 08/10 | | 210 | 05/11/2021 | 28 | 5 | 10.17 | 81.2 | 41155 | 18667.6 | 229.9 | 22.6 | 109.5 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 28 días en el Método Fuller, con una resistencia promedio de 110.1%

Tabla 29: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 3 días – Cantera Escorpión
 Método FULLER diseño de mezcla 280 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM
 C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 08/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO FULLER 280 KG/cm ² - CANTERA ESCORPION | 280 | 11/10/2021 | 3 | 3 | 10.17 | 81.2 | 27434 | 12443.8 | 153.2 | 15.0 | 54.7 | 52.9 |
| 2 | 08/10 | | 280 | 11/10/2021 | 3 | 3 | 10.16 | 81.1 | 25542 | 11585.6 | 142.9 | 14.0 | 51.0 | |
| 3 | 08/10 | | 280 | 11/10/2021 | 3 | 2 | 10.16 | 81.1 | 26466 | 12004.8 | 148.0 | 14.5 | 52.9 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 3 días en el Método Fuller, con una resistencia promedio de 52.9%

Tabla 30: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 7 días – Cantera Escorpión
Método FULLER diseño de mezcla 280 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM
C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 4 | 08/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO FULLER 280 KG/cm ² - CANTERA ESCORPION | 280 | 15/10/2021 | 7 | 3 | 10.16 | 81.1 | 38126 | 17293.6 | 213.2 | 20.9 | 76.2 | 75.8 |
| 5 | 08/10 | | 280 | 15/10/2021 | 7 | 2 | 10.15 | 80.9 | 37950 | 17213.8 | 212.8 | 20.9 | 76.0 | |
| 6 | 08/10 | | 280 | 15/10/2021 | 7 | 3 | 10.16 | 81.1 | 37598 | 17054.2 | 210.3 | 20.6 | 75.1 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 7 días en el Método Fuller, con una resistencia promedio de 75.8%

Tabla 31: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días – Cantera Escorpión
 Método FULLER diseño de mezcla 280 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM
 C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 7 | 08/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO FULLER 210 KG/cm ² - CANTERA ESCORPION | 280 | 05/11/2021 | 28 | 2 | 10.15 | 80.9 | 50820 | 23051.5 | 284.9 | 28.0 | 101.8 | 102.0 |
| 8 | 08/10 | | 280 | 05/11/2021 | 28 | 2 | 10.15 | 80.9 | 51106 | 23181.3 | 286.5 | 28.1 | 102.3 | |
| 9 | 08/10 | | 280 | 05/11/2021 | 28 | 3 | 10.16 | 81.1 | 51045 | 23153.6 | 285.5 | 28.0 | 102.0 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 28 días en el Método Fuller, con una resistencia promedio de 102.0%

Tabla 32: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 3 días – Cantera Escorpión
Método MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACIÓN DE LOS AGREGADOS diseño de mezcla 210 KG/cm2 ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm2) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm2) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm2) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|--------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|------------|------------|------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 18/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO MODULO DE FINEZA 210 KG/cm2 - CANTERA ESCORPION | 210 | 21/10/2021 | 3 | 2 | 10.15 | 80.9 | 24222 | 10986.9 | 135.8 | 13.3 | 64.7 | 64.6 |
| 2 | 18/10 | | 210 | 21/10/2021 | 3 | 3 | 10.17 | 81.2 | 23342 | 10587.7 | 130.4 | 12.8 | 62.1 | |
| 3 | 18/10 | | 210 | 21/10/2021 | 3 | 3 | 10.16 | 81.1 | 25146 | 11406.0 | 140.6 | 13.8 | 67.0 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 3 días en el Método Modulo de Fineza, con una resistencia promedio de 64.6%

Tabla 33: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 7 días – Cantera Escorpión
 Método MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACIÓN DE LOS AGREGADOS diseño de mezcla 210 KG/cm2 ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm2) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm2) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm2) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|--------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|------------|------------|------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 4 | 18/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO MODULO DE FINEZA 210 KG/cm2 - CANTERA ESCORPION | 210 | 25/10/2021 | 7 | 6 | 10.16 | 81.1 | 30554 | 13859.0 | 170.9 | 16.8 | 81.4 | 83.8 |
| 5 | 18/10 | | 210 | 25/10/2021 | 7 | 5 | 10.14 | 80.8 | 31144 | 14126.7 | 174.8 | 17.2 | 83.3 | |
| 6 | 18/10 | | 210 | 25/10/2021 | 7 | 5 | 10.15 | 80.9 | 32456 | 14721.8 | 182.0 | 17.9 | 86.7 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 7 días en el Método Modulo de Fineza, con una resistencia promedio de 83.8%

Tabla 34: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días – Cantera Escorpión
Método MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACIÓN DE LOS AGREGADOS diseño de mezcla 210 KG/cm2 ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm2) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm2) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm2) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|--------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|------------|------------|------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 7 | 18/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO MODULO DE FINEZA 210 KG/cm2 - CANTERA ESCORPION | 210 | 15/11/2021 | 28 | 4 | 10.15 | 80.9 | 50285 | 22808.9 | 281.9 | 27.7 | 134.3 | 137.0 |
| 8 | 18/10 | | 210 | 15/11/2021 | 28 | 3 | 10.15 | 80.9 | 51336 | 23285.6 | 287.8 | 28.2 | 137.1 | |
| 9 | 18/10 | | 210 | 15/11/2021 | 28 | 3 | 10.16 | 81.1 | 52463 | 23796.8 | 293.4 | 28.8 | 139.7 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 28 días en el Método Modulo de Fineza, con una resistencia promedio de 137.00%

Tabla 35: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 3 días – Cantera Escorpión
Método MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACIÓN DE LOS AGREGADOS diseño de mezcla 280 KG/cm2 ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm2) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm2) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm2) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|--------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|------------|------------|------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 18/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO MODULO DE FINEZA 280 KG/cm2 - CANTERA ESCORPION | 280 | 21/10/2021 | 3 | 4 | 10.14 | 80.8 | 25762 | 11685.4 | 144.6 | 14.2 | 51.7 | 52.9 |
| 2 | 18/10 | | 280 | 21/10/2021 | 3 | 4 | 10.15 | 80.9 | 26268 | 11915.0 | 147.3 | 14.5 | 52.6 | |
| 3 | 18/10 | | 280 | 21/10/2021 | 3 | 6 | 10.14 | 80.8 | 27170 | 12324.1 | 152.5 | 15.0 | 54.5 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 3 días en el Método Modulo de Fineza, con una resistencia promedio de 52.9%

Tabla 36: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 7 días – Cantera Escorpión
Método MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACIÓN DE LOS AGREGADOS diseño de mezcla 280 KG/cm2 ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm2) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm2) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm2) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|--------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|------------|------------|------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 4 | 18/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO FULLER 280 KG/cm2 - CANTERA ESCORPION | 280 | 25/10/2021 | 7 | 3 | 10.16 | 81.1 | 38587 | 17502.8 | 215.8 | 21.2 | 77.1 | 76.6 |
| 5 | 18/10 | | 280 | 25/10/2021 | 7 | 3 | 10.15 | 80.9 | 38965 | 17674.2 | 218.5 | 21.4 | 78.0 | |
| 6 | 18/10 | | 280 | 25/10/2021 | 7 | 2 | 10.16 | 81.1 | 37469 | 16995.6 | 209.6 | 20.6 | 74.8 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 7 días en el Método Modulo de Fineza, con una resistencia promedio de 76.6%

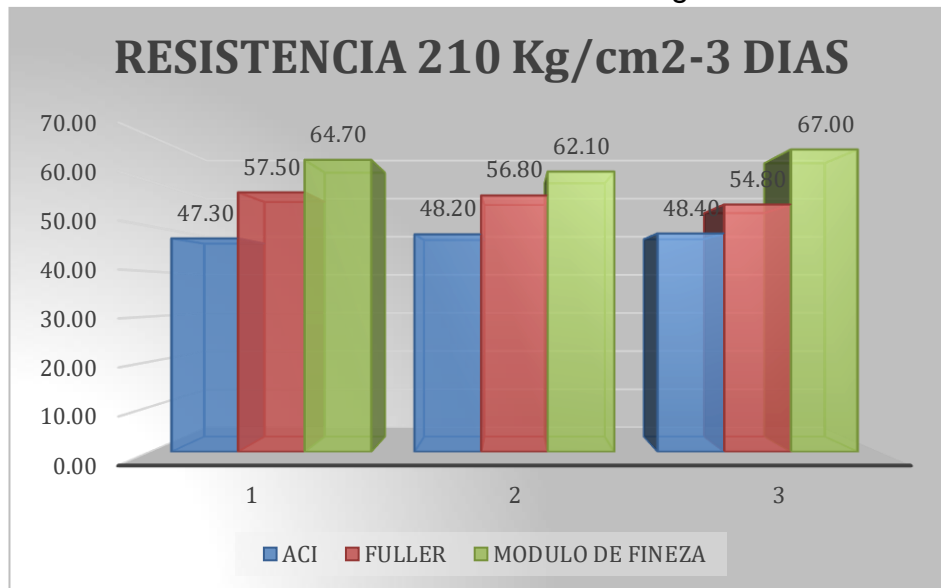
Tabla 37: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días – Cantera Escorpión
Método MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACIÓN DE LOS AGREGADOS diseño de mezcla 280 KG/cm2 ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm2) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm2) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm2) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|--------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|------------|------------|------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 7 | 18/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO MODULO DE FINEZA 280 KG/cm2 - CANTERA ESCORPION | 280 | 15/11/2021 | 28 | 5 | 10.16 | 81.1 | 58995 | 26759.7 | 330.0 | 32.4 | 117.8 | 117.0 |
| 8 | 18/10 | | 280 | 15/11/2021 | 28 | 5 | 10.16 | 81.1 | 57925 | 26274.3 | 324.0 | 31.8 | 115.7 | |
| 9 | 18/10 | | 280 | 15/11/2021 | 28 | 2 | 10.15 | 80.9 | 58698 | 26624.9 | 329.1 | 32.3 | 117.5 | |

Fuente: Elaboración propia

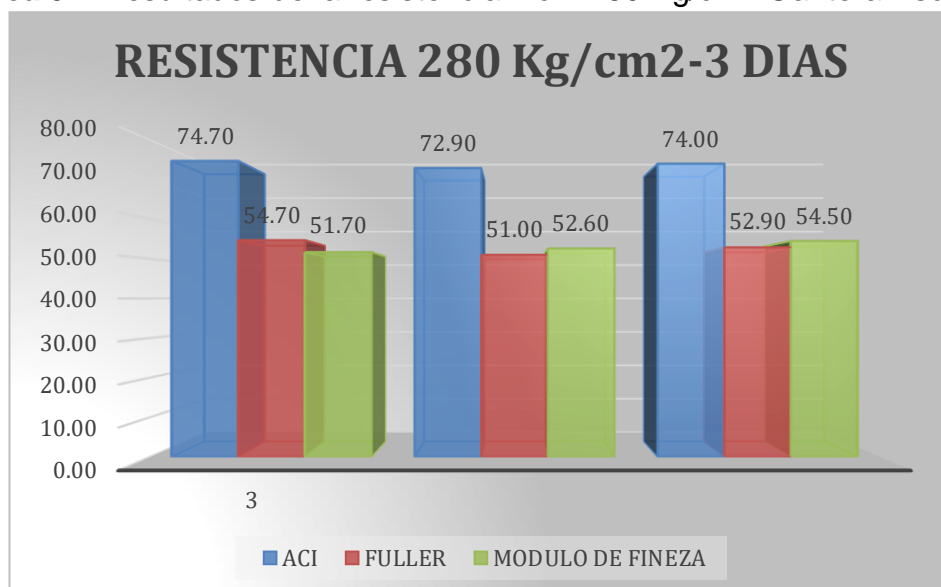
Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 28 días en el Método Modulo de Fineza, con una resistencia promedio de 117.00%

Grafica 06: Resultados de la resistencia $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ Cantera Escorpión



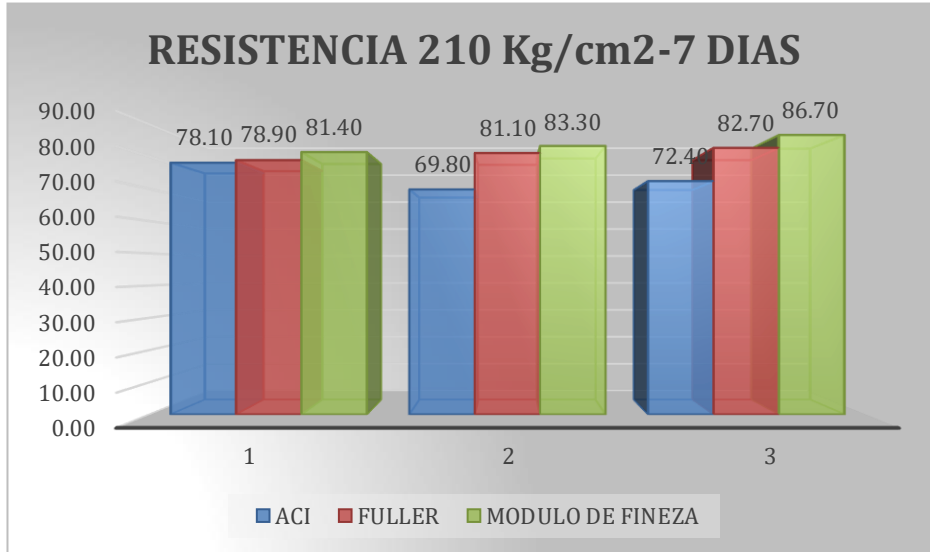
Interpretación: Se observa en la gráfica que la mejor resistencia en el concreto de $f'c 210 \text{ kg/cm}^2$ obtenida a 3 días, con la C. Escorpión es la del método de Modulo de Fineza

Grafica 07: Resultados de la resistencia $F'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$ Cantera Escorpión



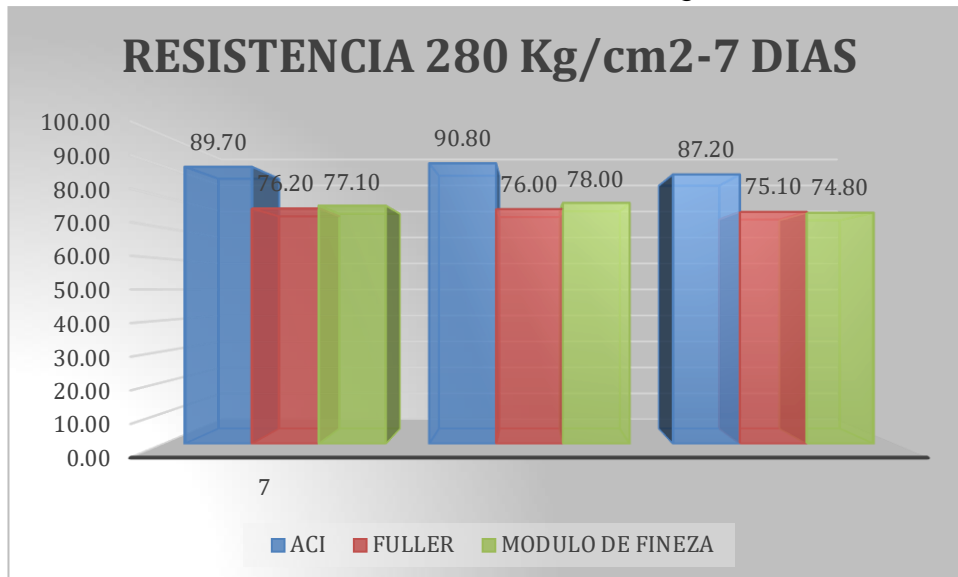
Interpretación: Se observa en la gráfica que la mejor resistencia en el concreto de $f'c 280 \text{ kg/cm}^2$ obtenida a 3 días, con la C. Escorpión es la del método del ACI

Grafica 08: Resultados de la resistencia $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ Cantera Escorpión



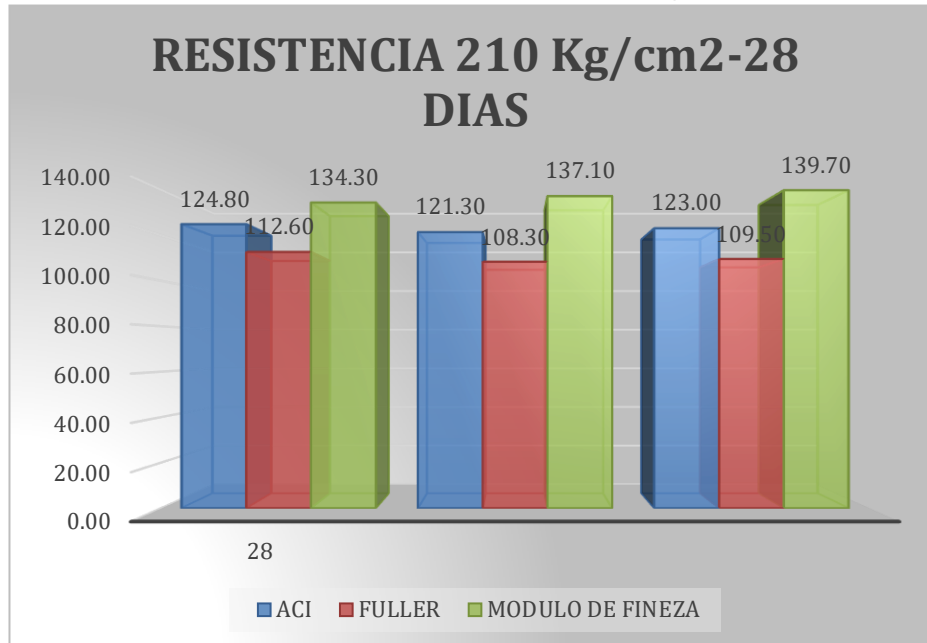
Interpretación: Se observa en la gráfica que la mejor resistencia en el concreto de $f'c 210 \text{ kg/cm}^2$ obtenida a 7 días, con la C. Escorpión es la del método de Modulo de Fineza

Grafica 09: Resultados de la resistencia $F'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$ Cantera Escorpión



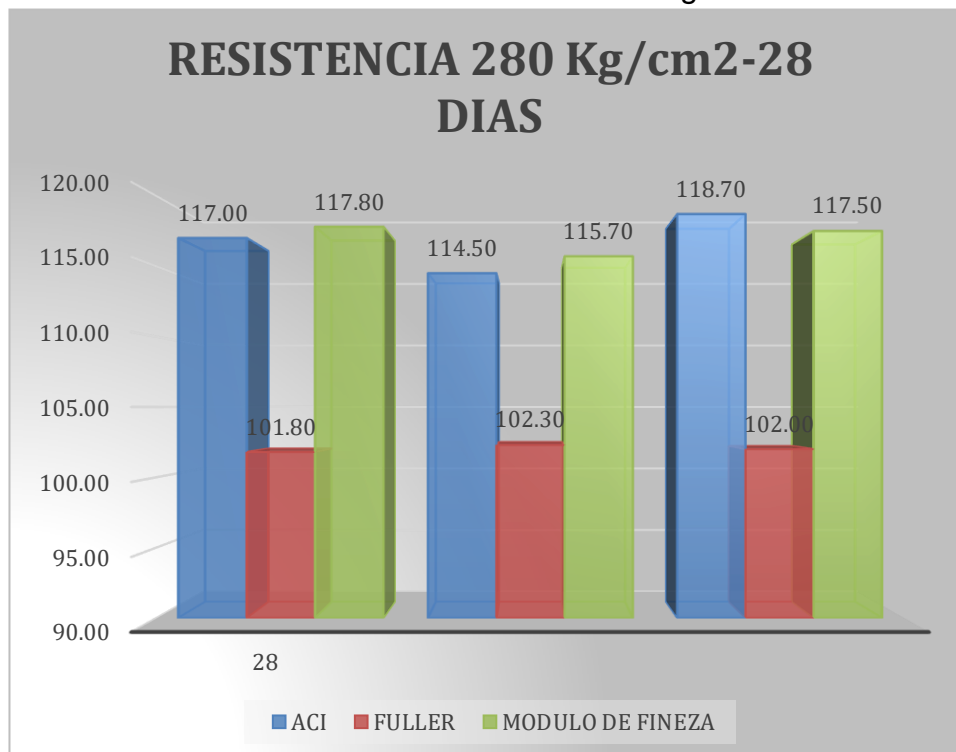
Interpretación: Se observa en la gráfica que la mejor resistencia en el concreto de $f'c 280 \text{ kg/cm}^2$ obtenida a 7 días, con la C. Escorpión es la del método del ACI

Grafica 10: Resultados de la resistencia $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ Cantera Escorpión



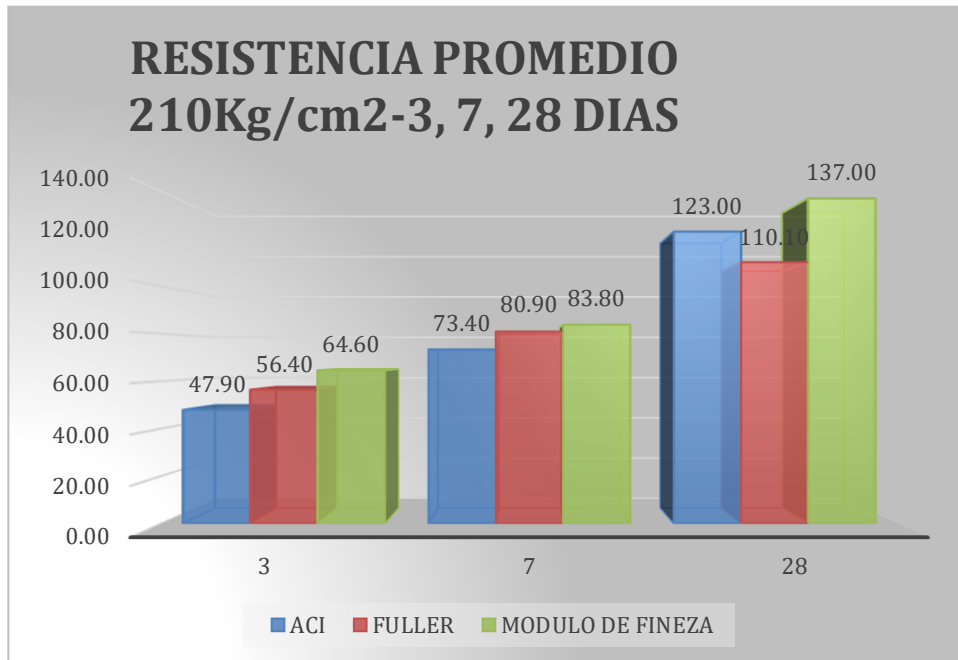
Interpretación: Se observa en la gráfica que la mejor resistencia en el concreto de $f'c 210 \text{ kg/cm}^2$ obtenida a 28 días, con la Cantera Escorpión es la del método Modulo de Fineza

Grafica 11: Resultados de la resistencia $F'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$ Cantera Escorpión



Interpretación: Se observa en la gráfica que la mejor resistencia en el concreto de $f'c 280 \text{ kg/cm}^2$ obtenida a 28 días, con la Cantera Escorpión es la del método Modulo de Fineza

Grafica 12: Resultados de la resistencia promedio $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ Cantera Escorpión



Interpretación: Se puede observar que la mejor resistencia promedio del concreto f'c 210 kg/cm² en los ensayos de compresión de probetas a 3, 7 y 28 días con la Cantera Escorpión, es la del método de Modulo de Fineza

Grafica 13: Resultados de la resistencia promedio F'c = 280 Kg/cm² Cantera Escorpión



Interpretación: Se puede observar que la mejor resistencia promedio del concreto f'c 280 kg/cm² en los ensayos de compresión de probetas a 3 días y a 7 días con la Cantera Escorpión, es la del método del ACI mientras que la resistencia a los 28 días es el método del Modulo de Fineza

Tabla 38: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 3 días – Cantera Adriana Nicoll

Método ACI diseño de mezcla 210 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 06/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO ACI 210 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA NICOLL | 210 | 09/10/2021 | 3 | 3 | 10.14 | 80.8 | 15446 | 7006.2 | 86.7 | 8.5 | 41.3 | 43.5 |
| 2 | 06/10 | | 210 | 09/10/2021 | 3 | 3 | 10.14 | 80.8 | 16985 | 7704.3 | 95.3 | 9.4 | 45.4 | |
| 3 | 06/10 | | 210 | 09/10/2021 | 3 | 4 | 10.15 | 80.9 | 16432 | 7453.4 | 92.1 | 9.0 | 43.9 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 3 días en el Método ACI, con una resistencia promedio de 43.5%

Tabla 39: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 7 días – Cantera Adriana Nicoll

Método ACI diseño de mezcla 210 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 4 | 06/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO ACI 210 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA NICOLL | 210 | 13/10/2021 | 7 | 4 | 10.15 | 80.9 | 26554 | 12044.7 | 148.9 | 14.6 | 70.9 | 71.2 |
| 5 | 06/10 | | 210 | 13/10/2021 | 7 | 2 | 10.16 | 81.1 | 26998 | 12246.1 | 151.0 | 14.8 | 71.9 | |
| 6 | 06/10 | | 210 | 13/10/2021 | 7 | 4 | 10.14 | 80.8 | 26475 | 12008.8 | 148.6 | 14.6 | 70.8 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 7 días en el Método ACI, con una resistencia promedio de 71.2%

Tabla 40: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días – Cantera Adriana Nicoll

Método ACI diseño de mezcla 210 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 7 | 06/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO ACI 210 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA NICOLL | 210 | 03/11/2021 | 28 | 2 | 10.16 | 81.1 | 43456 | 19711.3 | 243.0 | 23.9 | 115.7 | 115.1 |
| 8 | 06/10 | | 210 | 03/11/2021 | 28 | 2 | 10.15 | 80.9 | 42957 | 19485.0 | 240.9 | 23.6 | 114.7 | |
| 9 | 06/10 | | 210 | 03/11/2021 | 28 | 3 | 10.17 | 81.2 | 43226 | 19607.0 | 241.5 | 23.7 | 115.0 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 28 días en el Método ACI, con una resistencia promedio de 115.1%

Tabla 41: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 7 días – Cantera Adriana Nicoll

Método ACI diseño de mezcla 280 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 06/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO ACI 280 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA NICOLL | 280 | 09/10/2021 | 3 | 5 | 10.14 | 80.8 | 35954 | 16308.4 | 201.8 | 19.8 | 72.1 | 71.5 |
| 2 | 06/10 | | 280 | 09/10/2021 | 3 | 6 | 10.15 | 80.9 | 35459 | 16083.9 | 198.8 | 19.5 | 71.0 | |
| 3 | 06/10 | | 280 | 09/10/2021 | 3 | 6 | 10.15 | 80.9 | 35699 | 16192.8 | 200.2 | 19.6 | 71.5 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 3 días en el Método ACI, con una resistencia promedio de 71.5%

Tabla 42: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 7 días – Cantera Adriana Nicoll

Método ACI diseño de mezcla 280 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 4 | 06/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO ACI 280 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA NICOLL | 280 | 13/10/2021 | 7 | 4 | 10.14 | 80.8 | 40226 | 18246.2 | 225.8 | 22.2 | 80.6 | 81.4 |
| 5 | 06/10 | | 280 | 13/10/2021 | 7 | 4 | 10.15 | 80.9 | 41025 | 18608.6 | 230.0 | 22.6 | 82.1 | |
| 6 | 06/10 | | 280 | 13/10/2021 | 7 | 2 | 10.15 | 80.9 | 40698 | 18460.3 | 228.2 | 22.4 | 81.5 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 7 días en el Método ACI, con una resistencia promedio de 81.4%

Tabla 43: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días – Cantera Adriana Nicoll

Método ACI diseño de mezcla 280 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 7 | 06/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO ACI 280 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA NICOLL | 280 | 03/11/2021 | 28 | 6 | 10.16 | 81.1 | 52265 | 23707.0 | 292.3 | 28.7 | 104.4 | 105.1 |
| 8 | 06/10 | | 280 | 03/11/2021 | 28 | 6 | 10.17 | 81.2 | 53047 | 24061.7 | 296.3 | 29.1 | 105.8 | |
| 9 | 06/10 | | 280 | 03/11/2021 | 28 | 5 | 10.17 | 81.2 | 53264 | 24160.1 | 297.5 | 29.2 | 106.3 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 28 días en el Método ACI, con una resistencia promedio de 105.1%

Tabla 44: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 3 días – Cantera Adriana Nicoll
Método FULLER diseño de mezcla 210 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM
C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 09/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO FULLER 210 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA | 210 | 12/10/2021 | 3 | 4 | 10.14 | 80.8 | 19565 | 8874.5 | 109.8 | 10.8 | 52.3 | 51.4 |
| 2 | 09/10 | | 210 | 12/10/2021 | 3 | 3 | 10.15 | 80.9 | 19045 | 8638.7 | 106.8 | 10.5 | 50.8 | |
| 3 | 09/10 | | 210 | 12/10/2021 | 3 | 3 | 10.15 | 80.9 | 19122 | 8673.6 | 107.2 | 10.5 | 51.1 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 3 días en el Método Fuller, con una resistencia promedio de 51.4%

Tabla 45: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 7 días – Cantera Adriana Nicoll
 Método FULLER diseño de mezcla 210 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM
 C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 4 | 09/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO FULLER 210 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA | 210 | 16/10/2021 | 7 | 5 | 10.16 | 81.1 | 27445 | 12448.8 | 153.5 | 15.1 | 73.1 | 74.3 |
| 5 | 09/10 | | 210 | 16/10/2021 | 7 | 5 | 10.14 | 80.8 | 27896 | 12653.4 | 156.6 | 15.4 | 74.6 | |
| 6 | 09/10 | | 210 | 16/10/2021 | 7 | 2 | 10.15 | 80.9 | 28214 | 12797.6 | 158.2 | 15.5 | 75.3 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 7 días en el Método Fuller, con una resistencia promedio de 74.3%

Tabla 46: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días – Cantera Adriana Nicoll
Método FULLER diseño de mezcla 210 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM
C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 7 | 09/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO FULLER 210 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA | 210 | 06/11/2021 | 28 | 3 | 10.15 | 80.9 | 38024 | 17247.4 | 213.2 | 20.9 | 101.5 | 102.9 |
| 8 | 09/10 | | 210 | 06/11/2021 | 28 | 3 | 10.14 | 80.8 | 38451 | 17441.1 | 215.9 | 21.2 | 102.8 | |
| 9 | 09/10 | | 210 | 06/11/2021 | 28 | 2 | 10.14 | 80.8 | 39045 | 17710.5 | 219.2 | 21.5 | 104.4 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 28 días en el Método Fuller, con una resistencia promedio de 102.9%

Tabla 47: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 3 días – Cantera Adriana Nicoll
 Método FULLER diseño de mezcla 280 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM
 C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|---|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 09/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO FULLER 280 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA NICOLL | 280 | 12/10/2021 | 3 | 2 | 10.15 | 80.9 | 25845 | 11723.1 | 144.9 | 14.2 | 51.8 | 51.6 |
| 2 | 09/10 | | 280 | 12/10/2021 | 3 | 2 | 10.14 | 80.8 | 25462 | 11549.4 | 142.9 | 14.0 | 51.0 | |
| 3 | 09/10 | | 280 | 12/10/2021 | 3 | 3 | 10.15 | 80.9 | 25996 | 11791.6 | 145.8 | 14.3 | 52.1 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 3 días en el Método Fuller, con una resistencia promedio de 51.6%

Tabla 48: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 7 días – Cantera Adriana Nicoll
 Método FULLER diseño de mezcla 280 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM
 C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|---|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 4 | 09/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO FULLER 280 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA NICOLL | 280 | 16/10/2021 | 7 | 4 | 10.14 | 80.8 | 35045 | 15896.1 | 196.7 | 19.3 | 70.3 | 70.9 |
| 5 | 09/10 | | 280 | 16/10/2021 | 7 | 4 | 10.14 | 80.8 | 35233 | 15981.4 | 197.8 | 19.4 | 70.6 | |
| 6 | 09/10 | | 280 | 16/10/2021 | 7 | 2 | 10.16 | 81.1 | 35985 | 16322.5 | 201.3 | 19.8 | 71.9 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 7 días en el Método Fuller, con una resistencia promedio de 70.9%

Tabla 49: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días – Cantera Adriana Nicoll
Método FULLER diseño de mezcla 280 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM
C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|---|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 7 | 09/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO FULLER 280 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA NICOLL | 280 | 06/11/2021 | 28 | 6 | 10.16 | 81.1 | 50555 | 22931.3 | 282.8 | 27.7 | 101.0 | 101.0 |
| 8 | 09/10 | | 280 | 06/11/2021 | 28 | 6 | 10.16 | 81.1 | 50987 | 23127.3 | 285.2 | 28.0 | 101.8 | |
| 9 | 09/10 | | 280 | 06/11/2021 | 28 | 5 | 10.15 | 80.9 | 49996 | 22677.8 | 280.3 | 27.5 | 100.1 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 28 días en el Método Fuller, con una resistencia promedio de 101.0%

Tabla 50: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 3 días – Cantera Adriana Nicoll
Método MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACIÓN DE LOS AGREGADOS diseño de mezcla 210 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|---|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 19/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO MODULO DE FINEZA 210 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA NICOLL | 210 | 22/10/2021 | 3 | 4 | 10.14 | 80.8 | 21144 | 9590.7 | 118.7 | 11.6 | 56.5 | 55.4 |
| 2 | 19/10 | | 210 | 22/10/2021 | 3 | 4 | 10.15 | 80.9 | 21045 | 9545.8 | 118.0 | 11.6 | 56.2 | |
| 3 | 19/10 | | 210 | 22/10/2021 | 3 | 2 | 10.15 | 80.9 | 20053 | 9095.9 | 112.4 | 11.0 | 53.5 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 3 días en el Método Modulo de Fineza, con una resistencia promedio de 55.4%

Tabla 51: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 7 días – Cantera Adriana Nicoll
Método MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACIÓN DE LOS AGREGADOS diseño de mezcla 210 KG/cm2 ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm2) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm2) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm2) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|---|--------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|------------|------------|------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 4 | 19/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO MODULO DE FINEZA 210 KG/cm2 - CANTERA ADRIANA NICOLL | 210 | 26/10/2021 | 7 | 2 | 10.15 | 80.9 | 26745 | 12131.3 | 150.0 | 14.7 | 71.4 | 72.2 |
| 5 | 19/10 | | 210 | 26/10/2021 | 7 | 2 | 10.14 | 80.8 | 27455 | 12453.4 | 154.1 | 15.1 | 73.4 | |
| 6 | 19/10 | | 210 | 26/10/2021 | 7 | 3 | 10.15 | 80.9 | 26894 | 12198.9 | 150.8 | 14.8 | 71.8 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 7 días en el Método Modulo de Fineza, con una resistencia promedio de 72.2%

Tabla 52: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días – Cantera Adriana Nicoll
Método MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACIÓN DE LOS AGREGADOS diseño de mezcla 210 KG/cm2 ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm2) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm2) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm2) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|---|--------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|------------|------------|------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 7 | 19/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO MODULO DE FINEZA 210 KG/cm2 - CANTERA ADRIANA NICOLL | 210 | 16/11/2021 | 28 | 3 | 10.14 | 80.8 | 47556 | 21571.0 | 267.0 | 26.2 | 127.1 | 125.5 |
| 8 | 19/10 | | 210 | 16/11/2021 | 28 | 3 | 10.15 | 80.9 | 46331 | 21015.4 | 259.8 | 25.5 | 123.7 | |
| 9 | 19/10 | | 210 | 16/11/2021 | 28 | 4 | 10.15 | 80.9 | 47014 | 21325.2 | 263.6 | 25.9 | 125.5 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 28 días en el Método Modulo de Fineza, con una resistencia promedio de 125.5%

Tabla 53: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 3 días – Cantera Adriana Nicoll
Método MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACIÓN DE LOS AGREGADOS diseño de mezcla 280 KG/cm2 ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm2) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm2) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm2) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|---|--------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|------------|------------|------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 19/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO MODULO DE FINEZA 280 KG/cm2 - CANTERA ADRIANA NICOLL | 280 | 22/10/2021 | 3 | 5 | 10.15 | 80.9 | 25226 | 11442.3 | 141.4 | 13.9 | 50.5 | 50.6 |
| 2 | 19/10 | | 280 | 22/10/2021 | 3 | 5 | 10.16 | 81.1 | 25546 | 11587.5 | 142.9 | 14.0 | 51.0 | |
| 3 | 19/10 | | 280 | 22/10/2021 | 3 | 6 | 10.16 | 81.1 | 25114 | 11391.5 | 140.5 | 13.8 | 50.2 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 3 días en el Método Modulo de Fineza, con una resistencia promedio de 50.6%

Tabla 54: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 7 días – Cantera Adriana Nicoll
Método MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACIÓN DE LOS AGREGADOS diseño de mezcla 280 KG/cm² ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|---|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 4 | 19/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO FULLER 280 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA NICOLL | 280 | 26/10/2021 | 7 | 2 | 10.16 | 81.1 | 35565 | 16132.0 | 198.9 | 19.5 | 71.0 | 72.0 |
| 5 | 19/10 | | 280 | 26/10/2021 | 7 | 2 | 10.15 | 80.9 | 36045 | 16349.7 | 202.1 | 19.8 | 72.2 | |
| 6 | 19/10 | | 280 | 26/10/2021 | 7 | 3 | 10.16 | 81.1 | 36443 | 16530.3 | 203.8 | 20.0 | 72.8 | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 7 días en el Método Modulo de Fineza, con una resistencia promedio de 72.0%

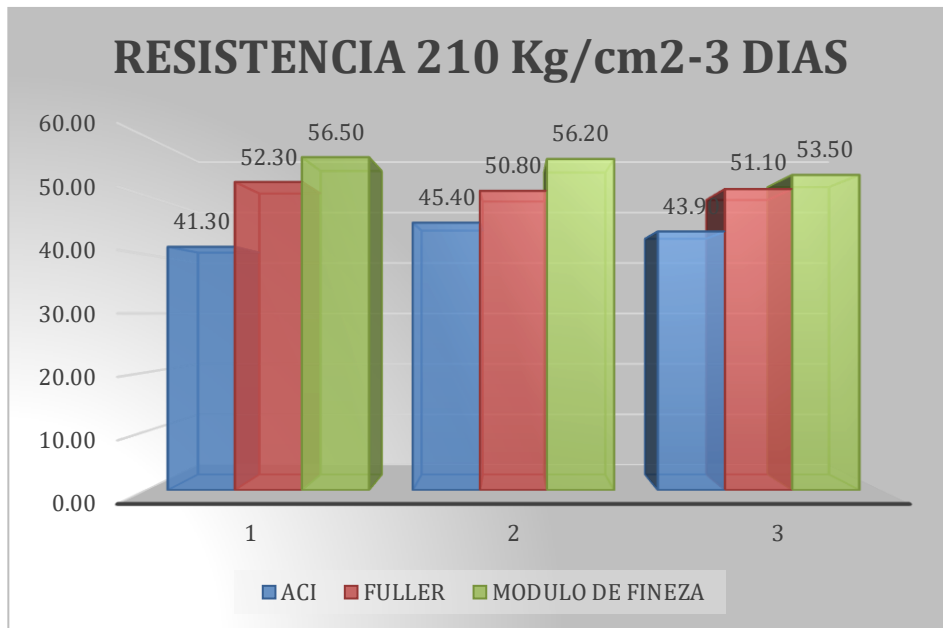
Tabla 55: Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días – Cantera Adriana Nicoll
Método MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACIÓN DE LOS AGREGADOS diseño de mezcla 280 KG/cm2 ensayo resistencia a la compresión de muestras de concreto cilíndrico de 4*8” ASTM C39 / C39M-18.

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm2) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm2) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm2) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|---|--------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|------------|------------|------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 7 | 15/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO MODULO DE FINEZA 280 KG/cm2 - CANTERA ADRIANA NICOLL | 280 | 12/11/2021 | 28 | 4 | 10.16 | 81.1 | 55442 | 25148.0 | 310.1 | 30.4 | 110.7 | 110.4 |
| 8 | 15/10 | | 280 | 12/11/2021 | 28 | 4 | 10.14 | 80.8 | 55120 | 25002.0 | 309.4 | 30.4 | 110.5 | |
| 9 | 15/10 | | 280 | 12/11/2021 | 28 | 2 | 10.16 | 81.1 | 54993 | 24944.4 | 307.6 | 30.2 | 109.8 | |

Fuente: Elaboración propia

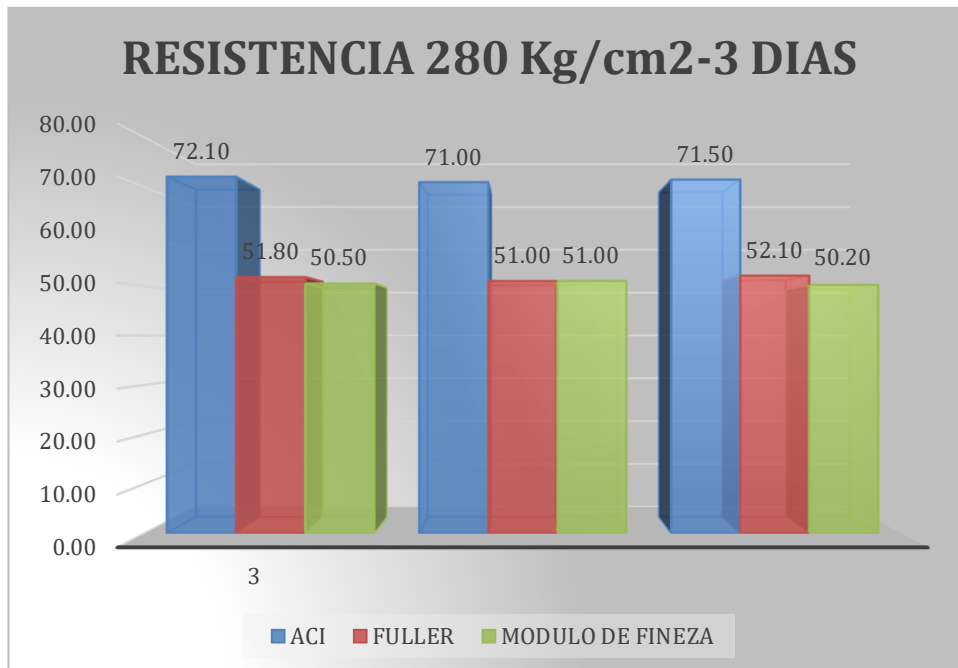
Interpretación: Se observan las resistencias obtenidas a una edad de 28 días en el Método Modulo de Fineza, con una resistencia promedio de 110.4%

Grafica 14: Resultados de la resistencia $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ Cantera Adriana Nicoll



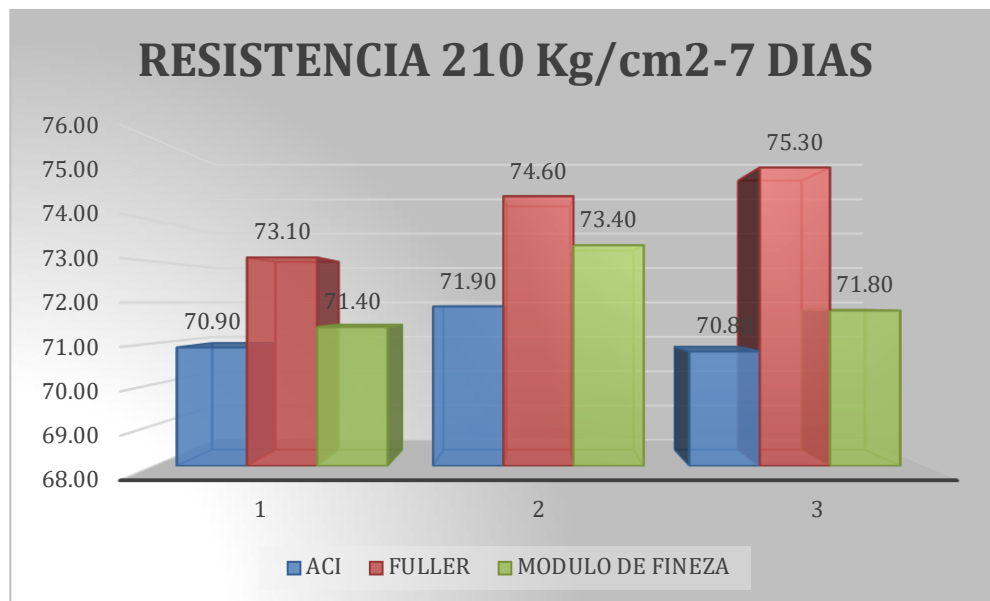
Interpretación: Se observa en la gráfica que la mejor resistencia en el concreto de $f'c 210 \text{ kg/cm}^2$ obtenida a 3 días, con la C. Adriana Nicoll es la del método de Modulo de Fineza

Grafica 15: Resultados de la resistencia $F'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$ Cantera Adriana Nicoll



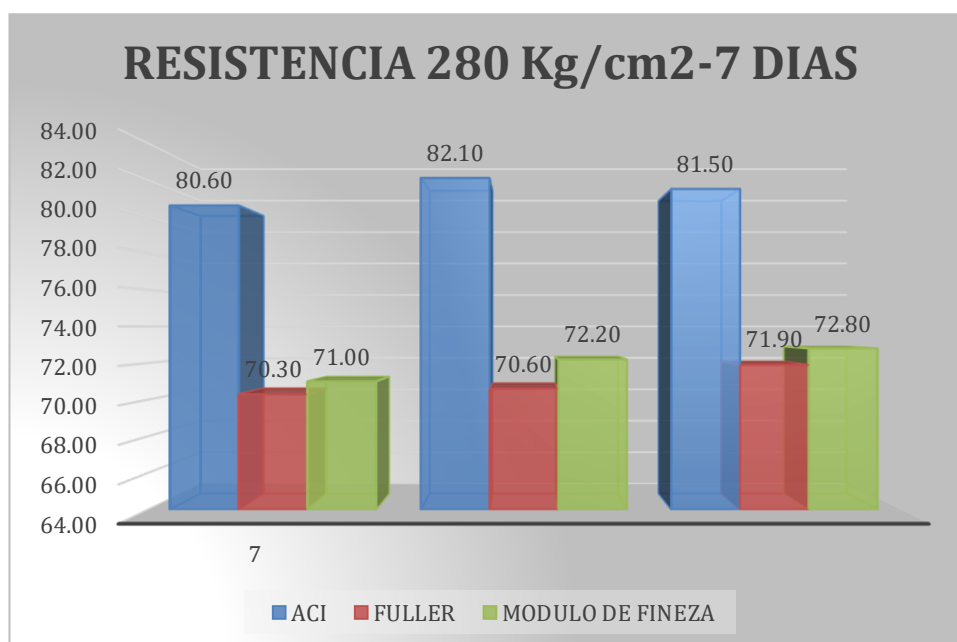
Interpretación: Se observa en la gráfica que la mejor resistencia en el concreto de $f'c 280 \text{ kg/cm}^2$ obtenida a 3 días, con la C. Adriana Nicoll es la del método del ACI

Grafica 16: Resultados de la resistencia $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ Cantera Adriana Nicoll



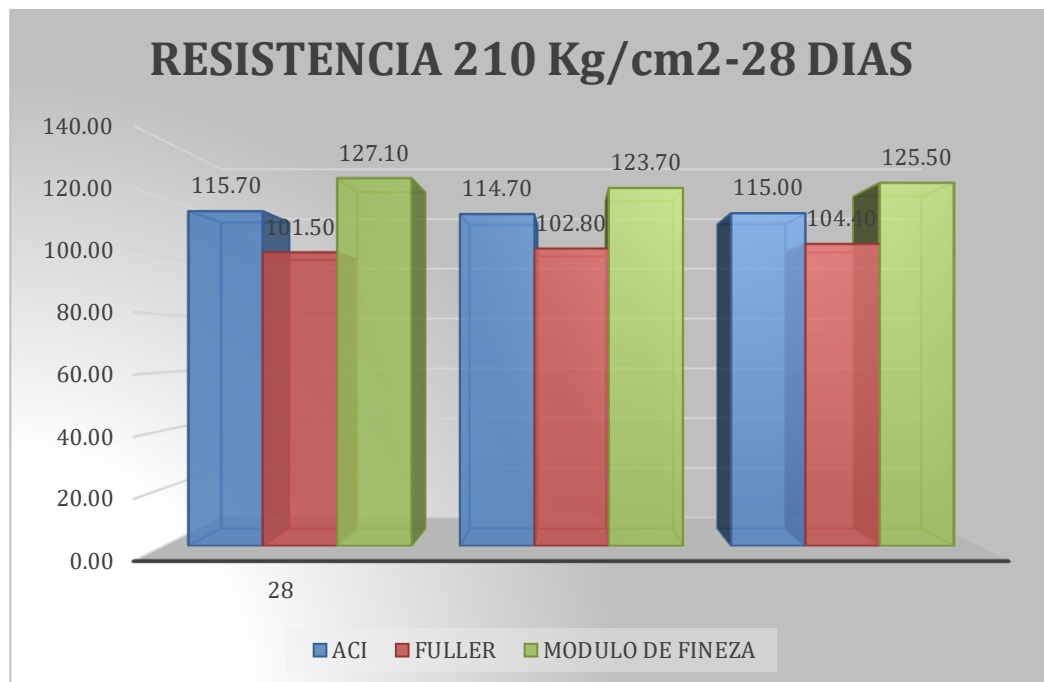
Interpretación: Se observa en la gráfica que la mejor resistencia en el concreto de $f'c 210 \text{ kg/cm}^2$ obtenida a 7 días, con la C. Adriana Nicoll es la del método de Modulo de Fineza

Grafica 17: Resultados de la resistencia $F'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$ Cantera Adriana Nicoll



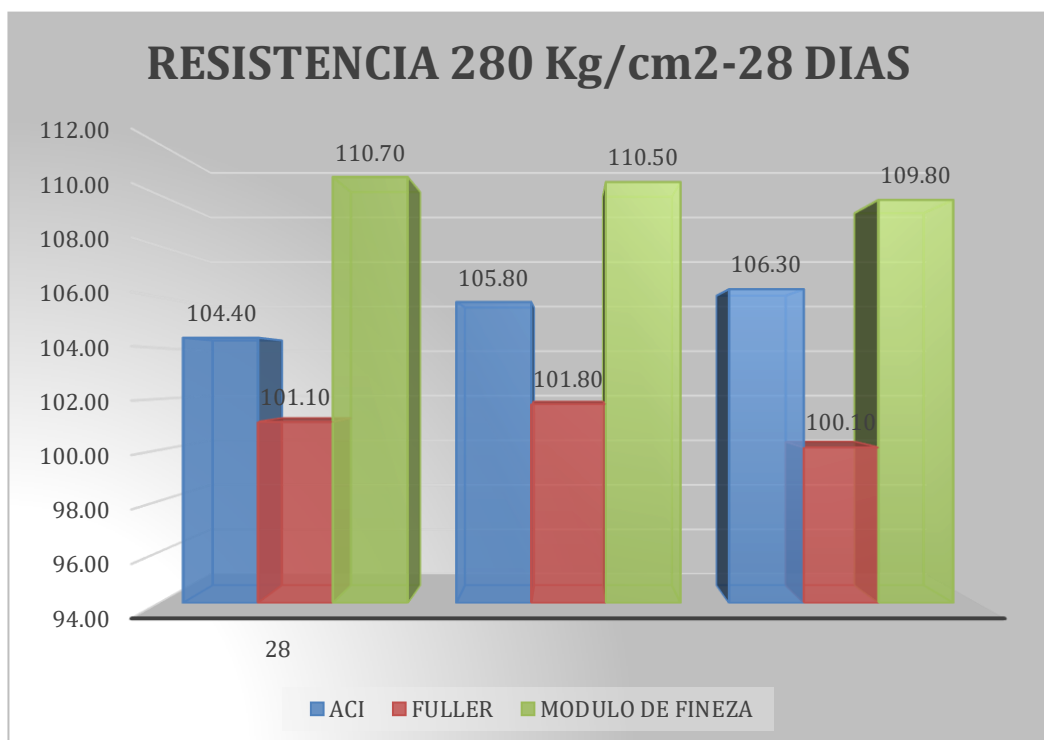
Interpretación: Se observa en la gráfica que la mejor resistencia en el concreto de $f'c 280 \text{ kg/cm}^2$ obtenida a 7 días, con la C. Adriana Nicoll es la del método del ACI

Grafica 18: Resultados de la resistencia $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ Cantera Adriana Nicoll



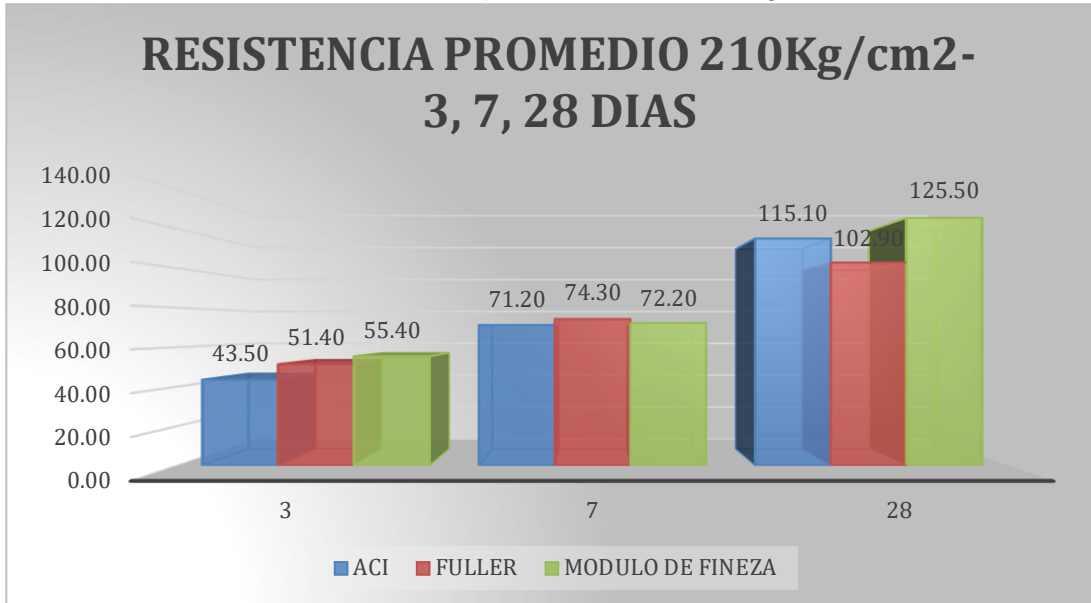
Interpretación: Se observa en la gráfica que la mejor resistencia en el concreto de $f'c 210 \text{ kg/cm}^2$ obtenida a 28 días, con la C. Adriana Nicoll es la del método del Módulo de Fineza

Grafica 19: Resultados de la resistencia $F'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$ Cantera Adriana Nicoll



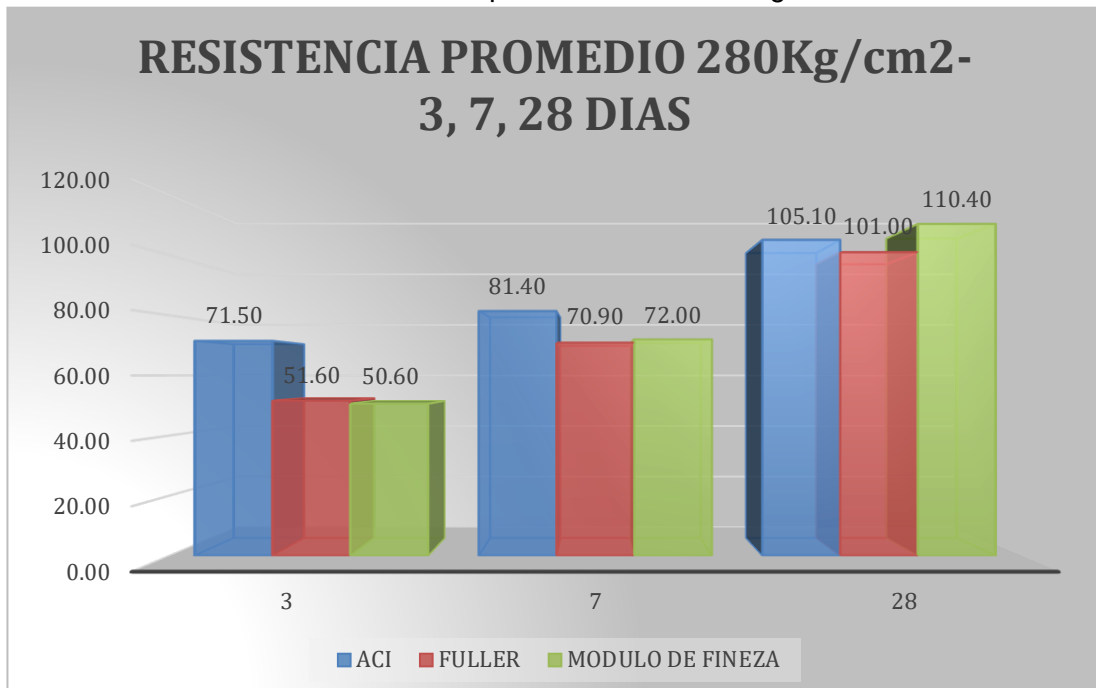
Interpretación: Se observa en la gráfica que la mejor resistencia en el concreto de $f'c 280 \text{ kg/cm}^2$ obtenida a 28 días, con la C. Adriana Nicoll es la del método del Módulo de Fineza

Grafica 20: Resultados de la resistencia promedio $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ Cantera Adriana Nicoll



Interpretación: Se puede observar que la mejor resistencia promedio del concreto $f'c$ 210 kg/cm² en los ensayos de compresión de probetas a 3 días es el método de Modulo de Fineza, a 7 días es la del método FULLER mientras que a los 28 días es el método Modulo de Fineza con la Cantera Adriana Nicoll.

Grafica 21: Resultados de la resistencia promedio $F'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$ Cantera Adriana Nicoll



Interpretación: Se puede observar que la mejor resistencia promedio del concreto $f'c$ 280 kg/cm² en los ensayos de compresión de probetas a 3 días es el método de ACI, a 7 días es la del método ACI y a 28 días es el Módulo de Fineza con la Cantera Adriana Nicoll.

Contrastación de la hipótesis

Existe comparación para obtener el mejor método en la elaboración del diseño de mezcla f'c 210 y 280 kg/cm² empleando los métodos ACI, FULLER y Módulo de Fineza.

H0: No existe comparación para obtener el mejor método en la elaboración del diseño de mezcla f'c 210 y 280 kg/cm² empleando los métodos ACI, FULLER y Módulo de Fineza.

Ha: Existe comparación para obtener el mejor método en la elaboración del diseño de mezcla f'c 210 y 280 kg/cm² empleando los métodos ACI, FULLER y Módulo de Fineza.

Tabla 15 PRUEBAS DE CHI-CUADRADO

| Pruebas de chi-cuadrado | | | |
|--------------------------------|---------------------|----|--------------------------------------|
| | Valor | gl | Significación asintótica (bilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 18,120 ^a | 2 | ,000 |
| Razón de verosimilitud | 17,234 | 2 | ,000 |
| Asociación lineal por lineal | 12,644 | 1 | ,000 |
| N de casos válidos | 28 | | |

Fuente: Programa SPSS25

Interpretación:

En base al planteamiento estadístico, se acepta la hipótesis alterna Ha; lo cual, la comparación para obtener el mejor método en la elaboración del diseño de mezcla f'c 210 y 280 kg/cm² empleando los métodos ACI, FULLER y Módulo de Fineza y se rechaza la hipótesis nula H0 porque el Chi-cuadrado de Pearson es menor a 0.05 y es del método Modulo de Fineza de la Combinación de los agregados, y la mejor resistencia obtenida a los 7 días fue el método Modulo de Fineza de la Combinación de los agregados.

Existe el mejor método de diseño de mezclas que nos permita tener mejor resistencia a la compresión en el concreto a los 28 días.

H0: No existe el mejor método de diseño de mezclas que nos permita tener mejor resistencia a la compresión en el concreto a los 28 días.

Ha: Existe el mejor método de diseño de mezclas que nos permita tener mejor resistencia a la compresión en el concreto a los 28 días.

TABLA 16 PRUEBAS DE CHI-CUADRADO

| Pruebas de chi-cuadrado | | | |
|--------------------------------|-------------------------|----|--|
| | Valor | gl | Significaci ón asintótica (bilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 16,12 1 ^a | 2 | ,000 |
| Razón de verosimilitud | 15,01 1 | 2 | ,000 |
| Asociación lineal por lineal | 13,29 9 | 1 | ,000 |
| N de casos válidos | 28 | | |

Fuente: Programa SPSS25

Interpretación:

En base al planteamiento estadístico, se acepta la hipótesis alterna Ha; lo cual, existe el mejor método de diseño de mezclas que nos permita tener mejor resistencia a la compresión en el concreto a los 28 días, y se acepta la hipótesis nula H0 porque el Chi-cuadrado de Pearson es menor a 0.05.

Existe comparación de estos 3 métodos nos permite ahorrar en la parte económica y optimizar materiales.

H0: No existe comparación de estos 3 métodos nos permite ahorrar en la parte económica y optimizar materiales.

Ha: Existe comparación de estos 3 métodos nos permite ahorrar en la parte económica y optimizar materiales.

TABLA 17 PRUEBAS DE CHI-CUADRADO

| Pruebas de chi-cuadrado | | | |
|--------------------------------|-------------------------|----|--|
| | Valor | gl | Significación asintótica (bilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 18,65 1 ^a | 2 | ,000 |
| Razón de verosimilitud | 17,15 4 | 2 | ,000 |
| Asociación lineal por lineal | 12,64 8 | 1 | ,000 |
| N de casos válidos | 28 | | |

Fuente: Programa SPSS25

Interpretación:

En base al planteamiento estadístico; se acepta la hipótesis alterna Ha; lo cual, estos 3 métodos nos permite ahorrar en la parte económica y optimizar materiales, y se rechaza la hipótesis nula H0 porque el Chi-cuadrado de Pearson es menor a 0.05.

Existe comparación de cuál cantera presenta mejores características y propiedades para encontrar el mejor diseño de mezcla.

H0: No existe comparación de cuál cantera presenta mejores características y propiedades para encontrar el mejor diseño de mezcla.

Ha: Existe comparación de cuál cantera presenta mejores características y propiedades para encontrar el mejor diseño de mezcla.

TABLA 18 PRUEBAS DE CHI-CUADRADO

| Pruebas de chi-cuadrado | | | |
|---------------------------------|-------------------------|----|--|
| | Valor | gl | Significaci ón asintótica (bilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 14,78 1 ^a | 2 | ,000 |
| Razón de verosimilitud | 13,15 4 | 2 | ,000 |
| Asociación lineal por lineal | 10,12 4 | 1 | ,000 |
| N de casos válidos | 28 | | |

Fuente: Programa SPSS25

Interpretación:

En base al planteamiento estadístico, se acepta la hipótesis alterna Ha; lo cual, la cantera presenta mejores características y propiedades para encontrar el mejor diseño de mezcla, y se rechaza la hipótesis nula H0 porque el Chi-cuadrado de Pearson es menor a 0.05.

V. DISCUSIÓN

En el presente informe podemos encontrar en los gráficos el Análisis Granulométrico 01, 02, 03, 04 se realizaron según las especificaciones técnicas peruanas de ensayos en el laboratorio según resultados se pueden observar en los que han sido evaluados para dar a conocer la curva granulométrica con los porcentajes que pasan por los tamices normalizados, tal es así que cumple con los límites de la curva según norma ASTM C 33.

Con relación en Analizar el comparativo para obtener el mejor método en la elaboración de diseño de mezcla $f'c$ 210 y 280 kg/cm² empleando los métodos ACI, FULLER y Módulo de Fineza. Se efectuaron 2 desiguales tipos de diseños de composiciones $F'C=210$ y 280 Kg/cm². Los procedimientos utilizados fueron el ACI, FULLER y MODULO DE FINEZA DE LA COMBINACION DE LOS AGREGADOS, los cuales se utilizó agregados de la cantera "Escorpión y Adriana Nicoll. En la tabla N°17 se representa las dosificaciones de los materiales de mezcla por m³ para cada diseño y método pertenecientes a la investigación referentes a la Cantera Adriana Nicoll.

Método módulo de fineza de la combinación de los agregados $f'c=280$ kg/cm² Se ejecutó los diseños de mezclas planteados en nuestra investigación En la gráfica 5 se representa los resultados en pulgadas de los asentamientos (SLUMP) de los distintos diseños de mezcla y métodos que estamos analizando.

En la tesis Calderón (2015) en su indagación, el proyecto de hormigón con cantos rodados procedentes del río Chanchan mediante los procedimientos ACI y OREILLY, se proyectó como finalidad estudiar las peculiaridades físicas y químicas del canto rodado del río Chanchan para poder verificar y comprender si estos materiales afectan el diseño del hormigón por encima de $f'c$: 210 Kg / cm² $f'c$: 280 kg / cm², la indagación llegó a la conclusión que lo que proviene del río Chanchan que son propiedades físicas y mecánicas pueden ser aprovechados en la elaboración de hormigones. Por lo tanto se puede verificar con nuestros resultados obtenidos.

VI. CONCLUSIONES

- Se obtuvieron los siguientes resultados, en la resistencia promedio del diseño de concreto $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ – Cantera Escorpión que a una edad de 3 días el mejor método obtenido es el Módulo de Fineza de la Combinación de los agregados con un 64.60%, y con la cantera Adriana Nicoll a una edad de 3 días el mejor método obtenido es el Módulo de Fineza de la Combinación de los agregados con un 55.40%.
- Los ensayos realizados a la compresión de probetas, en la resistencia promedio del diseño de concreto $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ – Cantera Escorpión a la edad de 3 días el mejor resultado obtenido es la del método ACI con un 73.80%, mientras que con la cantera Adriana Nicoll a la edad de 3 días el mejor método obtenido es el ACI con un 71.50%.
- Los resultados que en promedio se obtuvieron en el diseño de concreto $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ – Cantera Escorpión a 7 días es el método de Módulo de Fineza de la Combinación de los agregados con un 83.80%, y con la cantera Adriana Nicoll el mejor método es el FULLER con un 74.30%.
- Para el diseño de mezcla $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ – Cantera Escorpión la mayor resistencia obtenida en promedio a los 7 días es el método ACI con un 90.20%, de la misma manera obtenemos que para la Cantera Adriana Nicoll el mejor método es el ACI con un 81.40%.
- En la resistencia promedio del diseño de concreto $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ – Cantera Escorpión a la edad de 28 días se obtuvo que el mejor método es el Módulo de Fineza de la Combinación de los agregados con 137.00%, y con la cantera Adriana Nicoll a una edad de 28 días el mejor método obtenido es el Módulo de Fineza de la Combinación de los agregados con 125.50%.
- Para el diseño de concreto $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ – Cantera Escorpión, en la resistencia promedio obtenida a la edad de 28 días el mejor método es método Módulo de Fineza de la Combinación de los agregados con 117.00%, y con la cantera Adriana Nicoll a la edad de 28 días el mejor método obtenido es el Módulo de Fineza de la Combinación de los agregados con 110.40%.
- Se concluye que el mejor método de diseño de mezcla con la resistencia $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ y 280 kg/cm^2 a 28 días, para ambas canteras C. Escorpión y C. Adriana Nicoll es el Módulo de Fineza de la Combinación de los agregados.
- De los resultados obtenidos podemos concluir que con la Cantera Escorpión el método que utiliza menor cantidad de cemento para diseño de concreto $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ y 280 kg/cm^2 es el método de FULLER.

- En la Cantera de Adriana Nicoll según los resultados obtenidos tenemos que el diseño de mezclas que utiliza menos cemento para una resistencia de concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ y 280 kg/cm^2 es el método de Modulo de Fineza de la Combinación de los agregados.
- Se analizaron dos canteras ubicadas en la ciudad de Talara las cuales fueron Escorpión y Adriana Nicoll y fueron sometidas a los diferentes ensayos de caracterización de materiales concluyendo que la cantera Escorpión presenta mejores condiciones para elaborar un concreto ya que el agregado grueso está dentro de los requisitos de la ASTM C-33 esto lo podemos verificar en las granulometrías realizadas.

I. RECOMENDACIONES

- Recomendamos utilizar la cantera Escorpión en la ciudad de Talara para la realización de distintos diseños de mezcla de concreto ya que esta cantera cumple con los parámetros y rangos establecidos en la norma ASTM C-33.
- Se recomienda aplicar nuevos métodos para la elaboración de diseño de mezclas como lo es el Módulo de Fineza de la combinación de Agregados ya que a 28 días se pueden obtener resistencias por encima del 100% de la resistencia requerida.
- Se recomienda elaborar diseños de mezcla con un SLUMP por encima de 3.5'' ya que en esta condición el concreto logra ser más trabajable y es más fácil de colocarlo en las estructuras a llenarse.
- Para próximas investigaciones se recomienda el uso de aditivos reductores de agua y retardantes de fragua para lograr mezclas de concreto mucho mas trabajables que un concreto convencional sin aditivo.
- En esta investigación hemos utilizado cemento tipo V, pero también se recomienda el cemento tipo MS Anti salitre marca Pacasmayo porque presenta propiedades físicas y químicas resistentes al sulfato, salitre.

Recomendamos utilizar una piedra de Huso 67 o tamaño máximo $\frac{3}{4}$ '' porque con el tamaño de esta piedra podremos lograr estructuras de concreto sin formarse cangrejas.

REFERENCIAS

- Abanto Castillo, F. (2018). *Tecnología del concreto*, Editorial san marcos EIRL. <https://es.scribd.com/doc/306087568/Tecnologia-Del-Concreto-Flavio-Abanto>
- Acosta Quispe, J. O. (2006). *Métodos utilizados en la instalación de tuberías de concreto reforzado para la obra interceptor norte*. https://www.lareferencia.info/vufind/Record/PE_c5ad2ab370056368811f4fd95f545be6
- Almeida Domínguez, W. A. (2019). *Análisis comparativos de métodos de diseño de mezclas de un hormigón de alta resistencia conformado por agregados procedentes de la cantera de Pintag* (Bachelor's thesis). <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18189>
- Benito, F., Parra, C., Valcuende, M., Miñano, I., & Rodríguez, C.. (2015). Método para cuantificar la segregación en hormigones autocompactantes. *Concreto y cemento. Investigación y desarrollo*, 6(2), 48-63. Recuperado en 08 de diciembre de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-30112015000100003&lng=es&tlng=es.
- Borgonovi, Steven de Andrade. Et al. (2021) *Prototipo de filtración aplicado en desionización de agua usando resina mixta*. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Año 06, Ed. 05, Vol. 14, págs. 61 y 72. Mayo de 2021. ISSN: 2448-0959, Enlace de acceso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/ingenieria-quimica/desionizacion-de-agua>
- Calderón Cañar, E. (2015). *Diseño de hormigón con cantos rodados provenientes del río Chanchan a través de los métodos ACI Y O'REILLY* (Master's thesis, Universidad de Guayaquil: Facultad de Arquitectura y Urbanismo). <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/7847>
- Cecílio, Ana Beatriz García Amaral. Et al. (2020) *Innovaciones tecnológicas en la construcción civil*. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Año 05, Ed. 12, Vol. 10, págs. 54-71. Diciembre de 2020. ISSN: 2448-0959, Enlace de acceso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/ingenieria-civil/innovaciones-tecnologicas>

- Cruz Zúñiga, Nidia y Centeno Mora, Erick. (2019). *La construcción epistemológica en Ingeniería Civil: Visión de la Universidad de Costa Rica*. Actualidades Investigativas en Educación, 19 (1), 164-195. <https://dx.doi.org/10.15517/aie.v19i1.35328>
- Del Canto, Ero, & Silva Silva, Alicia (2013). METODOLOGIA CUANTITATIVA: ABORDAJE DESDE LA COMPLEMENTARIEDAD EN CIENCIAS SOCIALES. Revista de Ciencias Sociales (Cr), III(141),25-34.[fecha de Consulta 8 de Diciembre de 2021]. ISSN: 0482-5276. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15329875002>
- Díaz Rojas, Y. M. (2014). Asistencia en diseño y elaboración de estructuras metálicas empleadas en la construcción de edificios. Trabajo de grado). Universidad Cooperativa de Colombia, Villavicencio, Meta. <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/5130>
- Espinoza Vega, B. A., & Guerrero Jaimes, J. F. (2020). *Análisis comparativo de la resistencia a la compresión $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ usando Cementos Sol y Quisqueya en la ciudad de Huaraz, 2019*. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/48329/Espinoza_VBA-Guerrero_JJF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P., & Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw Hill. <https://revistas.uniss.edu.cu/index.php/pedagogia-y-sociedad/article/view/537>
- Fernández-Jiménez, Ana, & Palomo, Ángel. (2009). *Propiedades y aplicaciones de los cementos alcalinos*. Revista ingeniería de construcción, 24(3), 213-232. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732009000300001>
- Freitas, Igor Cândido De. Soares, Bluma Guenther. Cordeiro, Elisangela Pereira. (2020) *Formulación de un nuevo polímero a base de PP y PLA*. Núcleo de Conocimiento Revista Científica Multidisciplinar. Año 05, Ed. 10, Vol. 17, p. 137 y 157. Octubre de 2020. ISSN: 2448-0959, Enlace de acceso: <https://www.nucleodoknowledge.com.br/ingenieria-quimica/nuevo-polimero>

- Ganjian, E., Pouya, H. S., Claisse, P., Waddell, M., Hemmings, S., & Johansson, S. (2008). *Plasterboard and gypsum waste in a novel cementitious binder for road construction*. *CONCRETE-LONDON-CONCRETE SOCIETY-*, 42(6), 20.
<http://www.claisse.info/My%20papers/Paper%2034.pdf>
<https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/12719/Romero%20S%C3%A1nchez%20C%20Herman%20Luis%20Carlos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Justino, Lucas Diego de Souza.(2021) Viabilidad de utilizar cenizas de calderas industriales en la dosificación de hormigón estructural. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Año 06, Ed. 09, Vol. 02, págs. 81-97. Septiembre 2021. ISSN: 2448-0959, Enlace de acceso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/ingenieria-civil/hormigon-estructural>, DOI: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/ingenieria-civil/hormigon-estructural>
- Kosmatka, SH, Kerkhoff, B. y Panarese, WC (2002). *Diseño y control de mezclas de hormigón* (Vol. 5420, pp. 60077-1083). Skokie, IL: Asociación de cemento Portland.
https://www.researchgate.net/profile/Steven-Kosmatka/publication/348676262_Design_and_Control_of_Concrete_Mixtures/links/600a61c8299bf14088b1a784/Design-and-Control-of-Concrete-Mixtures.pdf
- Ledesma-Santos, G., de las Mercedes Calderón-Mora, M., & Rodríguez-Corvea, L. (2017). *Metodología contribuyente a la formación científico-investigativa para el uso de métodos estadísticos en investigaciones pedagógicas/a contributor methodology to the scientific-investigative formation for the use of statistical methods in pedagogical investigations*. *pedagogía y sociedad*, 20(49), 98-122.ISSN 1608-3784
<https://revistas.uniss.edu.cu/index.php/pedagogia-y-sociedad/article/view/537>
- LUDEWIG, Cristina. Universo y muestra. Colombia [en línea] [Fecha de consulta: 27 de mayo del 2018]. Disponible en <http://www.smo.edu.mx/colegiados/apoyos/muestreo.pdf>
- Mehta, P. K., & Monteiro, P. J. M. (2008). *Concreto. Microestructura, propiedades e materiais*, 3.
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64487273/CONCRETO_ESTRUCTURA_PROPIEDAD

- Ochoa Tapia Luis Miguel (2018) "evaluación de la influencia del vidrio reciclado molido como reductor de agregado fino para el diseño de mezclas de concreto en pavimentos urbanos" año
<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4571/Ochoa%20Tapia.pdf?sequence=1>
- Orozco, M., Avila, Y., Restrepo, S., & Parody, A.. (2018). *Factores influyentes en la calidad del concreto: una encuesta a los actores relevantes de la industria del hormigón*. *Revista ingeniería de construcción*, 33(2), 161-172. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732018000200161>
- Ortiz, J. A., Aguado, A., Roncero, J., & Zermeño, M. E. (2009). *Influencia de la temperatura ambiental sobre las propiedades de trabajabilidad y microestructurales de morteros y pastas de cemento*. *Concreto y cemento. Investigación y desarrollo*, 1(1), 2-24. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-30112009000100001&script=sci_arttext
- Otzen, Tamara, & Manterola, Carlos. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Pacheco Flores, L. M. (2017). *Propiedades del concreto en estado fresco y endurecido*. <http://3.17.44.64/handle/20.500.12819/226>
- Rivva López, E. (2014). *Diseño de Mezclas (Segunda Edición)*. Lima
- Román Condorhuanca, T. Y., & Pillpinto Butrón, D. N. (2016). *Análisis comparativo de la resistencia a la compresión de un concreto FC 210KG/CM², elaborado con agregado hormigón y agregado clasificado, en el distrito de Maranura-La Convención-Cusco*. <https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/716>
- Romero Sánchez, H. L. C. (2019). *Estudio comparativo de 3 métodos de diseño de mezclas en la resistencia de compresión del concreto*. <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/12719/Romero%20S%C3%A1nchez%20Herman%20Luis%20Carlos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Romero, H. (2019). *Estudio comparativo de 3 métodos de diseño de mezclas en la resistencia de compresión de concreto. Tesis de Título. Universidad Nacional de Trujillo. Perú*.
- Solís-Carcaño, Rómel, Moreno, Eric I, & Arcudia-Abad, Carlos. (2018). Estudio de la resistencia del concreto por el efecto combinado de la relación agua-cemento, la relación grava-arena y el origen de los agregados. *Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería Universidad del Zulia*, 31(3), 213-224. Recuperado en 08 de diciembre de 2021, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0254-07702008000300002&

(S/f-d). Imcyc.com. Recuperado el 8 de diciembre de 2021, de <https://www.imcyc.com/revistacyt/Oct09/ingenieria.htm>

Taico, P. (2020). *Influencia del tamaño máximo nominal del agregado grueso en la resistencia y costo del concreto, teniendo en cuenta 3 métodos de diseño de mezclas* <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24745/Taico%20Lezama%2C%20Piero%20Emanuel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Terán Gutiérrez, M. A. (2019). *Resistencia a compresión del concreto con reemplazo de desperdicio de mortero por agregado fino*. <file:///C:/Users/user/Desktop/AMIGO%20DE%20PERCY/T%20693.7%20M236%202013.pdf>

Vásquez Bardales, K. A. (2015). *Obtención del mejor método para elaborar el diseño de mezclas de concreto, al comparar los métodos ACI Fuller, Walker y módulo de fineza de la combinación de los agregados, para una resistencia a la compresión $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ (a los 28 días)*. <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/363/T%20693.7%20M236%202013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Moreno, Eric I., & Solís-Carcaño, Rómel G., & Varela-Rivera, Jorge, & Gómez López, Marco A. (2016). RESISTENCIA A TENSIÓN DEL CONCRETO ELABORADO CON AGREGADO CALIZO DE ALTA ABSORCIÓN. *Concreto y Cemento. Investigación y Desarrollo*, 8(1),35-45.[fecha de Consulta 8 de Diciembre de 2021]. ISSN: 2007-3011. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=361249728003>

Velazco, D. J. M., Pirela, M. C. P., Rodríguez, M. E. R., & Montero, S. A. O. (2021). Bloques de concreto con sustitución de residuos sólidos de polietileno de alta densidad. *Revista Técnica*, 44(1), 29-36.

Bedoya-Montoya, C. M. (2018). Construcción de vivienda sostenible con bloques de suelo cemento: del residuo al material. *Revista de arquitectura*, Vol. 20, no. 1 (ene.-jun. 2018); p. 62-70.

Susanibar Huamán, D. A. (2019). *Propuesta para la mitigación del nivel de monóxido de carbono en la producción de ladrillos de arcilla.*

http://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNF_7954f831d5b3b35c0b9f8b0cd670b638

ANEXOS

Anexo matriz de consistencia

| MATRIZ DE CONSISTENCIA | | | | | | |
|---|---|--|---------------|--------------------|---------------------|----|
| TITULO: EVALUACIÓN DEL MEJOR DISEÑO DE MEZCLAS UTILIZANDO MÉTODOS ACI, FULLER Y MODULO DE FINEZA EN UN CONCRETO F'c 210 KG/CM2 | | | | | | |
| Autores: Caceres Silupu Fressya Gregoria, Chira Chavez Manuel Enrique | | | | | | |
| PROBLEMA GENERAL | OBJETIVO GENERAL | HIPOTESIS PRINCIPAL | VARIABLES | | DIMENSIONES | IN |
| ¿Al analizar el comparativo cual sera el mejor método en la elaboración de diseño de mezcla f'c 210 y 280 KG/cm empleando los métodos ACI, FULLER y módulo de fineza? | Analizar el comparativo para obtener el mejor método en la elaboración de diseño de mezcla f'c 210 y 280 kg/cm2 empleando los métodos ACI, FULLER y Módulo de Fineza. | Comparacion para obtener el mejor método en la elaboracion del diseño de mezcla f'c 210 y 280 kg/cm2 empleando los métodos ACI, FULLER y Módulo de Fineza. | INDEPENDIENTE | ACI FULLER M | Características agr | |
| PROBLEMA ESPECIFICO | OBJETIVO ESPECIFICO | HIPOTESIS ESPECIFICA | | | | |
| PE 1: ¿Al analizar el comparativo de los 3 metodos de diseño de mezcla cual tendra mejor resistencia a la compresion a los 28 dias? | OE 1: Determinar el mejor método de diseño de mezclas que nos permita tener mejor resistencia a la compresion en el concreto a los 28 dias. | HE 1: Comparar el m método de di que no r | | | | |
| PE 2: ¿Al analizar el comparativo de los 3 metodos de diseño de mezcla cual nos permitira ahorrar en la parte economica y optimizar materiales? | OE 2: Evaluar cuál de métodos nos la parte m | | | | | |
| PE 2: ¿ Determinar cuál presentara mejo y propied mej | | | | | | |

Anexo matriz de operacionalización

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

TITULO: EVALUACIÓN DEL MEJOR DISEÑO DE MEZCLAS UTILIZANDO MÉTODOS ACI, FULLER Y MODULO DE FINEZA EN UN CONCRETO F'C 210 KG/CM2


Autores: Caceres Silupu Fressya Gregoria, Chira Chavez Manuel Enrique


| VARIABLE DE LA INVESTIGACIÓN | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIONES | INDICADORES | ESCALA | METODOLOGÍA |
|---|---|--|----------------------------------|---|---------|---|
| ACI FULLER Modulo de Fineza Variable Independiente | <p>ACI: Es el método americano, es el más conocido y ampliamente utilizado para elaborar diseños de mezcla de concreto con agregados que cumplan las normas correspondientes.(Carrillo, 2003)</p> <p>FULLER: Este método es general y se aplica cuando los agregados no cumplan con la Norma ASTM C 33.(Laura, 2006)</p> <p>Modulo de Fineza: El método del módulo de fineza de la combinación de agregados, los contenidos de agregados finos y gruesos varían para las diferentes resistencias, siendo esta variación función, principalmente, de la relación agua – cemento y del contenido total del agua, expresados a través del contenido de cemento de la mezcla (Carbajal, 1998).</p> | Se elaborarán probetas de concreto, utilizando las dosificaciones distintas en los diferentes tipos de los método. | Características de los agregados | <ul style="list-style-type: none"> Granulometria Propiedades de los agregados | Ordinal | Tipo de Investigación: Aplicada Nivel de Investigación Explicativa Enfoque : Cuantitativo Diseño de Investigación Experimental Población Probetas de concreto a realizar Muestreo: Probabilístico Técnica: Observación directa Instrumento de Investigación Tamices, balanza y Formatos de resultados de los ensayos realizados. Balanza para obtension de pesos. Cono de Abrams Presa Hidraulica Ficha de resultados de ensayo |
| | | | Dosificación de materiales | Según su tipo de diseño | | |
| Diseño de mezcla de concreto Variable dependiente | Concreto es un material homogéneo compuesto principalmente por cemento, agua que forman la pasta, los agregados (agregado fino y agregado grueso) y una pequeña proporción de aire atrapado | Se realizarán los ensayos de compresion de probetas para hallar la resistencia del concreto | Propiedades físicas | Trabajabilidad del concreto Ensayo a la compresion | Ordinal | |

Roturas paquete 1

| LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | | | | | | | | | Código | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|-----------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------------|-----|--|--|--|--|------------|--|--------|----|----------|----|-------|----|--|--|------------|--|--------|----|----------|----|-------|----|
| SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | | | | | | | | | | FORM-CC-DMV-003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO | | | | | | | | | | | | Fecha | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ASTM C 39 | | | | | | | | | | | | 05/08/2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROYECTO / OBRA: | | | | | | | | | | | | Versión | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TESIS UCY | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UBICACIÓN: | | | | | | | | | | | | Página | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LABORATORIO DMV - TALARA | | | | | | | | | | | | 1 de 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENSAYADO POR: | | | | | | | | | | | | E. CHIRACH / J. CÁCERES S. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FECHA DE ENSAYO: | | | | | | | | | | | | 08/10/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORA DE ENSAYO: | | | | | | | | | | | | 10:35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código de Testigo | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Dímetro Promedio (cm) | Área (cm ²) | Carga (kN) | Carga (kg) | Resist. (kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (N) | Resistencia Promedio (N) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 05/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCY 2021 - METODO AO 210 K&S/IN42 - CANTERA ESCORPON | 210 | 08/10/2021 | 3 | | 10.16 | 81.1 | 1741 | 854.7 | 99.2 | 9.7 | 47.9 | 47.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 05/10 | | 210 | 08/10/2021 | 3 | | 10.15 | 80.9 | 1802 | 818.2 | 101.2 | 9.9 | 48.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 05/10 | | 210 | 08/10/2021 | 3 | | 10.16 | 81.1 | 1815 | 823.0 | 101.5 | 10.0 | 48.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <th>HUMEDAD RELATIVA</th> <th>%</th> <th>ENSAYOS ASOCIADOS</th> </tr> <tr> <td>50%</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | | | | | | | | | | | | HUMEDAD RELATIVA | % | ENSAYOS ASOCIADOS | 50% | | | <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Medido por</th> </tr> <tr> <td>Medido</td> <td>08</td> </tr> <tr> <td>Revisado</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>21</td> </tr> </table> | | Medido por | | Medido | 08 | Revisado | 10 | Fecha | 21 | <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Medido por</th> </tr> <tr> <td>Medido</td> <td>08</td> </tr> <tr> <td>Revisado</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>21</td> </tr> </table> | | Medido por | | Medido | 08 | Revisado | 10 | Fecha | 21 |
| HUMEDAD RELATIVA | % | ENSAYOS ASOCIADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Medido por | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Medido | 08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisado | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Medido por | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Medido | 08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisado | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | | | | | | | | | Código | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|-----------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------------|-----|--|--|--|--|------------|--|--------|----|----------|----|-------|----|--|--|------------|--|--------|----|----------|----|-------|----|
| SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | | | | | | | | | | FORM-CC-DMV-003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO | | | | | | | | | | | | Fecha | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ASTM C 39 | | | | | | | | | | | | 05/08/2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROYECTO / OBRA: | | | | | | | | | | | | Versión | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TESIS UCY | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UBICACIÓN: | | | | | | | | | | | | Página | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LABORATORIO DMV - TALARA | | | | | | | | | | | | 1 de 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENSAYADO POR: | | | | | | | | | | | | E. CHIRACH / J. CÁCERES S. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FECHA DE ENSAYO: | | | | | | | | | | | | 11/10/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORA DE ENSAYO: | | | | | | | | | | | | 14:47 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código de Testigo | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Dímetro Promedio (cm) | Área (cm ²) | Carga (kN) | Carga (kg) | Resist. (kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (N) | Resistencia Promedio (N) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 05/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCY 2021 - METODO AO 210 K&S/IN42 - CANTERA ESCORPON | 210 | 11/10/2021 | 7 | | 10.16 | 81.1 | 2926 | 1192.0 | 144.0 | 14.1 | 79.1 | 73.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 05/10 | | 210 | 11/10/2021 | 7 | | 10.15 | 80.9 | 2636 | 1185.1 | 144.5 | 14.4 | 69.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 05/10 | | 210 | 11/10/2021 | 7 | | 10.16 | 81.1 | 2752 | 1234.1 | 152.1 | 14.9 | 72.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <th>HUMEDAD RELATIVA</th> <th>%</th> <th>ENSAYOS ASOCIADOS</th> </tr> <tr> <td>50%</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | | | | | | | | | | | | HUMEDAD RELATIVA | % | ENSAYOS ASOCIADOS | 50% | | | <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Medido por</th> </tr> <tr> <td>Medido</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Revisado</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>21</td> </tr> </table> | | Medido por | | Medido | 12 | Revisado | 10 | Fecha | 21 | <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Medido por</th> </tr> <tr> <td>Medido</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Revisado</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>21</td> </tr> </table> | | Medido por | | Medido | 12 | Revisado | 10 | Fecha | 21 |
| HUMEDAD RELATIVA | % | ENSAYOS ASOCIADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Medido por | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Medido | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisado | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Medido por | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Medido | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisado | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | | | | | | | | Código | POR-LC-GMV-003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---------------------------|-----------------|-------------------------|---|------------------------|-------------------------|------------|-----------------------------|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|-------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--------------|--|--------|-------|---------|-------|-------|-------|--|--|
| | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | | | | | | | | | Fecha | 05/08/2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO | | | | | | | | | | | Versión | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ASTM C 39 | | | | | | | | | | | Página | 1 de 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROYECTO / OBRA: | | TESIS UCY | | | | ENSAYADO POR: | | | | E. CHIRIA CH./P. CACERES S. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UBICACIÓN: | | LABORATORIO GMV - TALARA | | | | FECHA DE ENSAYO: | | | | 02/11/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORA DE ENSAYO: | | 13:36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 05/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCY 2021 -METODO ACI 210 KG/cm ² - CANTERA ESCORPIÓN | 210 | 02/11/2021 | 28 | 4 | 10.15 | 80.9 | 46728 | 21195.4 | 262.0 | 25.7 | 124.8 | 123.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 05/10 | | 210 | 02/11/2021 | 28 | 4 | 10.16 | 81.1 | 45550 | 20661.1 | 254.8 | 25.0 | 121.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 05/10 | | 210 | 02/11/2021 | 28 | 2 | 10.17 | 81.2 | 46245 | 20876.4 | 258.3 | 25.4 | 123.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | DATOS EQUIPOS DE MEDICIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | Prensa / Indicador: TÉCNICAS / HIWEEIGH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">HUMEDAD RELATIVA %</td> <td style="text-align: center;">ENSAYOS ASOCIADOS</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">52%</td> <td> </td> </tr> </table> | | HUMEDAD RELATIVA % | ENSAYOS ASOCIADOS | 52% | | <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Elaborado por</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">Nombre</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">D: 02</td> </tr> <tr> <td>Función</td> <td style="text-align: center;">M: 11</td> </tr> <tr> <td>Firma</td> <td style="text-align: center;">A: 21</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> Anrique Chiría C./I <small>TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</small> </td> </tr> </table> | | | | Elaborado por | | Nombre | D: 02 | Función | M: 11 | Firma | A: 21 | Anrique Chiría C./I <small>TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</small> | | <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Revisado por</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">Nombre</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">D: 02</td> </tr> <tr> <td>Función</td> <td style="text-align: center;">M: 11</td> </tr> <tr> <td>Firma</td> <td style="text-align: center;">A: 21</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> MIGUEL ÁNGEL MISAÑA JARA <small>INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293</small> </td> </tr> </table> | | | | Revisado por | | Nombre | D: 02 | Función | M: 11 | Firma | A: 21 | MIGUEL ÁNGEL MISAÑA JARA <small>INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293</small> | |
| HUMEDAD RELATIVA % | ENSAYOS ASOCIADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 52% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre | D: 02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Función | M: 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma | A: 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anrique Chiría C./I <small>TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisado por | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre | D: 02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Función | M: 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma | A: 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MIGUEL ÁNGEL MISAÑA JARA <small>INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|----------------|
|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | | | | | | | Código | FOR-LC-GMV-008 |
| | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | | | | | | | | Fecha | 05/08/2020 |
| | ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO | | | | | | | | | | Versión | 2 |
| | ASTM C 39 | | | | | | | | | | Página | 1 de 1 |

PROYECTO / OBRA: TESIS UCV ENSAYADO POR: E. CHIRA CH. / PRESSIA C. CÓDIGO DE REGISTRO: -

UBICACIÓN: LABORATORIO GMV - TALARA FECHA DE ENSAYO: 08-10-2021 HORA DE ENSAYO: 14:10

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F _c (kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|--------------------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 05/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 - METODO ACI 280 kg/cm ² | 280 | 08/10/2021 | 3 | 4 | 10.17 | 81.2 | 37458 | 16990.6 | 209.2 | 20.5 | 74.7 | 73.8 |
| 2 | 05/10 | | 280 | 08/10/2021 | 3 | 4 | 10.15 | 80.9 | 36425 | 16522.1 | 204.2 | 20.0 | 72.9 | |
| 3 | 05/10 | | 280 | 08/10/2021 | 3 | 5 | 10.16 | 81.1 | 37026 | 16794.7 | 207.1 | 20.5 | 74.0 | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

Observaciones: _____







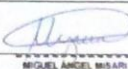
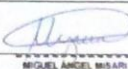

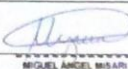
DATOS EQUIPOS DE MEDICIÓN


PRENSA / INDICADOR: TÉCNICAS / HIWEGH

| | |
|--------------------|-------------------|
| HUMEDAD RELATIVA % | ENSAYOS ASOCIADOS |
| 57% | _____ |
| | _____ |
| | _____ |

| | |
|---|------|
| Elaborado por | |
| Nombre | D 08 |
| Apellido | M 10 |
| Fecha | A 21 |
| Antiquo Chirra & H TÉCNICO LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | |

| | |
|---|------|
| Revisado por | |
| Nombre | D 08 |
| Apellido | M 11 |
| Fecha | A 21 |
| ING. ANGELO MIBARO JARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293 | |

|  | | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | | | | | | | Código | FOR-LC-GMV-003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--------------------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|---|-------------------------|------------|-------------------------|--|--|-----------------|--------------------------|---------------|-------|--|--|--------|---|----|----|---------|--|----|----|-------|----------------------------|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------|--|--|--|--------|--|----|----|---------|--|----|----|-------|---------------------------------|----|----|-------------------------------------|--|--|--|
| | | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | | | | | | | | Fecha | 05/08/2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO | | | | | | | | | | Versión | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ASTM C 39 | | | | | | | | | | Página | 1 de 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROYECTO / OBRA: | | TESIS UCV | | | | ENSAYADO POR: | | | | E. CHIRA CH./PRESHYA C. | | | | CÓDIGO DE REGISTRO: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UBICACIÓN: | | LABORATORIO GMV - TALARA | | | | FECHA DE ENSAYO: | | | | 12-10-2021 | | | | HORA DE ENSAYO: | | 14:55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F _c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Díámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 05/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 - METODO ACI 280 KG/cm ² | 280 | 12/10/2021 | 7 | 2 |  | 10.16 | 81.1 | 44902 | 20367.2 | 251.1 | 24.6 | 89.7 | 99.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 05/10 | | 280 | 12/10/2021 | 7 | 2 |  | 10.15 | 80.9 | 45320 | 20556.8 | 254.1 | 24.9 | 90.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 05/10 | | 280 | 12/10/2021 | 7 | 3 |  | 10.16 | 81.1 | 43670 | 19808.4 | 244.2 | 24.0 | 87.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | DATOS EQUIPOS DE MEDICIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | Prensa / Indicador: TÉCNICAS / NIWEIGH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>HUMEDAD RELATIVA %</td> <td>ENSAYOS ASOCIADOS</td> </tr> <tr> <td>54%</td> <td></td> </tr> </table> | | HUMEDAD RELATIVA % | ENSAYOS ASOCIADOS | 54% | | | | | | | <table border="1"> <tr> <td colspan="4">Elaborado por</td> </tr> <tr> <td>Nombre</td> <td></td> <td>DI</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Función</td> <td></td> <td>MI</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Firma</td> <td>Enrique Chira C. J.</td> <td>AI</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td colspan="4">TÉCNICO LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</td> </tr> </table> | | | | Elaborado por | | | | Nombre |  | DI | 12 | Función | | MI | 10 | Firma | Enrique Chira C. J. | AI | 21 | TÉCNICO LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | <table border="1"> <tr> <td colspan="4">Revisado por</td> </tr> <tr> <td>Nombre</td> <td></td> <td>DI</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Función</td> <td></td> <td>MI</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Firma</td> <td>MIGUEL ANGEL BRIBAR JARA</td> <td>AI</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td colspan="4">INGENIERO CIVIL Prop. COP N° 216293</td> </tr> </table> | | | | Revisado por | | | | Nombre |  | DI | 12 | Función | | MI | 10 | Firma | MIGUEL ANGEL BRIBAR JARA | AI | 21 | INGENIERO CIVIL Prop. COP N° 216293 | | | |
| HUMEDAD RELATIVA % | ENSAYOS ASOCIADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre |  | DI | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Función | | MI | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma | Enrique Chira C. J. | AI | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TÉCNICO LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisado por | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre |  | DI | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Función | | MI | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma | MIGUEL ANGEL BRIBAR JARA | AI | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INGENIERO CIVIL Prop. COP N° 216293 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|---------|----------------|
|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | Código | FOR-LC-GMV-003 |
| | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | Fecha | 05/08/2020 |
| | ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO | | Versión | 3 |
| | ASTM C 39 | | Página | 1 de 1 |

| | | | | | |
|------------------|--------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|-------|
| PROYECTO / OBRA: | TESIS UCV | ENSAYADO POR: | E. CHIRA CH./PREISKA C. | CÓDIGO DE REGISTRO: | - |
| UBICACIÓN: | LABORATORIO GMV - TALARA | FECHA DE ENSAYO: | 02-11-2021 | HORA DE ENSAYO: | 15:22 |

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F _c (kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (lb) | Carga (Kg) | Resist. (kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|--------------------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 7 | 05/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCY 2021 METODO ACI 280 KG/CM ² | 280 | 02/11/2021 | 28 | 3 | 10.16 | 81.1 | 36564 | 36564.2 | 327.5 | 32.1 | 117.0 | 115.7 |
| 8 | 05/10 | | 280 | 02/11/2021 | 28 | 3 | 10.15 | 80.9 | 37156 | 35925.5 | 320.5 | 31.4 | 114.5 | |
| 9 | 05/10 | | 280 | 02/11/2021 | 28 | 2 | 10.16 | 81.1 | 39400 | 36943.4 | 331.2 | 32.6 | 118.7 | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |




| | |
|----------------|--|
| Observaciones: | DATOS EQUIPOS DE MEDICIÓN |
| | PRENSA / INDICADOR: TÉCNICAS / BITWESIGH |

| | |
|--------------------|-------------------|
| HUMEDAD RELATIVA % | ENSAYOS ASOCIADOS |
| 53% | |

| | |
|--|----|
| Evaluado por | |
| Nombre | 02 |
| Apellido | 11 |
| Fecha | 21 |
| Enrique Chirra C. A. TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | |

| | |
|---|----|
| Revisado por | |
| Nombre | 02 |
| Apellido | 11 |
| Fecha | 21 |
| INGENIERO CIVIL MIGUEL ANGELO MESAÑA JARA Reg. COP. N° 214193 | |

PROYECTO / OBRA: TESIS UCY ENSAYADO POR: E. CHIRA CH./E. CACERES S.
 UBICACIÓN: LABORATORIO GMV - TALARA FECHA DE ENSAYO: 11/10/2021 HORA DE ENSAYO: 10:12

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | Fc (kg/cm2) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm2) | Carga (lb) | Carga (Kg) | Resist. (kg/cm2) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|-------------|-----------------|-------------------------|---|------------------------|------------|------------|------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 08/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCY 2021 -METODO FULLER 210 KG/cm2 - CANTERA ESCORPION | 210 | 11/10/2021 | 3 |  | 10.17 | 81.2 | 21604 | 9799.4 | 120.7 | 11.8 | 57.5 | 56.4 |
| 2 | 08/10 | | 210 | 11/10/2021 | 3 |  | 10.16 | 81.1 | 21318 | 9669.7 | 119.2 | 11.7 | 56.8 | |
| 3 | 08/10 | | 210 | 11/10/2021 | 3 |  | 10.16 | 81.1 | 20592 | 9340.4 | 115.2 | 11.5 | 54.8 | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

Observaciones: _____

DATOS EQUIPOS DE MEDICIÓN
 PRENSA / INDICADOR: TÉCNICAS / HIWEIGH

| | |
|--------------------|-------------------|
| HUMEDAD RELATIVA % | ENSAYOS ASOCIADOS |
| 54% | |
| | |
| | |

Elaborado por







| | |
|----------|-------|
| Nombre | D. 11 |
| Apellido | M. 10 |
| Fecha | A. 21 |

Enrique Chira C./I
 TÉCNICO LABORATORIO SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

Revisado por

| | |
|----------|-------|
| Nombre | D. 11 |
| Apellido | M. 10 |
| Fecha | A. 21 |

MIGUEL ÁNGEL MISAÑA JARA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216293

|  | | | | | | | | | | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | Código | FOR-1C-GMV-003 |
|---|------------------|---|--------------|-----------------|---|---|------------------------|------------|--|---|------------------|--|-----------------|--------------------------|----------------|
| | | | | | | | | | | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | | Fecha | 05/08/2020 |
| | | | | | | | | | | ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO | | | | Versión | 2 |
| | | | | | | | | | | ASTM C 39 | | | | Página | 1 de 1 |
| PROYECTO / OBRA: TESIS UCV | | | | | ENSAYADO POR: E. CHIRA CH. / F. CACERES S. | | | | | | | | | | |
| UBICACIÓN: LABORATORIO GMV - TALARA | | | | | FECHA DE ENSAYO: 15-10-2021 | | | | | HORA DE ENSAYO: 13:54 | | | | | |
| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm2) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm2) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm2) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) | |
| 4 | 08/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 - METODO FULLER 210 KG/CM2 - CANTERA ESCORPIÓN | 210 | 15/10/2021 | 7 |  | 10.15 | 80.9 | 29552 | 13404.6 | 165.7 | 16.3 | 78.9 | 80.9 | |
| 5 | 08/10 | | 210 | 15/10/2021 | 7 |  | 10.17 | 81.2 | 30492 | 13830.9 | 170.3 | 16.7 | 81.1 | | |
| 6 | 08/10 | | 210 | 15/10/2021 | 7 |  | 10.16 | 81.1 | 31064 | 14090.4 | 173.7 | 17.1 | 82.7 | | |
| Observaciones: | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | DATOS EQUIPOS DE MEDICIÓN | | | |
| | | | | | | | | | | | | Prensa / Indicador: TÉCNICAS / MIWEIGH | | | |
| HUMEDAD RELATIVA % 54% | | ENSAYOS ASOCIADOS | | | Elaborado por  Nombre: E. Chira Ch. D: 15 Puesto: M: 10 Firma: F. Caceres S. A: 21 INGENIERO LABORANTISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | Recibido por  Nombre: Miguel Angel Misari Jara D: 15 Puesto: M: 10 Firma: Ingeiero Civil Reg. CIP N° 216293 A: 21 | | | | | | |

Roturas paquete 2

| LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | | | | | | | | | Código | FOR-LC-GMV-008 | |
|--|------------------|--|---------------------------|-----------------------------|-------------------------|--|-----------------------|-------------------------|------------|--|-------------------------------|--|-----------------|--------------------------|
| SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | | | | | | | | | | Fecha | 05/08/2020 | |
| ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO | | | | | | | | | | | | Versión | 2 | |
| ASTM C 39 | | | | | | | | | | | | Página | 1 de 1 | |
| PROYECTO / OBRA: TESS UCV | | | | ENSAYADO POR: E. CHIRA CH. | | | | CÓDIGO DE REGISTRO: - | | | | | | |
| UBICACIÓN: LABORATORIO GMV - TALARA | | | | FECHA DE ENSAYO: 03-11-2021 | | | | HORA DE ENSAYO: 15:22 | | | | | | |
| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Dímetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
| 7 | 06/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESS UCV 2021 - METODO ACI 280 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA NICOLL | 280 | 03/11/2021 | 28 | | 10.16 | 81.1 | 52265 | 23707.0 | 292.3 | 28.7 | 104.4 | 105.1 |
| 8 | 06/10 | | 280 | 03/11/2021 | 28 | | 10.17 | 81.2 | 53047 | 24061.7 | 296.3 | 29.1 | 105.8 | |
| 9 | 06/10 | | 280 | 03/11/2021 | 28 | | 10.17 | 81.2 | 53264 | 24160.1 | 297.5 | 29.2 | 106.3 | |
| Observaciones: | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | DATOS EQUIPOS DE MEDICIÓN | | |
| | | | | | | | | | | | | Prensa / Indicador: TÉCNICAS / BIWEIGH | | |
| HUMEDAD RELATIVA % 53% | | ENSAYOS ASOCIADOS | | | | Elaborado por: R. CHIRAZO CHIRAZO TÉCNICO LABORANTISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | Revisado por: MIGUEL ANGELO BUISARU JARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216793 | | | | |
| | | | | | | N° 03 M° 11 A° 21 | | | | N° 03 M° 11 A° 21 | | | | |


| | |
|---|--|
| PROYECTO / OBRA: TESIS UCV UBICACIÓN: LABORATORIO GMV - TALARA | ENSAYADO POR: E. CHIRA CH./F. CACERES S. FECHA DE ENSAYO: 12-10-2021 HORA DE ENSAYO: 10:53 |
|---|--|


| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c [Kg/cm2] | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Dímetro Promedio (cm) | Area (cm2) | Carga (lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm2) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|--|--------------|-----------------|-------------------------|------------------|-----------------------|------------|------------|------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 09/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO FULLER 210 KG/cm2 - CANTERA ADRIANA | 210 | 12/10/2021 | 3 | 4 | 10.14 | 80.8 | 19565 | 8874.5 | 109.8 | 10.8 | 52.3 | 51.4 |
| 2 | 09/10 | | 210 | 12/10/2021 | 3 | 3 | 10.15 | 80.9 | 19045 | 8638.7 | 106.8 | 10.5 | 50.8 | |
| 3 | 09/10 | | 210 | 12/10/2021 | 3 | 3 | 10.15 | 80.9 | 19122 | 8673.6 | 107.2 | 10.5 | 51.1 | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|----------------|---------------------------------------|
| Observaciones: | DATOS EQUIPOS DE MEDICIÓN |
| | PRESA / INDICADOR. TÉCNICAS / HIWEIGH |




| | |
|--------------------|-------------------|
| HUMEDAD RELATIVA % | ENSAYOS ASOCIADOS |
| 59% | |
| | |

| | |
|---|-------------------------|
| Elaborado por | |
|  Nombre: Enrique Chirre E. J. Puesto: TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO Firma: | D: 12 M: 10 A: 21 |

| | |
|---|-------------------------|
| Revisado por | |
|  Nombre: MIGUEL ÁNGEL MISAR JARA Puesto: INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216193 | D: 12 M: 10 A: 21 |

| | | | | |
|---|--|--|---------|----------------|
|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | Código | FOR LC-GMV-003 |
| | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | Fecha | 05/08/2020 |
| | ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO | | Versión | 2 |
| | ASTM C 39 | | Página | 1 de 1 |

| | | | |
|------------------|--------------------------|------------------|-----------------------------|
| PROYECTO / OBRA: | TESIS UCV | ENSAYADO POR: | E. CHIRA CH / F. CACERES S. |
| UBICACIÓN: | LABORATORIO GMV - TALARA | FECHA DE ENSAYO: | 16-10-2021 |
| | | HORA DE ENSAYO: | 14:12 |


| Código de Testigos | Fecha de Vacado | Elemento | Fc (Kg/cm2) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Díametro Promedio (cm) | Area (cm2) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm2) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|-----------------|--|-------------|-----------------|-------------------------|------------------|---|------------|------------|------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 4 | 09/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO FULLER 210 KG/cm2 - CANTERA ADRIANA | 210 | 16/10/2021 | 7 | 5 |  | 10.16 | 81.1 | 27445 | 12448.8 | 153.5 | 15.1 | 73.1 |
| 5 | 09/10 | | 210 | 16/10/2021 | 7 | 5 |  | 10.14 | 80.8 | 27896 | 12653.4 | 156.6 | 15.4 | 74.6 |
| 6 | 09/10 | | 210 | 16/10/2021 | 7 | 2 |  | 10.15 | 80.9 | 28214 | 12797.6 | 158.2 | 15.5 | 75.3 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|----------------|--|--|
| Observaciones: | DATOS EQUIPOS DE MEDICIÓN | |
| | PRENSA / INDICADOR: TÉCNICAS / BIWEIGH | |




| HUMEDAD RELATIVA % | ENSAYOS ASOCIADOS |
|--------------------|-------------------|
| 52% | |
| | |
| | |

| | |
|---|-------|
| Elaborado por | |
| Nombre | D. 16 |
| Función | M. 10 |
| Firma | A. 21 |
| Enrique Chira C. / I TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | |

| | |
|--|-------|
| Revisado por | |
| Nombre | D. 16 |
| Función | M. 10 |
| Firma | A. 21 |
| MIGUEL ANGELO MISAÑA JARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP No. 216293 | |

|  | | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | | | | | | | Código | FOR-LC-GMV-003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------|---|--------------------------|-----------------|-------------------------|---|-----------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|--|-----------------|--------------------------|---------|----|-------|----|--|--|--|--|--|--|--|--------------|--|--------|----|---------|----|-------|----|--|--|
| | | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | | | | | | | | Fecha | 05/08/2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO | | | | | | | | | | Versión | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ASTM C 39 | | | | | | | | | | Página | 1 de 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROYECTO / OBRA: | | TESIS UCY | | | | | ENSAYADO POR: | | | | | E. CHIRA CH./F. CACERES S. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UBICACIÓN: | | LABORATORIO GMV - TALARA | | | | | FECHA DE ENSAYO: 06-11-2021 | | | | | HORA DE ENSAYO: 16:55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código de Testigos | Fecha de Vacado | Elemento | Fc (kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (kg) | Resist. (kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 09/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCY 2021 - METODO FULLER 210 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA | 210 | 06/11/2021 | 28 | 3 | 10.15 | 80.9 | 38024 | 17247.4 | 213.2 | 20.9 | 101.5 | 102.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 09/10 | | 210 | 06/11/2021 | 28 | 3 | 10.14 | 80.8 | 38451 | 17441.1 | 215.9 | 21.2 | 102.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 09/10 | | 210 | 06/11/2021 | 28 | 2 | 10.14 | 80.8 | 39045 | 17710.5 | 219.2 | 21.5 | 104.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | | | | | | DATOS EQUIPOS DE MEDICIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | Prensa / Indicador: TÉCNICAS / HIWEGRI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>HUMEDAD RELATIVA %</td> <td>ENSAYOS ASOCIADOS</td> </tr> <tr> <td>56%</td> <td></td> </tr> </table> | | HUMEDAD RELATIVA % | ENSAYOS ASOCIADOS | 56% | | <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Elaborado por</td> </tr> <tr> <td>Nombre</td> <td>06</td> </tr> <tr> <td>Función</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Firma</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <small>INGENIERO CIVIL</small> <small>ÁNGELIQUE CHIRI S.R.L.</small> <small>TÉCNICO LABORANTISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</small> </td> </tr> </table> | | | | | Elaborado por | | Nombre | 06 | Función | 11 | Firma | 21 | <small>INGENIERO CIVIL</small> <small>ÁNGELIQUE CHIRI S.R.L.</small> <small>TÉCNICO LABORANTISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</small> | | <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Revisado por</td> </tr> <tr> <td>Nombre</td> <td>06</td> </tr> <tr> <td>Función</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Firma</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <small>INGENIERO CIVIL</small> <small>MIGUEL ÁNGEL MESAÑO JARA</small> <small>INGENIERO CIVIL</small> <small>Reg. CIP N° 216293</small> </td> </tr> </table> | | | | | Revisado por | | Nombre | 06 | Función | 11 | Firma | 21 | <small>INGENIERO CIVIL</small> <small>MIGUEL ÁNGEL MESAÑO JARA</small> <small>INGENIERO CIVIL</small> <small>Reg. CIP N° 216293</small> | |
| HUMEDAD RELATIVA % | ENSAYOS ASOCIADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 56% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre | 06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Función | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <small>INGENIERO CIVIL</small> <small>ÁNGELIQUE CHIRI S.R.L.</small> <small>TÉCNICO LABORANTISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisado por | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre | 06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Función | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <small>INGENIERO CIVIL</small> <small>MIGUEL ÁNGEL MESAÑO JARA</small> <small>INGENIERO CIVIL</small> <small>Reg. CIP N° 216293</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

PROYECTO / OBRA: TESIS UCV ENSAYADO POR: E. CHIRA CH./F. CACERES S.
 UBICACIÓN: LABORATORIO GMV - TALARA FECHA DE ENSAYO: 12-10-2021 HORA DE ENSAYO: 11:07

| Código de Testigos | Fecha de Vacado | Elemento | F _c (kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|-----------------|---|--------------------------------------|-----------------|-------------------------|---|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 09/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 -METODO FULLER 280 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA NICOLL | 280 | 12/10/2021 | 3 |  | 10.15 | 80.9 | 25845 | 11723.1 | 144.9 | 14.2 | 51.8 | 51.6 |
| 2 | 09/10 | | 280 | 12/10/2021 | 3 |  | 10.14 | 80.8 | 25462 | 11549.4 | 142.9 | 14.0 | 51.0 | |
| 3 | 09/10 | | 280 | 12/10/2021 | 3 |  | 10.15 | 80.9 | 25996 | 11791.6 | 145.8 | 14.3 | 52.1 | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |




Observaciones: _____

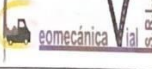





DATOS EQUIPOS DE MEDICIÓN
 PRESNA / INDICADOR: TÉCNICAS / HOWEGH











| | | |
|------------------|---|-------------------|
| HUMEDAD RELATIVA | % | ENSAYOS ASOCIADOS |
| 53% | | _____ |
| | | _____ |





| | | | |
|---|--|----------------|----|
| Elaborado por | | | |
| Nombre |  | D ^o | 12 |
| Función | | M ^o | 10 |
| Firma | | A ^o | 21 |
| <small>INSTITUTO VIAL S.A.S. TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</small> | | | |


| | | | |
|--|---|----------------|----|
| Revisado por | | | |
| Nombre |  | D ^o | 12 |
| Función | | M ^o | 10 |
| Firma | | A ^o | 21 |
| <small>INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 216293</small> | | | |


|  | | | | | | | | | | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | Código | FOR-LC-GMV-003 |
|---|------------------|--|--------------------------|--|---|------------------|------------------------|--|------------|---|-------------------------------|--|-----------------|--------------------------|----------------|
| SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | | | | | | | | ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO | | | | Fecha | 05/08/2020 |
| ASTM C 39 | | | | | | | | | | | | | | Versión | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | Página | 1 de 1 |
| PROYECTO / OBRA: TESIS UCY | | | | | ENSAYADO POR: E. CHIRA CH. / F. CACERES S. | | | | | | | | | | |
| UBICACIÓN: LABORATORIO GMV - TALARA | | | | | FECHA DE ENSAYO: 16-10-2021 | | | | | HORA DE ENSAYO: 14:26 | | | | | |
| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | Fc (kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (lb) | Carga (Kg) | Resist. (kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (N) | |
| 4 | 09/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCY 2021-METODO FULLER 280 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA NICOLL | 280 | 16/10/2021 | 7 | 4 | 10.14 | 80.8 | 35045 | 15896.1 | 196.7 | 19.3 | 70.3 | 70.9 | |
| 5 | 09/10 | | 280 | 16/10/2021 | 7 | 4 | 10.14 | 80.8 | 35233 | 15981.4 | 197.8 | 19.4 | 70.6 | | |
| 6 | 09/10 | | 280 | 16/10/2021 | 7 | 2 | 10.16 | 81.1 | 35985 | 16322.5 | 201.3 | 19.8 | 71.9 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | | | | | | DATOS EQUIPOS DE MEDICIÓN | | | |
| | | | | | | | | | | | | PRENSA / INDICADOR: TÉCNICAS / HIWEIGH | | | |
| HUMEDAD RELATIVA % | | ENSAYOS ASOCIADOS | | Elaborado por | | | | Revisado por | | | | | | | |
| 53% | | | | Nombre:  Fecha: 16 Hora: 10 Firma: 21 INGENIERO CIVIL ÁRTEFACTOS CÍTRICUS S. R. L. TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | Nombre:  Fecha: 16 Hora: 10 Firma: 21 INGENIERO CIVIL MIGUEL ÁNGEL MISARI JARA Reg. CIP N° 216283 | | | | | | | |

|  | | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | | | | | | | Código | FOR-LC-GMV-003 | | |
|---|------------------|--|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|---|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|--|-----------------|--|--|
| | | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | | | | | | | | Fecha | 05/08/2020 | | |
| | | ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO | | | | | | | | | | Versión | 2 | | |
| | | ASTM C 39 | | | | | | | | | | Página | 1 de 1 | | |
| PROYECTO / OBRA: TESIS UCV | | ENSAYADO POR: E. CHIRA CH / F. CÁCERES S. | | | | | | | | | | | | | |
| UBICACIÓN: LABORATORIO GMV - TALARA | | FECHA DE ENSAYO: 06-11-2021 | | | | | | | | | | HORA DE ENSAYO: 16:30 | | | |
| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F'c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Dímetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) | |
| 7 | 09/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCV 2021 - METODO FULLER 280 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA NICOLL | 280 | 06/11/2021 | 28 | 6 |  | 10.16 | 81.1 | 50555 | 22931.3 | 282.8 | 27.7 | 101.0 | |
| 8 | 09/10 | | 280 | 06/11/2021 | 28 | 6 |  | 10.16 | 81.1 | 50887 | 23127.3 | 285.2 | 28.0 | 101.8 | |
| 9 | 09/10 | | 280 | 06/11/2021 | 28 | 5 |  | 10.15 | 80.9 | 49996 | 22677.8 | 280.3 | 27.5 | 100.1 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | | | | | | DATOS EQUIPOS DE MEDICIÓN PRENSA / INDICADOR: TÉCNICAS / HIWEIGH | | | |
| HUMEDAD RELATIVA % 53% | | ENSAYOS ASOCIADOS | | | | | | | | | | Elaborado por Nombre:  D: 06 M: 11 A: 21 INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PERÚ CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO | | Revisado por Nombre:  D: 06 M: 11 A: 21 INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 216293 | |

|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | | | | | | | | Código | FOR-IC-GMV-003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--------------------------------------|-----------------|-------------------------|--|-----------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---|-----------------|---|-------|------------|------|----|------|----|--|--|---|--|--|--|--|--------------|--|--------|---|-------|------------|------|----|------|----|--|--|
| | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | | | | | | | | | Fecha | 05/06/2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO | | | | | | | | | | | Versión | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ASTM C 39 | | | | | | | | | | | Página | 1 de 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROYECTO / OBRA: | | TESIS UCY | | | | | ENSAYADO POR: | | | | | E. CHIRA CH./F. CACERES S. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UBICACIÓN: | | LABORATORIO GMV - TALARA | | | | | FECHA DE ENSAYO: 19-10-2021 | | | | | HORA DE ENSAYO: 10:55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F _c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 16/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCY 2021. METODO MODULO DE PINEZA 210 KG/CM ² - CANTERA ADRIANA NICOLL | 210 | 19/10/2021 | 3 |  | 10.14 | 80.8 | 21144 | 9590.7 | 118.7 | 11.6 | 56.5 | 55.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 16/10 | | 210 | 19/10/2021 | 3 |  | 10.15 | 80.9 | 21045 | 9545.8 | 118.0 | 11.6 | 56.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 16/10 | | 210 | 19/10/2021 | 3 |  | 10.15 | 80.9 | 20053 | 9095.9 | 112.4 | 11.0 | 53.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | DATOS EQUIPOS DE MEDICIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | PRENSA / INDICADOR: TÉCNICAS / HIWBEIGH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <th>HUMEDAD RELATIVA %</th> <th>ENSAYOS ASOCIADOS</th> </tr> <tr> <td>54%</td> <td></td> </tr> </table> | | HUMEDAD RELATIVA % | ENSAYOS ASOCIADOS | 54% | | <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Elaborado por</th> </tr> <tr> <td>Nombre</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>19/10/2021</td> </tr> <tr> <td>Edad</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Edad</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <small>LABORATORIO CHIRAS S.A. SERVICIO LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</small> </td> </tr> </table> | | | | | Elaborado por | | Nombre |  | Fecha | 19/10/2021 | Edad | 10 | Edad | 21 | <small>LABORATORIO CHIRAS S.A. SERVICIO LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</small> | | <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Revisado por</th> </tr> <tr> <td>Nombre</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>19/10/2021</td> </tr> <tr> <td>Edad</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Edad</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <small>INGENIERO MIGUEL ANIBAL MANSOUR JARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 316293</small> </td> </tr> </table> | | | | | Revisado por | | Nombre |  | Fecha | 19/10/2021 | Edad | 10 | Edad | 21 | <small>INGENIERO MIGUEL ANIBAL MANSOUR JARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 316293</small> | |
| HUMEDAD RELATIVA % | ENSAYOS ASOCIADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha | 19/10/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edad | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edad | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <small>LABORATORIO CHIRAS S.A. SERVICIO LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisado por | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha | 19/10/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edad | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edad | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <small>INGENIERO MIGUEL ANIBAL MANSOUR JARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 316293</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | | | | | | | | Código | FOR-LC-GMIV-003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------------------------|-----------------|-------------------------|---|-----------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---------|-------|-------|-------|---|--|--|--|--|--|--|--------------|--|--------|-------|---------|-------|-------|-------|---|--|
| | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | | | | | | | | | Fecha | 05/08/2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO | | | | | | | | | | | Versión | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ASTM C 39 | | | | | | | | | | | Página | 1 de 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROYECTO / OBRA: | | | TESIS UCY | | | | ENSAYADO POR: | | | | E. CHIRA CH. / F. CACERES S. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UBICACIÓN: | | | LABORATORIO GMV - TALARA | | | | FECHA DE ENSAYO: 23-10-2021 | | | | HORA DE ENSAYO: 15:04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F _c (Kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 16/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCY 2021 -MÉTODO MÓDULO DE FINEZA 210 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA NICOLL | 210 | 23/10/2021 | 7 |  | 10.15 | 80.9 | 26745 | 12131.3 | 150.0 | 14.7 | 71.4 | 72.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 16/10 | | 210 | 23/10/2021 | 7 |  | 10.14 | 80.8 | 27455 | 12453.4 | 154.1 | 15.1 | 73.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 16/10 | | 210 | 23/10/2021 | 7 |  | 10.15 | 80.9 | 26894 | 12198.9 | 150.8 | 14.8 | 71.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | DATOS EQUIPOS DE MEDICIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | Prensa / Indicador: TÉCNICAS / HIWTEIGH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>HUMEDAD RELATIVA %</td> <td>ENSAYOS ASOCIADOS</td> </tr> <tr> <td>53%</td> <td></td> </tr> </table> | | HUMEDAD RELATIVA % | ENSAYOS ASOCIADOS | 53% | | <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Elaborado por</td> </tr> <tr> <td>Nombre</td> <td>D. 23</td> </tr> <tr> <td>Función</td> <td>M. 10</td> </tr> <tr> <td>Firma</td> <td>A. 21</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Antique Chira S.A. <small>TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</small> </td> </tr> </table> | | | | | Elaborado por | | Nombre | D. 23 | Función | M. 10 | Firma | A. 21 | Antique Chira S.A. <small>TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</small> | | <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Revisado por</td> </tr> <tr> <td>Nombre</td> <td>D. 23</td> </tr> <tr> <td>Función</td> <td>M. 10</td> </tr> <tr> <td>Firma</td> <td>A. 21</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> MIGUEL ÁNGEL BARRA JARA <small>INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293</small> </td> </tr> </table> | | | | | Revisado por | | Nombre | D. 23 | Función | M. 10 | Firma | A. 21 | MIGUEL ÁNGEL BARRA JARA <small>INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293</small> | |
| HUMEDAD RELATIVA % | ENSAYOS ASOCIADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 53% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre | D. 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Función | M. 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma | A. 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Antique Chira S.A. <small>TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisado por | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre | D. 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Función | M. 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma | A. 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MIGUEL ÁNGEL BARRA JARA <small>INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | | | | | | | | Código | FOR-LC-GMV-003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--------------------------------------|-----------------|-------------------------|---|------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|--|-----------------|--------------------------|---------|-------|-------|-------|---|--|---|--|--|--|--|--------------|--|--------|-------|---------|-------|-------|-------|--|--|
| | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | | | | | | | | | Fecha | 05/06/2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO | | | | | | | | | | | Versión | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ASTM C 39 | | | | | | | | | | | Página | 1 de 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROYECTO / OBRA: | | TESIS LCV | | | | | ENSAYADO POR: | | | | | E. CHIRA CH./F. CACERES S. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UBICACIÓN: | | LABORATORIO GMV - TALARA | | | | | FECHA DE ENSAYO: | | | | | 12-11-2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORA DE ENSAYO: | | 16:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | F _c (kg/cm ²) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Área (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 15/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS LCV 2021 - METODO MODULO DE FINEZA 210 KG/CM ² - CANTERA ADRIANA NICOLL | 210 | 12/11/2021 | 28 | 3 | 10.14 | 80.8 | 47556 | 21571.0 | 267.0 | 26.2 | 127.1 | 125.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 15/10 | | 210 | 12/11/2021 | 28 | 3 | 10.15 | 80.9 | 46331 | 21015.4 | 259.8 | 25.5 | 123.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 15/10 | | 210 | 12/11/2021 | 28 | 4 | 10.15 | 80.9 | 47014 | 21325.2 | 263.6 | 25.9 | 125.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | DATOS EQUIPOS DE MEDICIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | Prensa / Indicador: TÉCNICAS / HIWEIGH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>HUMEDAD RELATIVA %</td> <td>ENSAYOS ASOCIADOS</td> </tr> <tr> <td>53%</td> <td></td> </tr> </table> | | HUMEDAD RELATIVA % | ENSAYOS ASOCIADOS | 53% | | <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Elaborado por</td> </tr> <tr> <td>Nombre</td> <td>D. 12</td> </tr> <tr> <td>Función</td> <td>M. 11</td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>A. 21</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Enrique Chiri / T <small>TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</small> </td> </tr> </table> | | | | | Elaborado por | | Nombre | D. 12 | Función | M. 11 | Fecha | A. 21 | Enrique Chiri / T <small>TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</small> | | <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Revisado por</td> </tr> <tr> <td>Nombre</td> <td>D. 12</td> </tr> <tr> <td>Función</td> <td>M. 11</td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>A. 21</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> MIQUEL ÁNGEL MISAÑO JARA <small>INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293</small> </td> </tr> </table> | | | | | Revisado por | | Nombre | D. 12 | Función | M. 11 | Fecha | A. 21 | MIQUEL ÁNGEL MISAÑO JARA <small>INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293</small> | |
| HUMEDAD RELATIVA % | ENSAYOS ASOCIADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 53% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre | D. 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Función | M. 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha | A. 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Enrique Chiri / T <small>TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisado por | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre | D. 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Función | M. 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha | A. 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MIQUEL ÁNGEL MISAÑO JARA <small>INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|---------|----------------|
|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | Código | FOR-LC-GMV-003 |
| | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | Fecha | 05/08/2020 |
| | ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO | | | Versión | 3 |
| | ASTM C 39 | | | Página | 1 de 1 |

PROYECTO / OBRA: TESIS UCY ENSAYADO POR: E. CHIRA CH / F. CACERES S.
 UBICACIÓN: LABORATORIO GMV - TALARA FECHA DE ENSAYO: 19-10-2021 HORA DE ENSAYO: 11:26









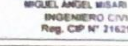

| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | Fc (Kg/cm2) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm2) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (Kg/cm2) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|------------------|---|-------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|------------|------------|------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 16/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCY 2021 - METODO MODULO DE FINEDA 280 KIL/cm2 - CANTERA ADRIANA NICOLE | 280 | 19/10/2021 | 3 | 5 | 10.15 | 80.9 | 25226 | 11442.3 | 141.4 | 13.9 | 50.5 | 50.6 |
| 2 | 16/10 | | 280 | 19/10/2021 | 3 | 5 | 10.16 | 81.1 | 25546 | 11587.5 | 142.9 | 14.0 | 51.0 | |
| 3 | 16/10 | | 280 | 19/10/2021 | 3 | 6 | 10.16 | 81.1 | 25114 | 11391.5 | 140.5 | 13.8 | 50.2 | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |


Observaciones: _____ DATOS EQUIPOS DE MEDICIÓN: PRESA / INDICADOR TÉCNICAS / HIWEIGH

| | | |
|------------------|---|-------------------|
| HUMEDAD RELATIVA | % | ENSAYOS ASOCIADOS |
| 53% | | |

| | | | |
|---|--|----|----|
| Elaborado por | | D: | 19 |
| Nombre |  | M: | 10 |
| Apellido | | A: | 21 |
| Enrique Chira C. II TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | |

| | | | |
|--|---|----|----|
| Revisado por | | D: | 19 |
| Nombre |  | M: | 10 |
| Apellido | | A: | 21 |
| MIGUEL ÁNGEL MISARI JARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293 | | | |

|  | | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO ASTM C 39 | | | | | | | | | | Código FOR-IC-GMV-003 | | |
|---|------------------|--|--------------------------|-----------------|--|---|------------------------|-------------------------|------------|------------|--|--------------------------|-----------------|--------------------------|
| PROYECTO / OBRA: TESIS UCY | | ENSAYADO POR: E. CHIRA CH. / F. CACERES S. | | | | | | | | | | Fecha 05/08/2020 | | |
| UBICACIÓN: LABORATORIO GMV - TALARA | | FECHA DE ENSAYO: 23-10-2021 | | | | | | | | | | Versión 2 | | |
| | | | | | | | | | | | | Página 1 de 1 | | |
| PROYECTO / OBRA: TESIS UCY | | ENSAYADO POR: E. CHIRA CH. / F. CACERES S. | | | | | | | | | | Fecha 05/08/2020 | | |
| UBICACIÓN: LABORATORIO GMV - TALARA | | FECHA DE ENSAYO: 23-10-2021 | | | | | | | | | | Versión 2 | | |
| | | | | | | | | | | | | Página 1 de 1 | | |
| Código de Testigos | Fecha de Vaciado | Elemento | Fc (kg/cm ²) | Fecha de Retura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm ²) | Carga (Lb) | Carga (Kg) | Resist. (kg/cm ²) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
| 4 | 16/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCY 2021 -METODO MODULO DE FINEZA 280 KG/cm ² - CANTERA ADRIANA NICOLL | 280 | 23/10/2021 | 7 |  | 10.16 | 81.1 | 35565 | 16132.0 | 198.9 | 19.5 | 71.0 | 72.0 |
| 5 | 16/10 | | 280 | 23/10/2021 | 7 |  | 10.15 | 80.9 | 36045 | 16349.7 | 202.1 | 19.8 | 72.2 | |
| 6 | 16/10 | | 280 | 23/10/2021 | 7 |  | 10.16 | 81.1 | 36443 | 16530.3 | 203.8 | 20.0 | 72.8 | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | | | | | DATOS EQUIPOS DE MEDICIÓN | | | |
| | | | | | | | | | | | PRENSA / INDICADOR, TÉCNICAS / HIWEIGH | | | |
| HUMEDAD RELATIVA % 53% | | ENSAYOS ASOCIADOS | | | Elaborado por Nombre:  Fecha:  Firma:  E. CHIRA CH. / F. CACERES S. TÉCNICO LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | | | Revisado por Nombre:  Fecha:  Firma:  MIGUEL ANGEL WISARD JARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293 | | | |

| | | | | |
|---|--|--|---------|----------------|
|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | Código | FOR-LC-GMV-003 |
| | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | Fecha | 05/08/2020 |
| | ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO | | Versión | 2 |
| | ASTM C 39 | | Página | 1 de 1 |

PROYECTO / OBRA: TESIS UCY ENSAYADO POR: E. CHIRA CH./F. CACERES S.

UBICACIÓN: LABORATORIO GMV - TALARA FECHA DE ENSAYO: 12-11-2021 HORA DE ENSAYO: 16:16

| Código de Testigos | Fecha de Votado | Elemento | Fc (kg/cm2) | Fecha de Rotura | Edad del Testigo (Días) | Tipo de Fractura | Diámetro Promedio (cm) | Area (cm2) | Carga (lb) | Carga (Kg) | Resist. (kg/cm2) | Resist. (Mpa) | Resistencia (%) | Resistencia Promedio (%) |
|--------------------|-----------------|--|-------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------------|------------|------------|------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 7 | 15/10 | ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO TESIS UCY 2021 - METODO MODULO DE FINEZA 280 KG/cm2 - CANTERA ADRIANA NICOLL | 280 | 12/11/2021 | 28 | 4 | 10.16 | 81.1 | 35442 | 25148.0 | 310.1 | 30.4 | 110.7 | 110.4 |
| 8 | 15/10 | | 280 | 12/11/2021 | 28 | 4 | 10.14 | 80.8 | 55120 | 25002.0 | 309.4 | 30.4 | 110.5 | |
| 9 | 15/10 | | 280 | 12/11/2021 | 28 | 2 | 10.16 | 81.1 | 54993 | 24944.4 | 307.6 | 30.2 | 109.8 | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

Observaciones: _____

DATOS EQUIPOS DE MEDICIÓN
PRENSA / INDICADOR TÉCNICAS / HIWEGH

| | | |
|------------------|---|-------------------|
| HUMEDAD RELATIVA | % | ENSAYOS ASOCIADOS |
| 53% | | |

Elaborado por:

| | | | |
|---------|--|---|----|
| Nombre |  | D | 12 |
| Función | | M | 14 |
| Fecha | Enrique Chira e. / I | A | 21 |
| | TEDCO LABORATORIA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | |

Revisado por:

| | | | |
|---------|---|---|----|
| Nombre |  | D | 12 |
| Función | | M | 14 |
| Fecha | MIGUEL ÁNGEL MEARA JARA | A | 21 |
| | INGENIERO CIVIL | | |
| | Prog. CIP N° 216293 | | |

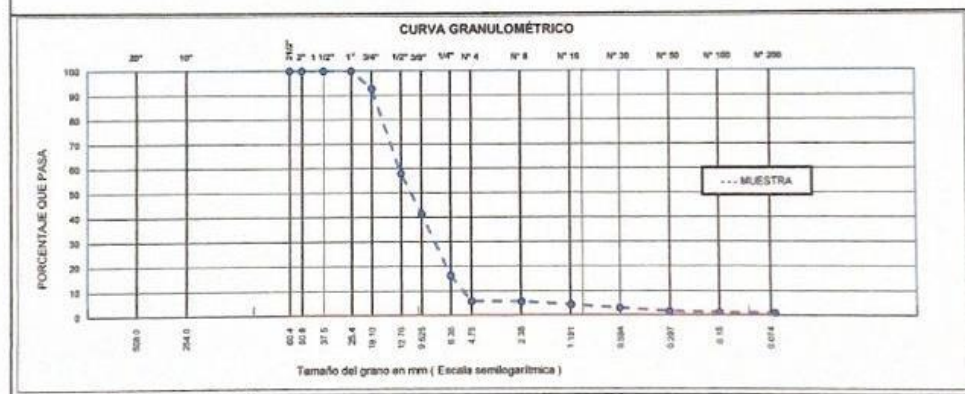
| | | |
|--------------------------------|---|---|
| Obra: YESIS UCV | Tipo de Material: AGREGADO GLOBAL | Muestra N°: - |
| Ubicación: TALARA-PIURA | Procedencia: CANTERA ESCORPION/CERROMOCHO | Muestreado por: E.CHIRA CH. / FRESSYA C. |
| Cliente: - | Ubicación de la Muestra: ACOPIO DE CANTERA | Fecha de Muestreo: 17/08/2021 |

| Tamiz (Pulg.) | mm | Peso Retenido (g) | Reten. Parcial % | Reten. Acumul. % | Pasa % | HUSO |
|---------------|------|-------------------|------------------|------------------|--------|------|
| 2 1/2" | — | — | — | — | 100.0 | — |
| 2" | — | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | — |
| 1 1/2" | 37.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | — |
| 1" | 25.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | — |
| 3/4" | 19.1 | 894.0 | 7.3 | 7.3 | 92.7 | — |
| 1/2" | 12.7 | 4122.0 | 34.9 | 42.2 | 57.8 | — |
| 3/8" | 9.52 | 1950.0 | 16.5 | 58.7 | 41.3 | — |
| 1/4" | 6.35 | 2085.0 | 25.3 | 83.9 | 16.1 | — |
| No. 4 | 4.75 | 1230.0 | 10.4 | 94.3 | 5.7 | — |
| No. 8 | 2.36 | 15.6 | 0.1 | 94.5 | 5.5 | — |
| No. 16 | 1.18 | 142.6 | 1.2 | 95.7 | 4.3 | — |
| No. 30 | 0.80 | 160.2 | 1.4 | 97.0 | 3.0 | — |
| No. 50 | 0.30 | 155.6 | 1.3 | 98.4 | 1.6 | — |
| No. 100 | 0.15 | 61.7 | 0.5 | 98.9 | 1.1 | — |
| No. 200 | 0.07 | 16.8 | 0.1 | 99.0 | 1.0 | — |
| Platillo | | 116.5 | 1.0 | 100.0 | 0.0 | |



| | |
|--------------------------|---------------------------------|
| Ensayado por: | E.CHIRA CH. / FRESSYA C. |
| Fecha de Ensayo: | 18/09/2021 |
| Hora de Ensayo: | 09:30 |
| Temperatura de Ambiente: | 25.6 °C |

| MASAS | |
|----------------------------|----------------|
| Masa de Material Total (g) | 11826.0 |
| % menor al Tamiz N° 4 | 8.7 |

| PROPIEDADES FISICAS | |
|--|--------------------|
| Módulo de Finura | 8.8 |
| Peso Especifico SSD | g/cm3 2.584 |
| Peso Unitario Compactado | kg/m3 1696 |
| Peso Unitario Suelto | kg/m3 1556 |
| % Absorción | 1.94 |
| % Contenido de Humedad | 1.1 |
| % Material que pasa por la malla # 200 | 1.0 |

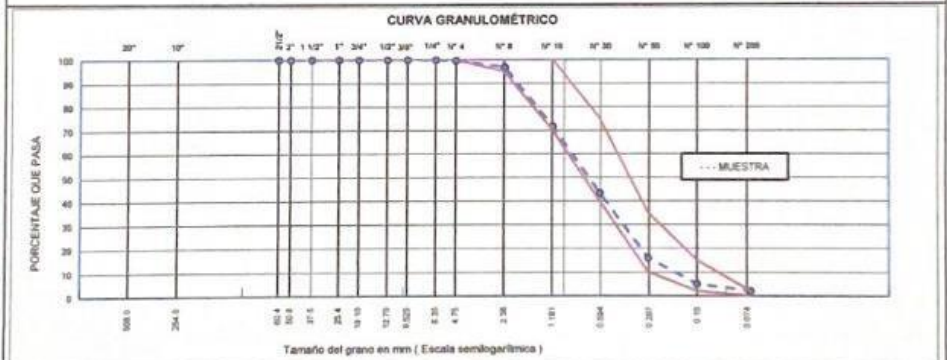


OBSERVACIONES: CLASIFICACIÓN SUCS: **SP (ARENA MAL GRADUADA)**

| | |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">Entregado por:</p> <p style="text-align: center;">  Enrique Chirre Ch. TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO </p> <p style="text-align: right;">D: 18 M: 09 A: 21</p> | <p style="text-align: center;">Revisado por:</p> <p style="text-align: center;">  MIGUEL ÁNGEL WISARI JARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293 </p> <p style="text-align: right;">D: 18 M: 09 A: 21</p> |
|--|--|

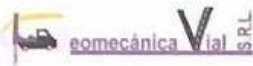
| | | |
|-------------------------------|---|---|
| Obra: TESIS UCV | Tipo de Material: AGREGADO FINO | Muestra N°: - |
| Ubicación: TALARA-PURA | Procedencia: CANTERA CERRO MOCHO | Muestreado por: E.CHIRA CH. / FRESSYA C. |
| Cliente: - | Ubicación de la Muestra: ACOPIO DE CANTERA | Fecha de Muestreo: 17/09/2021 |

| Tamiz (Pulg.) | mm | Peso Retenido (g) | Reten. Parcial % | Reten. Acumul. % | Pasa % | HUSO | Ensayado por: | |
|---------------|------|-------------------|------------------|------------------|--------|---------|--|--|
| 2 1/2" | — | — | — | — | 100.0 | 100-100 | E.CHIRA CH. / FRESSYA C. | |
| 2" | — | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100-100 | | |
| 1 1/2" | 37.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100-100 | Fecha de Ensayo: 18/09/2021 | |
| 1" | 25.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100-100 | Hora de Ensayo: 09:30 | |
| 3/4" | 19.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100-100 | Temperatura de Ambiente: 25.5 °C | |
| 1/2" | 12.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100-100 | MASAS | |
| 3/8" | 9.52 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100-100 | Masa de Material Total (g): 506.0 | |
| 1/4" | 6.35 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100-100 | % menor al Tamiz N° 4: 99.8 | |
| No. 4 | 4.75 | 2.0 | 0.4 | 0.4 | 99.8 | 100-100 | PROPIEDADES FISICAS | |
| No. 8 | 2.36 | 15.6 | 2.8 | 3.1 | 96.9 | 95-100 | Modulo de Finura: 2.7 | |
| No. 16 | 1.18 | 142.6 | 25.2 | 28.3 | 71.7 | 70-100 | Peso Especifico SSB (g/cm³): 2.664 | |
| No. 30 | 0.60 | 160.2 | 28.3 | 36.6 | 43.4 | 43-75 | Peso Unitario Compactado (kg/m³): 1496 | |
| No. 50 | 0.30 | 155.6 | 27.5 | 64.1 | 15.9 | 10-35 | Peso Unitario Suelto (kg/m³): 1058 | |
| No. 100 | 0.15 | 61.7 | 10.9 | 95.0 | 5.0 | 2-15 | % Absorción: 1.94 | |
| No. 200 | 0.07 | 16.8 | 3.0 | 98.0 | 2.0 | 0-2 | % Contenido de Humedad: 1.1 | |
| Plastico | | 11.5 | 2.0 | 100.0 | 0.0 | | % Material que pasa por la malla # 200: 2.0 | |



OBSERVACIONES: CLASIFICACIÓN SUCS: **SP (ARENA MAL GRADUADA)**

| | |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">Elaborado por:</p> <p style="text-align: center;"><i>[Signature]</i></p> <p style="text-align: center;">Nombre: Arturo Chira C.</p> <p style="text-align: center;">Puesto: TECNICO LABORANTISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</p> <p style="text-align: right;">D: 24 M: 09 A: 21</p> | <p style="text-align: center;">Revisado por:</p> <p style="text-align: center;"><i>[Signature]</i></p> <p style="text-align: center;">Nombre: MIGUEL ANGEL BISARTI JARA</p> <p style="text-align: center;">Puesto: INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293</p> <p style="text-align: right;">D: 24 M: 09 A: 21</p> |
|---|--|



**LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES**

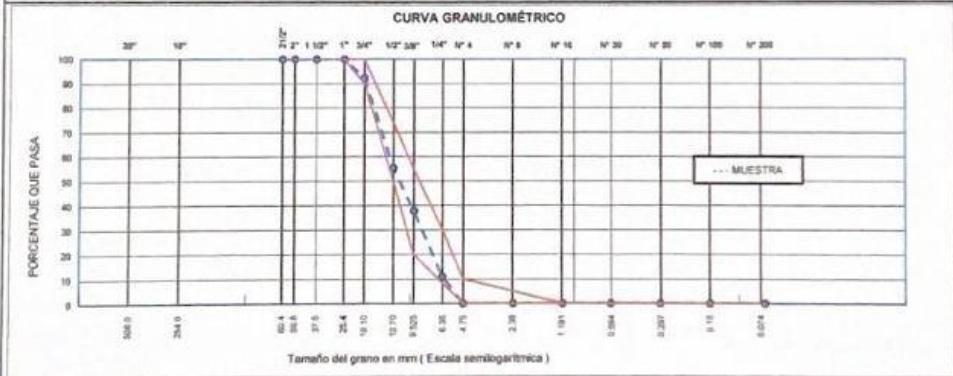
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DE AGREGADO GRUESO
ASTM C 136

| | |
|---------|----------------|
| Código | FOR-CC-009V-07 |
| Fecha | 18/09/2021 |
| Versión | 1 |
| Página | 1 de 1 |

| | | | | | |
|-----------|-------------|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| Otra | TESIS UCV | Tipo de Material | AGREGADO GRUESO | Muestra N° | - |
| Ubicación | TALARA-PURA | Procedencia | CANTERA ESCORPIÓN | Muestreado por | E.CHRA CH. / FRESSYA C. |
| Cliente | - | Ubicación de la Muestra | ACOPIO DE CANTERA | Fecha de Muestreo | 17/09/2021 |

| Tamiz | Peso Retenido | Reten. Parcial | Reten. Acumul. | Pasa | HUSO |
|---------|---------------|----------------|----------------|-------|---------|
| (Pulg.) | (g) | % | % | % | |
| 2 1/2" | --- | --- | --- | 100.0 | 100-100 |
| 2" | 50.8 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100-100 |
| 1 1/2" | 37.5 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100-100 |
| 1" | 25.4 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100-100 |
| 3/4" | 19.1 | 864.0 | 7.7 | 92.3 | 90-100 |
| 1/2" | 12.7 | 4122.0 | 37.0 | 63.0 | 50-74 |
| 3/8" | 9.52 | 1950.0 | 17.5 | 82.5 | 20-55 |
| 1/4" | 6.35 | 2985.0 | 28.8 | 71.2 | 8-30 |
| No. 4 | 4.75 | 1230.0 | 11.0 | 89.0 | 0-10 |
| No. 8 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 0-5 |
| No. 16 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | - |
| No. 30 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | - |
| No. 50 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | - |
| No. 100 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | - |
| No. 200 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | - |
| Pistilo | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | |

| | |
|--|-----------------------|
| Ensayado por | E.CHRA CH./FRESSYA C. |
| Fecha de Ensayo | 18/09/2021 |
| Hora de Ensayo | 14:16 |
| Temperatura de Ambiente | 28.3 °C |
| PESOS | |
| Masa de Material Total (g) | 11131 |
| % menor al Tamiz N° 4 | 8.9 |
| PROPIEDADES FÍSICAS | |
| Módulo de Flexura | --- |
| Peso Específico Bulk (g/cm³) | 2.648 |
| Peso Unitario Compactado (Kg/m³) | 1886 |
| Peso Unitario Suelto (Kg/m³) | 1442 |
| % Absorción | 1.43 |
| % Contenido de Humedad | 0.8 |
| % Material que pasa por la malla # 200 | 0.0 |



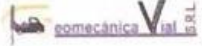
OBSERVACIONES:

Elaborado por:
 Nombre: *[Signature]*
 Puesto: *[Signature]*
Enrique Chirre
 TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO

D: 24
 M: 09
 A: 21

Revisado por:
 Nombre: *[Signature]*
 Puesto: *[Signature]*
MIGUEL ÁNGEL MISURI JARRO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216293

D: 24
 M: 09
 A: 21


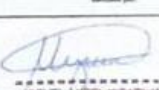
| | | | | | |
|---|---|-------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|
|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | Código | FOR-UC-001-18 |
| | SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES | | | Fecha | 19/10/21 |
| | PESO UNITARIO E INDICE DE VACIOS EN LOS AGREGADOS | | | Versión | 1 |
| | ASTM C 29 | | | Página | 1 de 1 |
| Obra | TESIS UCY | Tipo de Material | AGREGADO FINO | Muestra N° | - |
| Ubicación | TALARA-PIURA | Procedencia | CANTERA CERRO MOCHO | Muestreado por | E.CHIRA CH./FRESEYA C. |
| Cliente | - | Ubicación de la Muestra | ACOPIO DE CANTERA | Fecha de Muestreo | 17/09/2021 |
| Ensayado por | E.CHIRA CH./FRESEYA C. | Fecha de Ensayo | 20/09/2021 | Hora de Ensayo | 12:30 |
| Molde N° | 1 | Volumen (m³) | 0.014048 | T. Máximo Nominal | No. 4 |
| Masa (Kg) | 7.860 | Capacidad (L) | — | Método (PUC) | MANUAL |

| | PESO UNITARIO SUELTO | | | PESO UNITARIO COMPACTADO | | |
|---|----------------------|----------|----------|--------------------------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| N° de Ensayo | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Masa del molde + muestra húmeda (kg) | 29.904 | 30.013 | 30.165 | 32.240 | 31.855 | 31.920 |
| Masa del molde (kg) | 7.860 | 7.860 | 7.860 | 7.860 | 7.860 | 7.860 |
| Masa de muestra húmeda (kg) | 22.034 | 22.153 | 22.305 | 24.380 | 23.995 | 24.060 |
| Volumen del molde (m³) | 0.014048 | 0.014048 | 0.014048 | 0.014048 | 0.014048 | 0.014048 |
| Peso unitario Suelto muestra húmeda (kg/m³) | 1568 | 1577 | 1586 | 1736 | 1728 | 1713 |
| Contenido de humedad (%) | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 |
| Peso unitario Suelto muestra seca (kg/m³) | 1547 | 1555 | 1566 | 1712 | 1684 | 1688 |
| Promedio de valores PLUS (kg/m³) | 1556 | | | 1685 | | |

| PORCENTAJE DE VACIOS EN LOS AGREGADOS | | | | | | |
|--|-------|-------|---------|-------|-------|-------|
| Peso unitario de los agregados (kg/m³) | 1547 | 1555 | 1566 | 1712 | 1684 | 1688 |
| Gravedad específica de masa (g/cm³) | 2.644 | 2.644 | 2.644 | 2.644 | 2.644 | 2.644 |
| Peso unitario de agua (kg/m³) | 1000 | 1000 | 1000.00 | 1000 | 1000 | 1000 |
| % de Vacíos | 41.8 | 41.2 | 40.8 | 38.2 | 38.3 | 38.1 |
| Promedio de % de Vacíos | 41.1 | | | 38.2 | | |

| RESULTADOS FINALES | |
|---------------------------------------|------------|
| Peso unitario suelto | 1556 Kg/m³ |
| % de vacíos en el agregado suelto | 41.1 % |
| Peso unitario compactado | 1685 Kg/m³ |
| % de vacíos en el agregado compactado | 38.2 % |

OBSERVACIONES:

| | | | |
|----------------|---|---------------|---|
| Elaborado por: | | Revisado por: | |
| Nombre: |  | Nombre: |  |
| Fecha: | 24/09 | Fecha: | 24/09 |
| Empresa: | INGENIERIA CIVIL S.R.L. INGENIERIA LABORATORIA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | Empresa: | INGENIERIA CIVIL S.R.L. INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 316293 |

| | | | |
|---|--|---------|---------------|
|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES | Código | FOR-CC-GMV-09 |
| | PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DEL AGREGADO FINO ASTM C-128 | Fecha | 19/09/2021 |
| | | Versión | 1 |
| | | Página | 1 de 1 |

| | | | | | |
|--------------|--------------|--------------------------|---------------------|-----------------|----------------------|
| Obra: | TESS UCV | Tipo de Material: | AGREGADO FINO | Muestra N°: | - |
| Ubicación: | TALARA-PIURA | Procedencia: | CANTERA CERRO MOCHO | Muestreado por: | E.CHIRA CH. / FRESSE |
| Cliente: | - | Ubicación de la Muestra: | ACOPIO DE CANTERA | Elevación: | --- |
| F. Muestreo: | 17/09/2021 | Ensayado: | E.CHIRA CH. | | |
| H. Muestreo: | 19:33 | F. Ensayo: | 19/09/2021 | | |

PREPARACION DE LA MUESTRA

Estado de humedad de material para inicio de ensayo

Seco

Hum. natural

Hora de inicio de saturación: 11:25 Hora Final de saturación (24 h): 11:25

AGREGADO FINO

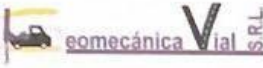


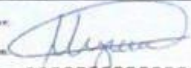
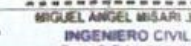
| N° de Ensayo | | 1 | 2 | 3 |
|--|---------|-------|-------|-------|
| N° de Frasco | | F-1 | F-1 | F-1 |
| A. Masa de material seco en estufa (110 °C) | (g) | 276.1 | 275.9 | 276.0 |
| B. Masa del Frasco+agua | (g) | 673.8 | 673.8 | 673.7 |
| C. Masa de Frasco+agua+Material Saturado Superficialmente Seco | (g) | 844.9 | 845.7 | 845.3 |
| S. Masa del Material Saturado con superficie seca al aire | (g) | 281 | 281.7 | 281.4 |
| Temperatura del agua | (°C) | 23.0 | 24.0 | 23.0 |
| Densidad del agua | (g) | 0.99 | 0.99 | 0.99 |
| Gravedad específica Saturado Superficialmente Seco | (g/cm³) | 2.557 | 2.570 | 2.564 |
| Gravedad Especifica Aparente | (g/cm³) | 2.630 | 2.658 | 2.644 |
| Gravedad Especifica Base Seca | (g/cm³) | 2.512 | 2.517 | 2.515 |
| Absorción = ((S - A)/A * 100) | (%) | 1.77 | 2.10 | 1.94 |


RESULTADOS

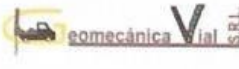
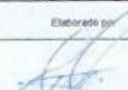
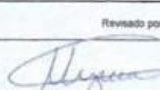
| | | |
|--|-------|-------|
| Gravedad Especifica Saturado Superficialmente Seco | 2.564 | g/cm³ |
| Gravedad Especifica Aparente | 2.644 | g/cm³ |
| Gravedad Especifica Base Seca | 2.515 | g/cm³ |
| Absorción | 1.94 | % |

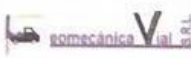
OBSERVACIONES:

| | | | |
|---|-------|---|-------|
| Dado por:  | | Revisado por:  | |
| Número: | D. 24 | Número: | D. 24 |
| Fecha: | M. 09 | Fecha: | M. 09 |
| Firma: | A. 21 | Firma: | A. 21 |
| BRITIQUE CRISTO L. N. TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | MIGUEL ANGEL MISAVAL JARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP. N° 216293 | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------------------|---|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | Código | FOR-LC-08V-08 | |
| | SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES | | | Fecha | 16/10/20 | |
| | CONTENIDO DE HUMEDAD EVAPORABLE DEL AGREGADO MEDIANTE SECADO ASTM C 566 | | | Versión | 1 | |
| | | | | Página | 1 de 1 | |
| Ors | TESIS UCV | Tipo de Material | AGREGADO FINO | Muestra N° | - | |
| Ubicación | TALARA-PIURA | Procedencia | CANTERA CERRO MOCHO | Muestreado por | E. CHIRA CH. / FRESSYA C. | |
| Cliente | - | Ubicación de la Muestra | ACOPIO DE CANTERA | Fecha de Muestreo | 17/09/2021 | |
| Fecha de Ensayo | 19/09/2021 | Ensayado por | E. CHIRA CH./FRESSYA C. | Hora de Ensayo | 19:30 | |
| PREPARACION DE LA MUESTRA | | | | | | |
| Metodo de cuarteo: | Divisor mecánico | <input type="checkbox"/> | Fuente de secado: | Horno eléctrico 110 °C | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Cuarteo (Losa, Lora, etc.) | <input checked="" type="checkbox"/> | | Placa de calor | <input type="checkbox"/> | |
| | Pequeñas pilas conicas | <input type="checkbox"/> | | Horno microondas | <input type="checkbox"/> | |
| CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA TOTAL | | | HUMEDAD POR IGNICIÓN | | | |
| N° de ensayo | 1 | - | - | - | - | |
| RECIPIENTE N° | TR-201 | - | - | - | - | |
| Masa de recipiente + Masa muestra húmeda (g) | A | 904.4 | - | - | - | |
| Masa de recipiente + Masa muestra seco (g) | B | 954.9 | - | - | - | |
| Masa del recipiente (g) | C | 105 | - | - | - | |
| Masa del agua (g) | D = A - B | 9.5 | - | - | - | |
| Masa muestra seca sin tara (g) | E = B - C | 849.9 | - | - | - | |
| % CONTENIDO DE HUMEDAD (D/E) * 100 | | 1.1 | - | - | - | |
| OBSERVACIONES : | | | | | | |
| CONTENIDO DE HUMEDAD PARA CORRECCIÓN DE PESO UNITARIO | | | | | | |
| | | PESO UNITARIO SUELTO | | PESO UNITARIO COMPACTADO | | |
| N° de Ensayo | 1 | - | - | - | - | |
| RECIPIENTE N° | TR-06 | - | - | TR-19 | - | |
| Masa de recipiente + Masa muestra húmeda (g) | A | 955.6 | - | 985.7 | - | |
| Masa de recipiente + Masa muestra seco (g) | B | 948.2 | - | 974.2 | - | |
| Masa del recipiente (g) | C | 105.6 | - | 162.7 | - | |
| Masa del agua (g) | D = A - B | 9.4 | - | 11.5 | - | |
| Masa muestra seca sin tara (g) | E = B - C | 842.6 | - | 811.5 | - | |
| % CONTENIDO DE HUMEDAD (D/E) * 100 | | 1.1 | - | 1.4 | - | |
| OBSERVACIONES : | | | | | | |
| Elaborado por: Nombre:  Función:  Firma: Enrique Chirre TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | D: 24 M: 09 A: 21 | Recibido por: Nombre:  Función:  Firma: MIGUEL ANGEL MISARI JARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293 | | | D: 24 M: 09 A: 21 |

|  | | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | Código | FOR-UC-004-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------|--|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------|------|---------|--|-------|----------|--|-------|--------|-----------------------|-------|---------|--|-------|----------|--|-------|--------|--------------------------|-------|
| | | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | Fecha | 18/10/20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO METODO ACI | | Versión | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Páginas | 1 de 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obras : | TESIS UCV | | | Fecha de Muestreo : | 17/09/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cilante : | - | | | Fecha de Ensayo : | 24/09/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Concreto : | FC= 210 kg/cm ² | | | Tipo Concreto : | NORMAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Procedencia de Agregado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregado Grueso: | | CANTERA ESCORPIÓN | | Agua: EPS Grau (Talara) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregado Fino: | | CANTERA CERRO MOCHO | | Cemento: PACASMAYO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Datos de Diseño | | | Valores de diseño kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FC | 210 | kg/cm ² | Cemento Tipo V | 553 | Kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor de Seguridad | 88 | kg/cm ² | Volumen unitario de agua | 258 | litro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| fcr (diseño) = | 296 | kg/cm ² | Relación a/c | 0.38 | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cemento Tipo | V | Pacasmayo | No Requiere Aditivo | 0.00 | litro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso específico | 3.15 | g/cm ³ | No Requiere Otros Aditivos | 0.0 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Slump | 3.8" - 6.8" | Pulg | Agre Fino No 4 | 601 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tamaño Máximo Nominal Agregado Grueso | 3/4" | Pulg | Agre Grueso 3/4" | 1024 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Volumen unitario de agua | 210 | litro | Total | 2,377 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Relación a/c | 0.38 | a/c | --- | --- | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cemento | 553 | kg/m ³ | --- | --- | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aditivos | | | Volumen por Bolsa de Cemento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOMBRE | DOSIFICACION | | UNIDAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | Cemento Tipo V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No Requiere | 0.0% | 0.0% | 0.00 | Kgs | Agre Fino No. 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No Requiere | 0% | 0% | 0.00 | Kgs | Agre Grueso 3/4" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | Volumen unitario de agua | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | No Requiere Aditivo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | No Requiere Otros Aditivos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | Relación a/c | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | 42.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | 1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | 2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | 0.47 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Volúmenes Absolutos de los Agregados | | | Valores de diseño kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cemento Tipo V | 3.15 | 0.175 | m ³ | Cemento Tipo V | 42.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agua | 1.00 | 0.210 | m ³ | Agre Fino No. 4 | 46.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No Requiere Aditivos | 1.18 | 0.000 | m ³ | Agre Grueso 3/4" | 79.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No Requiere Aditivos | 1.12 | 0.000 | m ³ | Volumen unitario de agua | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | No Requiere Aditivo | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | 0.585 | 0.175 | m ³ | No Requiere Otros Aditivos | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vol. Abs. de Agregados | 0.615 | 0.227 | m ³ | Relación a/c | 0.47 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agre Fino No. 4 | 2.644 | 37% | 0.227 | --- | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agre Grueso 3/4" | 2.646 | 63% | 0.387 | --- | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATOS OBTENIDOS EN EL LABORATORIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tamaño Máximo | Cantera | Peso Unitario Suelto | Peso Unitario Compactado | P.E. (SSS) | Absorción | Humedad | M.P. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agre Fino No. 4 | CANTERA CERRO MOCHO | 1556 | 1685 | 2.644 | 1.94 | 1.1 | 2.70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agre Grueso 3/4" | CANTERA ESCORPIÓN | 1442 | 1595 | 2.646 | 1.43 | 0.8 | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Elaborado por:</p> <table border="1"> <tr> <td>Nombre:</td> <td></td> <td>D. 24</td> </tr> <tr> <td>Función:</td> <td></td> <td>M. 09</td> </tr> <tr> <td>Firma:</td> <td>Enrique Chirri S.R.L.</td> <td>A. 21</td> </tr> </table> <p>TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Revisado por:</p> <table border="1"> <tr> <td>Nombre:</td> <td></td> <td>D. 24</td> </tr> <tr> <td>Función:</td> <td></td> <td>M. 09</td> </tr> <tr> <td>Firma:</td> <td>MIGUEL ANGEL MISARI JARA</td> <td>A. 21</td> </tr> </table> <p>INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293</p> </div> </div> | | | | | | | | Nombre: | | D. 24 | Función: | | M. 09 | Firma: | Enrique Chirri S.R.L. | A. 21 | Nombre: | | D. 24 | Función: | | M. 09 | Firma: | MIGUEL ANGEL MISARI JARA | A. 21 |
| Nombre: | | D. 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Función: | | M. 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma: | Enrique Chirri S.R.L. | A. 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre: | | D. 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Función: | | M. 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma: | MIGUEL ANGEL MISARI JARA | A. 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|----------------------|---|----------------------------|-------------------|-------------------|------|
|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | Código | FOR- LC-0207-18 | | |
| | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | Fecha | 10/02/21 | | |
| | DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO METODO ACI | | | Versión | 1 | | |
| | | | | Página | 1 de 1 | | |
| Obra : | TESIS UCV | | | Fecha de Muestreo : | 17/09/2021 | | |
| Cliente : | - | | | Fecha de Ensayo : | 24/09/2021 | | |
| Concreto : | FC= 280 kg/cm2 | | | Tipo Concreto : | NORMAL | | |
| Procedencia de Agregado | | | | | | | |
| Agregado Grueso: | CANTERA ESCORPIÓN | | | Agua: | EPS Grau (Telara) | | |
| Agregado Fino: | CANTERA SOJO | | | Cemento: | PACASMAYO | | |
| Datos de Diseño | | | Valores de diseño kg/m³ | | | | |
| f' = | 280 | kg/cm ² | Cemento Tipo V | 618 | Kgs | | |
| Factor de Seguridad | 88 | kg/cm ² | Volumen unitario de agua | 267 | litros | | |
| f' (diseño) = | 265 | kg/cm ² | Relación a/c | 0.34 | --- | | |
| Cemento Tipo | V | Pacasmayo | No Requiere Aditivos | 0.00 | litros | | |
| Peso específico: | 3.16 | g/cm ³ | No Requiere Otros Aditivos | 0.0 | kg/m ³ | | |
| Slump | 3.5" - 6.5" | Pulg | Agre. Fino No. 4 | 561 | kg/m ³ | | |
| Tamaño Máximo Nominal Agregado Grueso | 3/4" | Pulg | Agre. Grueso 3/4" | 990 | kg/m ³ | | |
| Volumen unitario de agua | 210 | litros | Total | 2,410 | kg/m ³ | | |
| Relación a/c | 0.34 | a/c | --- | --- | --- | | |
| Cemento | 618 | kg/m ³ | --- | --- | --- | | |
| Aditivos | | | Volumen por Bolsa de Cemento | | | | |
| NOMBRE | DOSEIFICACION | UNIDAD | Cemento Tipo V | 42.5 | Bolsas | | |
| --- | --- | --- | Agre. Fino No. 4 | 0.9 | m ³ | | |
| No Requiere | 0.0% | 0.0% | Agre. Grueso 3/4" | 1.7 | m ³ | | |
| No Requiere | 0% | 0% | Volumen unitario de agua | 20 | litros | | |
| --- | --- | --- | No Requiere Aditivo | 0 | litros | | |
| --- | --- | --- | No Requiere Otros Aditivos | 0 | litros | | |
| --- | --- | --- | Relación a/c | 0.47 | --- | | |
| Volumenes Absolutos de los Agregados | | | Valores de diseño kg/m³ | | | | |
| Cemento Tipo V | 3.15 | 0.196 | m ³ | Cemento Tipo V | 42.5 | kg/m ³ | |
| Agua | 1.00 | 0.210 | m ³ | Agre. Fino No. 4 | 40.0 | kg/m ³ | |
| No Requiere Aditivos | 1.18 | 0.000 | m ³ | Agre. Grueso 3/4" | 65.0 | kg/m ³ | |
| No Requiere Aditivos | 1.12 | 0.000 | m ³ | Volumen unitario de agua | 20 | litros | |
| --- | --- | --- | --- | No Requiere Aditivo | 0 | litros | |
| Total | --- | 0.426 | m ³ | No Requiere Otros Aditivos | 0 | litros | |
| Vol. Abs. de Agregados | | | 0.594 | m ³ | Relación a/c | 0.47 | |
| Agre. Fino No. 4 | 2.644 | 37% | 0.220 | m ³ | --- | --- | |
| Agre. Grueso 3/4" | 2.648 | 63% | 0.374 | m ³ | --- | --- | |
| DATOS OBTENIDOS EN EL LABORATORIO | | | | | | | |
| Tamaño Máximo | Cantera | Peso Unitario Suelta | Peso Unitario Compactado | P.E. (SSS) | Absorción | Humedad | M.F. |
| Agre. Fino No. 4 | CANTERA SOJO | 1556 | 1695 | 2.644 | 1.94 | 1.1 | 2.70 |
| Agre. Grueso 3/4" | CANTERA ESCORPIÓN | 1442 | 1595 | 2.646 | 1.43 | 6.8 | --- |
| Observaciones: | | | | | | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Elaborado por:</p> <p>Nombre: </p> <p>Función: M. 09</p> <p>Firma: Enrique Chirre C/I TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</p> <p style="text-align: right;">D. 24 M. 09 A. 21</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Revisado por:</p> <p>Nombre: </p> <p>Función: M. 09</p> <p>Firma: MIGUEL ÁNGEL MISARI-JARU INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293</p> <p style="text-align: right;">D. 24 M. 09 A. 21</p> </div> </div> | | | | | | | |



**LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES**

| | |
|---------|---------------|
| Código | FOR-LC-04V-18 |
| Fecha | 18/1/20 |
| Versión | 1 |
| Página | 1 de 1 |

**PESO UNITARIO E INDICE DE VACIOS EN LOS AGREGADOS
ASTM C 29**

| | | | | | |
|---------------|------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------|--------------------------|
| Obras: | TESIS UCV | Tipo de Material: | AGREGADO GRUESO | Muestra N°: | - |
| Ubicación: | TALARA-PIURA | Procedencia: | CANTERA ESCORPION | Muestreado por: | E.CHIRA CH. / FRESSYA C. |
| Cierre: | - | Ubicación de la Muestra: | ACOPIO DE CANTERA | Fecha de Muestreo: | 17/09/2021 |
| Ensayado por: | E.CHIRA CH./FRESSYA C. | Fecha de Ensayo: | 21/09/2021 | Hora de Ensayo: | 15:19 |

| | | | | | |
|-----------|-------|----------------|----------|-------------------|--------|
| Molde N° | 1 | Volumen (m³) | 0.014048 | T. Máximo Nominal | 3/4" |
| Peso (Kg) | 7.860 | Capacidad (L.) | — | Método (PUC) | MANUAL |


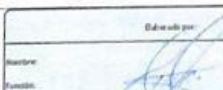

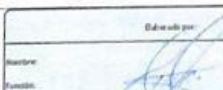

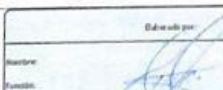

| N° de Ensayo | PESO UNITARIO SUELTO | | | PESO UNITARIO COMPACTADO | | |
|---|----------------------|----------|----------|--------------------------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Masa del molde + muestra húmeda (kg) | 28.045 | 28.385 | 29.450 | 30.190 | 30.575 | 30.525 |
| Masa del molde (kg) | 7.860 | 7.860 | 7.860 | 7.860 | 7.860 | 7.860 |
| Masa de muestra húmeda (kg) | 20.185 | 20.525 | 20.590 | 22.330 | 22.715 | 22.765 |
| Volumen del molde (m³) | 0.014048 | 0.014048 | 0.014048 | 0.014048 | 0.014048 | 0.014048 |
| Peso unitario Suelto muestra húmeda (kg/m³) | 1437 | 1461 | 1466 | 1590 | 1617 | 1621 |
| Contenido de humedad (%) | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 |
| Peso unitario Suelto muestra seca (kg/m³) | 1424 | 1448 | 1453 | 1575 | 1603 | 1606 |
| Promedio de valores PUS (kg/m³) | 1442 | | | 1595 | | |

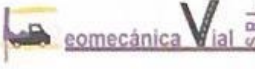


| PORCENTAJE DE VACIOS EN LOS AGREGADOS | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Peso unitario de los agregados (kg/m³) | 1424 | 1448 | 1453 | 1575 | 1603 | 1606 |
| Gravedad específica de masa (g/cm³) | 2.605 | 2.605 | 2.605 | 2.605 | 2.605 | 2.605 |
| Peso unitario de agua (kg/m³) | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| % de Vacíos | 45.3 | 44.4 | 44.2 | 28.5 | 28.5 | 28.5 |
| Promedio de % de Vacíos | 44.7 | | | 28.5 | | |

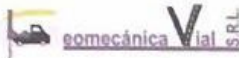


| RESULTADOS FINALES | |
|---------------------------------------|------------|
| Peso unitario suelto | 1442 Kg/m³ |
| % de vacíos en el agregado suelto | 44.7 % |
| Peso unitario compactado | 1606 Kg/m³ |
| % de vacíos en el agregado compactado | 28.5 % |


OBSERVACIONES:

| Elaborado por | | Revisado por | |
|--|--------------------------|--|--------------------------|
|  Nombre: Enrique Chirri C. H. Puesto: TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | N°: 24 M: 09 A: 21 |  Nombre: MIGUEL ANGEL BISKARI DARGA Puesto: INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293 | N°: 24 M: 09 A: 21 |

|  | | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | Comp | FOR-4C-02V-02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--------------------|---|------------------------|----------------|--|--|---------------|--|--|---------|---|-------|---------|---|-------|----------|-----------------|-------|----------|-----------------|-------|--------|-----------------------------|-------|--------|---------------------------|-------|---|--|--|--------------------|--|--|
| | | GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO ASTM C 127 | | Fecha | 18/10/20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Versión | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Página | 1 de 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Otra | TESIS UCV | Tipo de Material | AGREGADO GRUESO | Muestra N° | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ubicación | TALARA-PIURA | Procedencia | CANTERA ESCORPION | Muestreado por: | E.CHIRA CH./FRESSYA C. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cliente | - | Ubicación de la Muestra | ACOPIO DE CANTERA | Elevación | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F. Muestreo | 17/09/2021 | | | Ensayado | E.CHIRA CH./FRESSYA C. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H. Muestras | 15.32 | | | F. Ensayo | 29/09/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Método de secado de muestras de ensayo: Horno <input checked="" type="checkbox"/> Estufa <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N° DE ENSAYO | | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Material de ensayo retenido en Tamiz | | N° 4 | N° 4 | N° 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. Bandaja | | TR-25 | TR-33 | TR-35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregado Saturado Superficial Seco al aire (g) | | 4310.0 | 4405.0 | 4390.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregado Seco + Tara (g) | | 4250.0 | 4345.0 | 4325.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Masa de la Tara (g) | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregado Saturado Superficial Seco (g) | | B | 4310.0 | 4405.0 | 4390.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregado Seco (g) | | A | 4250.0 | 4345.0 | 4325.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregado + Canastilla sumergida (g) | | | 2710.0 | 2790.0 | 2752.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Masa de la Canastilla sumergida (g) | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregado Saturado Sumergido (g) | | C | 2710.0 | 2790.0 | 2752.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura del Agua (°C) | | | 23.0 | 23.0 | 23.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor de Corrección (g/cm ³) | | | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso Especifico Aparente (g/cm ³) | | (A / (A-C)) | 2.760 | 2.741 | 2.750 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gravedad Especifica Bulk SSD (g/cm ³) | | (B / (B-C)) | 2.694 | 2.675 | 2.680 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gravedad Especifica Bulk (g/cm ³) | | (A / (B-C)) | 2.556 | 2.641 | 2.640 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Absorción (%) | | ((B - A) / A * 100) (%) | 1.41 | 1.38 | 1.50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Porcentaje Retenido N° 4 | | | 50.3 | 50.3 | 50.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Porcentaje Pasa N° 4 | | | 49.7 | 49.7 | 49.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso Agregado Retenido en la N° 4 (g) | | | 16731 | 16731 | 16731 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Absorción Promedio (%) | | | 1.43 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso Especifico Promedio (g/cm ³) | | | 2.646 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="3">Elaborado por:</th> <th colspan="3">Revisado por:</th> </tr> <tr> <td>Nombre:</td> <td></td> <td>D: 24</td> <td>Nombre:</td> <td></td> <td>D: 24</td> </tr> <tr> <td>Función:</td> <td>INGENIERO CIVIL</td> <td>M: 09</td> <td>Función:</td> <td>INGENIERO CIVIL</td> <td>M: 09</td> </tr> <tr> <td>Firma:</td> <td>MIGUEL ANGELO CHIRIA C. / I</td> <td>A: 27</td> <td>Firma:</td> <td>MIGUEL ANGELO MIBARI JAJA</td> <td>A: 27</td> </tr> <tr> <td colspan="3">INSTITUTO TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</td> <td colspan="3">Reg. CIP N° 216293</td> </tr> </table> | | | | | | Elaborado por: | | | Revisado por: | | | Nombre: |  | D: 24 | Nombre: |  | D: 24 | Función: | INGENIERO CIVIL | M: 09 | Función: | INGENIERO CIVIL | M: 09 | Firma: | MIGUEL ANGELO CHIRIA C. / I | A: 27 | Firma: | MIGUEL ANGELO MIBARI JAJA | A: 27 | INSTITUTO TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | Reg. CIP N° 216293 | | |
| Elaborado por: | | | Revisado por: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre: |  | D: 24 | Nombre: |  | D: 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Función: | INGENIERO CIVIL | M: 09 | Función: | INGENIERO CIVIL | M: 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma: | MIGUEL ANGELO CHIRIA C. / I | A: 27 | Firma: | MIGUEL ANGELO MIBARI JAJA | A: 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INSTITUTO TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | Reg. CIP N° 216293 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|--|---------------------------------|-------------------------------------|
|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | Código | FOR-LC-GMV-08 |
| | SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES | | | Fecha | 15/10/20 |
| | CONTENIDO DE HUMEDAD EVAPORABLE DEL AGREGADO MEDIANTE SECADO | | | Versión | 1 |
| | ASTM C 565 | | | Página | 1 de 1 |
| Obra: | TESIS UCY | Tipo de Material: | AGREGADO GRUESO | Muestra N° | - |
| Ubicación: | TALARA-PIURA | Procedencia: | CANTERA ESCORPIÓN | Muestreado por: | E. CHIRA CH. / FRESSYA C. |
| Cliente: | - | Ubicación de la Muestra: | ACOPIO DE CANTERA | Fecha de Muestreo: | 17/09/2021 |
| Fecha de Ensayo: | 19/09/2021 | Ensayado por: | E. CHIRA CH./FRESSYA C. | Hora de Ensayo: | 12:48 |
| PREPARACION DE LA MUESTRA | | | | | |
| Metodo de cuarteo: | Divisor mecánico | <input type="checkbox"/> | Fuente de secado: | Horno eléctrico 110 °C | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Cuarteo (Losa, Lona, etc.) | <input checked="" type="checkbox"/> | | Placa de calor | <input type="checkbox"/> |
| | Pequeñas pilas cónicas | <input type="checkbox"/> | | Horno microondas | <input type="checkbox"/> |
| CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA TOTAL | | | HUMEDAD POR IGNICIÓN | | |
| N° de ensayo | 1 | -- | -- | -- | -- |
| RECIPIENTE N° | TR-25 | -- | -- | -- | -- |
| Masa de recipiente + Masa muestra húmeda (g) | A | 5681 | -- | -- | -- |
| Masa de recipiente + Masa muestra seco (g) | B | 5642 | -- | -- | -- |
| Masa del recipiente (g) | C | 528.1 | -- | -- | -- |
| Masa del agua (g) | D = A - B | 39.0 | -- | -- | -- |
| Masa muestra seca sin tara (g) | E = B - C | 5113.9 | -- | -- | -- |
| % CONTENIDO DE HUMEDAD (D/E) * 100 | | 0.8 | -- | -- | -- |
| OBSERVACIONES : | | | | | |
| | | | | | |
| CONTENIDO DE HUMEDAD PARA CORRECCIÓN DE PESO UNITARIO | | | | | |
| | | PESO UNITARIO SUELTO | | PESO UNITARIO COMPACTADO | |
| N° de Ensayo | 1 | -- | -- | -- | -- |
| RECIPIENTE N° | TR-09 | -- | -- | TR-21 | -- |
| Masa de recipiente + Masa muestra húmeda (g) | A | 3632 | -- | 3881.6 | -- |
| Masa de recipiente + Masa muestra seco (g) | B | 3796 | -- | 3862.3 | -- |
| Masa del recipiente (g) | C | 85.8 | -- | 532.4 | -- |
| Masa del agua (g) | D = A - B | 36.0 | -- | 29.3 | -- |
| Masa muestra seca sin tara (g) | E = B - C | 3710.2 | -- | 3329.9 | -- |
| % CONTENIDO DE HUMEDAD (D/E) * 100 | | 1.0 | -- | 0.9 | -- |
| OBSERVACIONES : | | | | | |
| | | | | | |
| Elaborado por: Nombre:  Función: Firma: Enrique Chira Ch. TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | Revisado por: Nombre:  Función: Firma: MIGUEL ANGELO MISARI-JARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293 | | |

|  | | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | Código | FOR-CC-004-07 |
|--|--------------|---|-------------------------------|--|-------------------|---|---------------|
| | | SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES | | | | Fecha | 15/09/2021 |
| | | ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO VS CURVA DE FULLER | | | | Versión | 1 |
| | | | | | | Página | 1 de 2 |
| Otra | TEBIS-UCV | Tipo de Material | Agregados para concreto | | Muestra N° | - | |
| Ubicación | TALARA-PIURA | Procedencia | Cantera Cerro Mocho/Esparafín | | Muestreado | E. CHIRA CH. | |
| Cliente | - | Ubicación de la Muestra | Proyecto de Cantera | | Fecha de Muestreo | 17/09/2021 | |
| AGREGADO FINO | | | | | | | |
| Tamiz (Pulg.) | mm | Peso Retenido (g) | Reten. Parcial % | Reten. Acumul. % | Pasa % | Ensayado por | |
| 2 1/2" | — | — | — | — | 100.0 | Fecha de Ensayo | 15/09/2021 |
| 2" | — | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | Hora de Ensayo | 09:30 |
| 1 1/2" | 37.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | Temperatura de Ambiente | 25.6 °C |
| 1" | 25.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | MASAS | |
| 3/4" | 19.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | | |
| 1/2" | 12.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | % menor al Tamiz N° 4 | 99.6 |
| 3/8" | 9.52 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | PROPIEDADES FÍSICAS | |
| 1/4" | 6.35 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | Módulo de Finura | 3.1 |
| No. 4 | 4.75 | 3.0 | 0.4 | 0.4 | 99.6 | Peso Específico SSD (g/cm ³) | 2.964 |
| No. 8 | 2.36 | 15.8 | 2.8 | 3.1 | 96.9 | Peso Unitario Compactado (g/cm ³) | 1898 |
| No. 16 | 1.18 | 142.6 | 25.2 | 28.3 | 71.7 | Peso Unitario Suelto (g/cm ³) | 1858 |
| No. 30 | 0.60 | 160.2 | 29.3 | 56.6 | 43.4 | % Absorción | 1.54 |
| No. 50 | 0.30 | 150.6 | 27.5 | 84.1 | 15.9 | % Contenido de Humedad | 1.1 |
| No. 100 | 0.15 | 81.7 | 10.9 | 95.0 | 5.0 | % Material que pasa por la malla # 20 | 2.0 |
| No. 200 | 0.07 | 16.8 | 3.0 | 98.0 | 2.0 | | |
| Plástico | | 11.5 | 2.0 | 100.0 | 0.0 | | |
| AGREGADO GRUESO | | | | | | | |
| Tamiz (Pulg.) | mm | Peso Retenido (g) | Reten. Parcial % | Reten. Acumul. % | Pasa % | Ensayado por | |
| 2 1/2" | — | — | — | — | 100.0 | Fecha de Ensayo | 15/09/2021 |
| 2" | — | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | Hora de Ensayo | 14:15 |
| 1 1/2" | 37.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | Temperatura de Ambiente | 25.3 °C |
| 1" | 25.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | MASAS | |
| 3/4" | 19.1 | 864.0 | 7.7 | 7.7 | 92.3 | | |
| 1/2" | 12.7 | 4122.0 | 37.0 | 44.7 | 55.3 | % menor al Tamiz N° 4 | 0.0 |
| 3/8" | 9.52 | 1950.0 | 17.5 | 62.2 | 37.8 | PROPIEDADES FÍSICAS | |
| 1/4" | 6.35 | 2685.0 | 28.8 | 89.0 | 11.0 | Módulo de Finura | 3.1 |
| No. 4 | 4.75 | 1230.0 | 11.0 | 100.0 | 0.0 | Peso Específico SSD (g/cm ³) | 2.648 |
| No. 8 | 2.36 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | Peso Unitario Compactado (g/cm ³) | 1898 |
| No. 16 | 1.18 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | Peso Unitario Suelto (g/cm ³) | 1442 |
| No. 30 | 0.60 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | % Absorción | 1.43 |
| No. 50 | 0.30 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | % Contenido de Humedad | 0.8 |
| No. 100 | 0.15 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | % Material que pasa por la malla # 200 | 0.0 |
| No. 200 | 0.07 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | | |
| Plástico | | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | | |
| Observaciones: | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Elaborado por: Nombre:  Función: Firma: Enrique CHIRRE C. T. TÉCNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | Revisado por: Nombre:  Función: Firma: MIGUEL ÁNGEL MISARI JARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293 | | | |
| D. 24 | | M. 09 | | A. 27 | | D. 24 | |
| | | | | | | M. 09 | |
| | | | | | | A. 27 | |

| | | | |
|---|--|---------|---------------|
|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | Código | FOR-LC-0Mv-07 |
| | SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES | Fecha | 16/10/20 |
| | ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO VS CURVA DE FULLER | Versión | 1 |
| | | Página | 2 de 2 |

| | | | | | |
|-----------|-------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------|
| Cobra | TESIS-LCV | Tipo de Material | Agregados para concreto | Muestra N° | - |
| Ubicación | TALARA-PURA | Procedencia | Cantera Cerro Mocho/Escorpión | Muestreado | E. CHIRA CH |
| Cliente | - | Ubicación de la Muestra | Proble de Cantera | Fecha de Muestreo | 17/09/2021 |



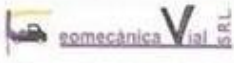

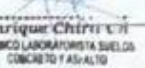

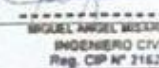
| RESUMEN DE RESULTADOS | | | |
|-----------------------|----------|----------|--------------|
| A= 92 | A.F= 54% | K= 0.004 | Cemento= 378 |
| B= 0 | A.G= 46% | RM= 365 | a/c= 0.51 |
| C= 50 | | Z= 1.96 | |


METODO DE FÜLLER:

Este método es general y se aplica cuando los agregados no cumplan con la Norma ASTM C 33. Asimismo se debe usar para dosificaciones con más de 300 kg de cemento por metro cubico de concreto y para tamaños máximos del agregado grueso comprendido entre 20mm (3/4") y 50mm (2").

Relación: $a/c = \frac{1}{Z}$; $Z = K, R_m + 0.5$

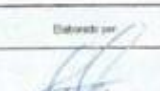
Donde:
 A_c: Factor que depende de la forma del agregado. De 0.0030 a 0.0045 para piedra chancada y de 0.0045 a 0.0070 para piedra redondeada.
 R_m: Resistencia promedio requerida.

|  | | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | Origen | FOK.L.C. 0441-10 |
|--|----------------------------|--|----------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| | | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | | Fecha | 10/10/2021 |
| | | DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO METODO FULLER | | | | Result | 1 |
| | | | | | | Page | 1 de 1 |
| Obra | TESIS - UCV | | Fecha de Muestreo | 17/09/2021 | | | |
| Cliente | | | Fecha de Ensayo | 24/09/2021 | | | |
| Concreto | FC+ 210 kg/cm ² | | Tipo Concreto | NORMAL | | | |
| Procedencia de Agregado | | | | | | | |
| Agregado Grueso: | CANTERA ESCORPION | | | Agua: | EPS Grau (Tarma) | | |
| Agregado Fino: | CANTERA CERRO MOCHO | | | Cemento: | PACASMAYO | | |
| Datos de Diseño | | | | Valores de diseño kg/m ³ | | | |
| F _{cu} | 210 | kg/cm ² | Cemento Tipo V | 350 | kg | | |
| Factor de Seguridad | 85 | kg/cm ² | Volumen unitario de agua | 220 | litro | | |
| F _{cr} (diseño) | 295 | kg/cm ² | Relación a/c | 0.80 | --- | | |
| Cemento Tipo | V | Pacasmayo | No Requiere Aditivo | 0.00 | kg/m ³ | | |
| Peso específico | 3.15 | gr/cm ³ | No Requiere Otros Aditivos | 0.0 | kg/m ³ | | |
| Grano | 3.0" - 8.0" | Playa | Agre Fino No. 4 | 968 | kg/m ³ | | |
| Tamaño Máximo Nominal Agregado Grueso | 3/4" | Playa | Agre Grueso 3/4" | 821 | kg/m ³ | | |
| Volumen unitario de agua | 210 | litro | Total | 3,343 | kg/m ³ | | |
| Relación a/c | 0.80 | a/c | | --- | --- | | |
| Cemento | 350 | kg/m ³ | | --- | --- | | |
| Aditivos | | | | Volumen por Bolsa de Cemento | | | |
| NOMBRE | DOSEIFICACION | UNIDAD | | Cemento Tipo V | 42.0 | Bolsa | |
| --- | --- | --- | --- | Agre Fino No. 4 | 2.7 | l ³ | |
| No Requiere | 0.0% | 0.0% | 0.00 | Agre Grueso 3/4" | 2.5 | l ³ | |
| No Requiere | 0% | 0% | 0.00 | Volumen unitario de agua | 20 | litro | |
| --- | --- | --- | --- | No Requiere Aditivo | 0 | litro | |
| --- | --- | --- | --- | No Requiere Otros Aditivos | 0 | litro | |
| --- | --- | --- | --- | Relación a/c | 0.87 | --- | |
| Volumenes Absolutos de los Agregados | | | | Valores de diseño kg/m ³ | | | |
| Cemento Tipo V | 3.15 | 0.112 | m ³ | Cemento Tipo V | 47.0 | kg/m ³ | |
| Agua | 1.00 | 0.210 | m ³ | Agre Fino No. 4 | 117.0 | kg/m ³ | |
| No Requiere Aditivo | 1.18 | 0.000 | m ³ | Agre Grueso 3/4" | 98.0 | kg/m ³ | |
| No Requiere Aditivo | 1.12 | 0.000 | m ³ | Volumen unitario de agua | 20 | litro | |
| --- | --- | --- | --- | No Requiere Aditivo | 0 | litro | |
| Total | 0.532 | m ³ | | No Requiere Otros Aditivos | 0 | litro | |
| Vol. Abs. de Agregados | 0.578 | m ³ | | Relación a/c | 0.87 | --- | |
| Agre Fino No. 4 | 2.644 | 54% | 0.368 | m ³ | --- | --- | |
| Agre Grueso 3/4" | 2.640 | 46% | 0.312 | m ³ | --- | --- | |
| DATOS OBTENIDOS EN EL LABORATORIO | | | | | | | |
| Tamaño Máximo | Cantera | Peso Unitario (Bolsa) | Peso (kg) | P.E. (kg) | Absorción | Humedad | M.P. |
| Agre Fino No. 4 | CANTERA CERRO MOCHO | 1506 | 1085 | 2.644 | 1.94 | 1.1 | 2.75 |
| Agre Grueso 3/4" | CANTERA ESCORPION | 1442 | 1385 | 2.640 | 1.43 | 0.8 | --- |
| Observaciones | | | | | | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Elaborado por</p> <p>Nombre: </p> <p>Función: </p> <p>Firma: BENIGNO CHIFFRE C. H. BENIGNO CHIFFRE C. H. BENIGNO CHIFFRE C. H. LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</p> <p style="text-align: right;">D 24 M 09 A 21</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Revisado por</p> <p>Nombre: </p> <p>Función: </p> <p>Firma: INGENIERO CIVIL INGENIERO CIVIL INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293</p> <p style="text-align: right;">D 24 M 09 A 21</p> </div> </div> | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------|--|-----------------|--|------------|--|----------------|--|-------------------------|--|---------|--|
|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | Código | FSM-LC-0001-01 | | | | | | | | | | | | |
| | SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES | | | Fecha | 10/10/2021 | | | | | | | | | | | | |
| | ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO VS CURVA DE FULLER | | | Version | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | | | Página | 1 de 2 | | | | | | | | | | | | | |
| Clase | PMFT LIA&TC | Tipo de Material | Agregado para concreto | Muestra N° | - | | | | | | | | | | | | |
| Lugar de Origen | TULARA-PURA | Procedencia | Cantón Cerro Macho/Esmeraldas | Muestreador | E. CHOLA DUFRESEYA C. | | | | | | | | | | | | |
| Cliente | - | Ubicación de la muestra | Proyecto de Carretera | Fecha de Muestreo | 17/08/2021 | | | | | | | | | | | | |
| AGREGADO FINO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tamaño (Fulg.) | mm | Peso Retenido (g) | Reten. Parcial (%) | Reten. Acumul. (%) | Pasa (%) | | | | | | | | | | | | |
| 2 1/2" | — | — | — | — | 100.0 | | | | | | | | | | | | |
| 2" | — | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | | | | | | | | | | | | |
| 1 1/2" | 37.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | | | | | | | | | | | | |
| 1" | 25.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | | | | | | | | | | | | |
| 3/4" | 19.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | | | | | | | | | | | | |
| 1/2" | 12.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | | | | | | | | | | | | |
| 3/8" | 9.52 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | | | | | | | | | | | | |
| 1/4" | 6.35 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | | | | | | | | | | | | |
| No. 4 | 4.75 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | | | | | | | | | | | | |
| No. 8 | 2.36 | 15.8 | 2.8 | 3.1 | 96.9 | | | | | | | | | | | | |
| No. 16 | 1.18 | 142.8 | 25.2 | 28.3 | 71.7 | | | | | | | | | | | | |
| No. 30 | 0.60 | 100.2 | 20.3 | 48.6 | 51.4 | | | | | | | | | | | | |
| No. 50 | 0.30 | 100.0 | 21.5 | 69.1 | 30.9 | | | | | | | | | | | | |
| No. 100 | 0.15 | 81.7 | 19.6 | 88.7 | 11.3 | | | | | | | | | | | | |
| No. 200 | 0.07 | 18.8 | 3.0 | 96.0 | 4.0 | | | | | | | | | | | | |
| Pedregos | | 11.0 | 2.0 | 100.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | |
| AGREGADO GRUESO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tamaño (Fulg.) | mm | Peso Retenido (g) | Reten. Parcial (%) | Reten. Acumul. (%) | Pasa (%) | | | | | | | | | | | | |
| 2 1/2" | — | — | — | — | 100.0 | | | | | | | | | | | | |
| 2" | — | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | | | | | | | | | | | | |
| 1 1/2" | 37.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | | | | | | | | | | | | |
| 1" | 25.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | | | | | | | | | | | | |
| 3/4" | 19.1 | 964.0 | 7.7 | 7.7 | 92.3 | | | | | | | | | | | | |
| 1/2" | 12.7 | 4122.0 | 37.6 | 44.7 | 55.3 | | | | | | | | | | | | |
| 3/8" | 9.52 | 1980.0 | 17.5 | 62.2 | 37.8 | | | | | | | | | | | | |
| 1/4" | 6.35 | 2080.0 | 20.0 | 82.2 | 17.8 | | | | | | | | | | | | |
| No. 4 | 4.75 | 1230.0 | 11.0 | 93.2 | 7.0 | | | | | | | | | | | | |
| No. 8 | 2.36 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | |
| No. 16 | 1.18 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | |
| No. 30 | 0.60 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | |
| No. 50 | 0.30 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | |
| No. 100 | 0.15 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | |
| No. 200 | 0.07 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | |
| Pedregos | | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Ensayado por</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Fecha de Ensayo</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">16/09/2021</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Hora de Ensayo</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Temperatura de Ambiente</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">28.3 °C</td> </tr> </table> | | | | | | Ensayado por | | Fecha de Ensayo | | 16/09/2021 | | Hora de Ensayo | | Temperatura de Ambiente | | 28.3 °C | |
| Ensayado por | | Fecha de Ensayo | | 16/09/2021 | | | | | | | | | | | | | |
| Hora de Ensayo | | Temperatura de Ambiente | | 28.3 °C | | | | | | | | | | | | | |
| PROPIEDADES FÍSICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Módulo de Firmeza | | 2.7 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Peso Específico 20°C | | 2.864 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Peso Unitario Compactado | | 1020 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Peso Unitario Suelto | | 1056 | | | | | | | | | | | | | |
| | | % Absorción | | 1.34 | | | | | | | | | | | | | |
| | | % Contenido de Humedad | | 1.1 | | | | | | | | | | | | | |
| | | % Material que pasa por la malla # 200 | | 2.0 | | | | | | | | | | | | | |

Observaciones:

Elaborado por

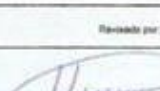
Nombre: 

Firma: **Enrique Chirivá C/I**

D 24
M 09
A 21

LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO



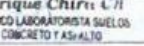

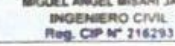
Revisado por



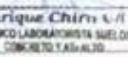

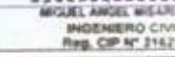
Nombre: 

Firma: **MIGUEL ÁNGEL MISAS JARA**

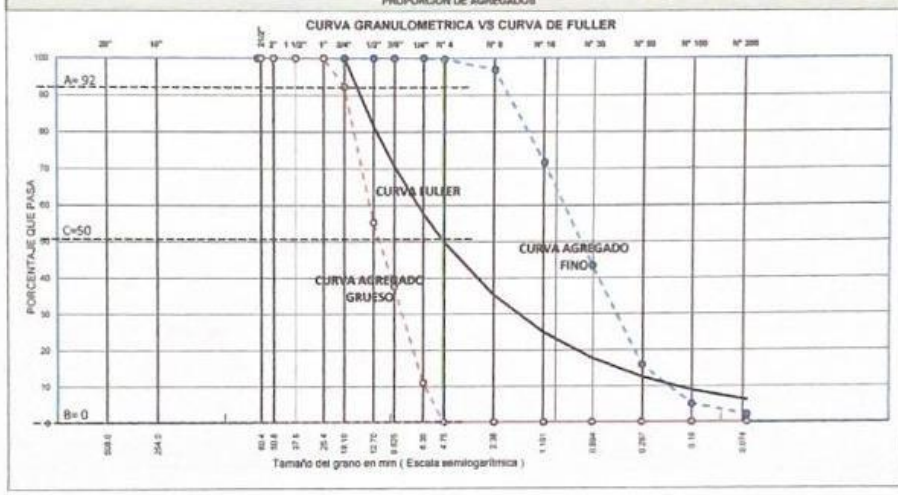
D 24
M 09
A 21

INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216293

| LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | Código | FOR-LC-GMV-10 | | |
|---|---------------------|----------------------|-------------------------------------|--|-------------------|---------|------|
|  | | | | Fecha | 10/10/20 | | |
| | | | | Institución | 1 | | |
| | | | | Folios | 1 de 1 | | |
| SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | | | | | |
| DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO METODO FULLER | | | | | | | |
| Obra : TESIS UCV | Fecha de Muestreo : | | | 17/09/2021 | | | |
| Cliente : * | Fecha de Ensayo : | | | 24/09/2021 | | | |
| Concreto : FC= 280 kg/m ³ | Tipo Concreto : | | | NORMAL | | | |
| Procedencia de Agregado | | | | | | | |
| Agregado Grueso: CANTERA ESCORPIÓN | | | Agua: EPS Grau (Talara) | | | | |
| Agregado Fino: CANTERA CERRO MOCHO | | | Cemento: PACASMAYO | | | | |
| Datos de Diseño | | | Valores de diseño kg/m ³ | | | | |
| For | 280 | kg/m ³ | Cemento Tipo V | 378 | kg | | |
| Factor de Seguridad | 95 | kg/m ³ | Volumen unitario de agua | 215 | litro | | |
| For (diseño) = | 385 | kg/m ³ | Relación a/c | 0.51 | --- | | |
| Cemento Tipo | V | Pacasmayo | No Requiere Aditivo | 0.00 | litro | | |
| Frec. específica | 3.15 | kg/m ³ | No Requiere Otros Aditivos | 0.0 | kg/m ³ | | |
| Blump | 3.8" - 5.8" | Pulg. | Agre. Fino No. 4 | 951 | kg/m ³ | | |
| Tamaño Máximo Nominal Agregado Grueso | 3/4" | Pulg. | Agre. Grueso 3/4" | 806 | kg/m ³ | | |
| Volumen unitario de agua | 193 | litro | Total | 2,378 | kg/m ³ | | |
| Relación a/c | 0.51 | a/c | --- | --- | --- | | |
| Cemento | 378 | kg/m ³ | --- | --- | --- | | |
| Aditivos | | | Volumen por Bolsa de Cemento | | | | |
| NO REQUIERE | DOSEIFICACION | UNIDAD | Cemento Tipo V | 42.5 | Bolsa | | |
| --- | --- | --- | Agre. Fino No. 4 | 2.5 | g ³ | | |
| No Requiere | 0.0% | 0.0% | Agre. Grueso 3/4" | 2.5 | g ³ | | |
| No Requiere | 0% | 0% | Volumen unitario de agua | 24 | litro | | |
| --- | --- | --- | No Requiere Aditivo | 0 | ml | | |
| --- | --- | --- | No Requiere Otros Aditivos | 0 | g | | |
| --- | --- | --- | Relación a/c | 0.57 | --- | | |
| Volumenes Absolutos de los Agregados | | | Valores de diseño kg/m ³ | | | | |
| Cemento Tipo V | 3.15 | m ³ | Cemento Tipo V | 42.5 | kg/m ³ | | |
| Agua | 1.00 | m ³ | Agre. Fino No. 4 | 110.0 | kg/m ³ | | |
| No Requiere Aditivos | 1.18 | m ³ | Agre. Grueso 3/4" | 94.0 | kg/m ³ | | |
| No Requiere Aditivos | 1.12 | m ³ | Volumen unitario de agua | 24 | litro | | |
| --- | --- | --- | No Requiere Aditivo | 0 | ml | | |
| Total | 0.313 | m ³ | No Requiere Otros Aditivos | 0 | ml | | |
| Vol. Aire de Agregados | | | Relación a/c | 0.57 | --- | | |
| Agre. Fino No. 4 | 2.644 | 54% | --- | --- | --- | | |
| Agre. Grueso 3/4" | 2.646 | 40% | --- | --- | --- | | |
| DATOS OBTENIDOS EN EL LABORATORIO | | | | | | | |
| Tamaño Máximo | Cantera | Peso Unitario Suelta | Peso Unitario Compactado | P.E. (SSS) | Absorción | Humedad | M.F. |
| Agre. Fino No. 4 | CANTERA CERRO MOCHO | 1506 | 1665 | 2.644 | 1.94 | 1.1 | 3.10 |
| Agre. Grueso 3/4" | CANTERA ESCORPIÓN | 1442 | 1585 | 2.646 | 1.43 | 0.8 | --- |
| Observaciones: | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Elaborado por: Nombre:  Función:  Fecha: Enrique Chirre L. H. TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | Revisado por: Nombre:  Función:  Fecha: MIGUEL ANGEL BRISANI JARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293 | | | |

|  | | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | Código | FOR LC-09V-18 | | |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------------|-------------------|-------------------|---------|------|
| | | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | Fecha | 18/10/21 | | |
| | | DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO METODO MODULO DE FINEZA | | Version | 1 | | |
| | | | | Página | 1 de 1 | | |
| Obras : | TESIS UCY | Fecha de Muestreo : | 17/09/2021 | | | | |
| Cliente : | - | Fecha de Ensayo : | 24/09/2021 | | | | |
| Concreto : | FC > 280 kg/cm ² | Tipo Concreto : | NORMAL | | | | |
| Procedencia de Agregado | | | | | | | |
| Agregado Grueso: | CANTERA ESCORPIÓN | | Aguas: | EPS Grau (Talara) | | | |
| Agregado Fino: | CANTERA CERRO MÓCHO | | Cemento: | PACASMAYO | | | |
| Datos de Diseño | | | Valores de diseño kg/m ³ | | | | |
| W | 288 | kg/m ³ | Cemento Tipo V | 288 | kg | | |
| Factor de Seguridad | 65 | kg/m ³ | Volumen unitario de agua | 208 | litro | | |
| F _{or} (vibrado) | 365 | kg/m ³ | Relación a/c | 0.53 | --- | | |
| Cemento Tipo | V | Pacasmayo | No Requiere Aditivos | 0.00 | litro | | |
| Peso específico | 3.15 | g/cm ³ | No Requiere Otros Aditivos | 0.0 | kg/m ³ | | |
| Grumo | 3.0" - 6.0" | Pulg | Agr. Fino No. 4 | 332 | kg/m ³ | | |
| Tamaño Máximo Nominal Agregado Grueso | 3/4" | Pulg | Agr. Grueso 3/4" | 324 | kg/m ³ | | |
| Volumen unitario de agua | 210 | litro | Total | 2,378 | kg/m ³ | | |
| Relación a/c | 0.53 | a/c | --- | --- | --- | | |
| Cemento | 288 | kg/m ³ | --- | --- | --- | | |
| Aditivos | | | Volumen por Bolsa de Cemento | | | | |
| NOMBRE | ESPECIFICACION | UNIDAD | Cemento Tipo V | 42.5 | Bolsas | | |
| --- | --- | --- | Agr. Fino No. 4 | 2.2 | litro | | |
| No Requiere | 0.0% | 0.0% | Agr. Grueso 3/4" | 2.2 | litro | | |
| No Requiere | 0% | 0.0% | Volumen unitario de agua | 20 | litro | | |
| --- | --- | --- | No Requiere Aditivos | 0 | litro | | |
| --- | --- | --- | No Requiere Otros Aditivos | 0 | litro | | |
| --- | --- | --- | Relación a/c | 0.53 | --- | | |
| Volúmenes Absolutos de los Agregados | | | Valores de diseño kg/m ³ | | | | |
| Cemento Tipo V | 3.15 | 0.120 | kg | 42.5 | kg/m ³ | | |
| Agua | 1.00 | 0.210 | kg | 192.0 | kg/m ³ | | |
| No Requiere Aditivos | 1.16 | 0.000 | kg | 68.0 | kg/m ³ | | |
| No Requiere Aditivos | 1.12 | 0.000 | kg | 0 | litros | | |
| --- | --- | --- | No Requiere Aditivos | 0 | litro | | |
| Total | 0.530 | 0.000 | kg | 0 | litro | | |
| --- | --- | --- | No Requiere Otros Aditivos | 0 | litro | | |
| Vol. Abs. de Agregados | | | Relación a/c | 0.53 | --- | | |
| Agr. Fino No. 4 | 2.544 | 32% | 0.350 | kg | --- | | |
| Agr. Grueso 3/4" | 2.640 | 47% | 0.312 | kg | --- | | |
| DATOS OBTENIDOS EN EL LABORATORIO | | | | | | | |
| Tamaño Máximo | Centros | Peso Unitario Bolsas | Peso Unitario Compactado | P.L. (300) | Absorción | Humedad | M.F. |
| Agr. Fino No. 4 | CANTERA CERRO MÓCHO | 1550 | 1595 | 2.544 | 1.34 | 1.1 | 3.7 |
| Agr. Grueso 3/4" | CANTERA ESCORPIÓN | 1442 | 1385 | 2.548 | 1.40 | 0.8 | 8.0 |
| Observaciones | | | | | | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Elaborado por</p> <p>Nombre: </p> <p>Función: </p> <p>Firma: Enrique Chirín S./I TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</p> <p style="text-align: right;">D 24 M 09 A 21</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Revisado por</p> <p>Nombre: </p> <p>Función: </p> <p>Firma: MIGUEL ANGELES WILSON JARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 215133</p> <p style="text-align: right;">D 24 M 09 A 21</p> </div> </div> | | | | | | | |

| | | | |
|------------------------|--|-----------------------------------|--|
| Cera: TESIB-UCV | Tipo de Material: Agregados para concreto | Muestra N°: - | |
| Ubicación: TALARA-PURA | Procedencia: Cantera Cerro Mocho/Esmerjón | Muestreado: E. CHRA CULFRESITA C. | |
| Cuenta: - | Ubicación de la Muestra: Proyecto de Cantera | Fecha de Muestreo: 17/08/2021 | |



| RESUMEN DE RESULTADOS | | | |
|-----------------------|----------|----------|--------------|
| A= 92 | A.F= 54% | K= 0.004 | Cemento= 353 |
| B= 0 | A.G= 46% | RM= 295 | a/c= 0.60 |
| C= 50 | | Z= 1.68 | |

METODO DE FULLER:




Ley de Fuller: $P_p = 100 \sqrt{\frac{x}{D}}$

- Donde:
- P_p : % que pasa por la malla d .
 - d : Abertura de la malla de referencia.
 - D : Tamaño máximo del agregado grueso.

- La relación arena/agregado, el volumen absoluto, se determina gráficamente:
- Se dibujan las curvas granulométricas de los 2 agregados.
 - En el mismo papel, se dibuja la parábola de Fuller (Ley de Fuller).
 - Por la malla N° 4 trazamos una vertical la cual determinará en las curvas trazadas 3 puntos.

- A= % Agregado fino que pasa por la malla N° 4.
- B= % Agregado grueso que pasa por la malla N° 4.
- C= % Agregado ideal que pasa por la malla N° 4.

- Si llamamos:
- a : % en volumen absoluto del agregado fino dentro de la mezcla de agregados.
 - b : % en volumen absoluto del agregado grueso dentro de la mezcla de agregados.

|  | | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | Código: | FOR-LC-04V-18 | | |
|---|----------------------------|---|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------|------|
| | | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | Fecha: | 10/10/20 | | |
| | | DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO METODO MODULO DE FINEZA | | Unidad: | 1 | | |
| | | | | Página: | 1 de 1 | | |
| Obra : | TESIS UCV | | Fecha de Muestreo : | 17/09/2021 | | | |
| Cliente : | | | Fecha de Ensayo : | 24/09/2021 | | | |
| Concreto : | FC= 210 kg/cm ² | | Tipo Concreto : | NORMAL | | | |
| Procedencia de Agregado | | | | | | | |
| Agregado Grueso: | CANTERA ESCORPIÓN | | Agua: | EPS Grau (Talara) | | | |
| Agregado Fino: | CANTERA CERRO MOCHO | | Cemento: | PACASMAYO | | | |
| Datos de Diseño | | | Valores de diseño kg/m ³ | | | | |
| F _{cr} | 210 | kg/cm ² | Cemento Tipo V | 350 | Kgs | | |
| Factor de Seguridad | 1.8 | kg/cm ² | Volumen unitario de agua | 298 | litros | | |
| F _{cr} (diseño) = | 255 | kg/cm ² | Relación a/c | 0.58 | --- | | |
| Cemento Tipo | V | Pacasmayo | No Requiere Aditivo | 0.00 | litros | | |
| Peso específico | 3.15 | g/cm ³ | No Requiere Otros Aditivos | 0.0 | kg/m ³ | | |
| Slump | 3.5" - 6.5" | Pulg | Agre. Fino No. 4 | 977 | kg/m ³ | | |
| Tamaño Máximo Nominal Agregado Grueso | 3/4" | Pulg | Agre. Grueso 3/4" | 814 | kg/m ³ | | |
| Volumen unitario de agua | 210 | litros | Total | 2,379 | kg/m ³ | | |
| Relación a/c | 0.58 | a/c | | --- | --- | | |
| Cemento | 350 | kg/m ³ | | --- | --- | | |
| Aditivos | | | Volumen por Bolsa de Cemento | | | | |
| NOMBRE | DOSIFICACION | | UNIDAD | | | | |
| No Requiere | 0.0% | 0.0% | 0.00 | Kgs | Cemento Tipo V | | |
| No Requiere | 0% | 0% | 0.00 | Kgs | Agre. Fino No. 4 | | |
| | | | | | Agre. Grueso 3/4" | | |
| | | | | | Volumen unitario de agua | | |
| | | | | | No Requiere Aditivo | | |
| | | | | | No Requiere Otros Aditivos | | |
| | | | | | Relación a/c | | |
| | | | | | | | |
| Volúmenes Absolutos de los Agregados | | | Valores de diseño kg/m ³ | | | | |
| Cemento Tipo V | 3.15 | 0.113 | m ³ | Cemento Tipo V | 42.5 | kg/bolsa | |
| Agua | 1.00 | 0.210 | m ³ | Agre. Fino No. 4 | 117.0 | kg/bolsa | |
| No Requiere Aditivos | 1.18 | 0.000 | m ³ | Agre. Grueso 3/4" | 97.0 | kg/bolsa | |
| No Requiere Aditivos | 1.12 | 0.000 | m ³ | Volumen unitario de agua | 32 | litros | |
| | | | | No Requiere Aditivo | 0 | litros | |
| | | | | No Requiere Otros Aditivos | 0 | litros | |
| Total | | 0.323 | m ³ | Relación a/c | 0.75 | --- | |
| Vol. Abs. de Agregados | | | 0.877 | m ³ | | | |
| Agre. Fino No. 4 | 2.644 | 55% | 0.370 | m ³ | | | |
| Agre. Grueso 3/4" | 2.646 | 45% | 0.308 | m ³ | | | |
| DATOS OBTENIDOS EN EL LABORATORIO | | | | | | | |
| Tamaño Máximo | Cantera | Peso Unitario Suelto | Peso Unitario Compactado | P.E. (SSS) | Absorción | Humedad | M.F. |
| Agre. Fino No. 4 | CANTERA CERRO MOCHO | 1566 | 1895 | 2.544 | 1.94 | 1.1 | 2.7 |
| Agre. Grueso 3/4" | CANTERA ESCORPIÓN | 1442 | 1595 | 2.546 | 1.43 | 0.8 | 8.0 |
| Observaciones: | | | | | | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Elaborado por:</p> <p>Nombre: </p> <p>Función: Enrique Chirif</p> <p>Firma: TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</p> <p>D. 24</p> <p>M. 09</p> <p>A. 27</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Revisado por:</p> <p>Nombre: </p> <p>Función: MIGUEL ANGEL BISARI-JARO</p> <p>Firma: INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293</p> <p>D. 24</p> <p>M. 09</p> <p>A. 27</p> </div> </div> | | | | | | | |

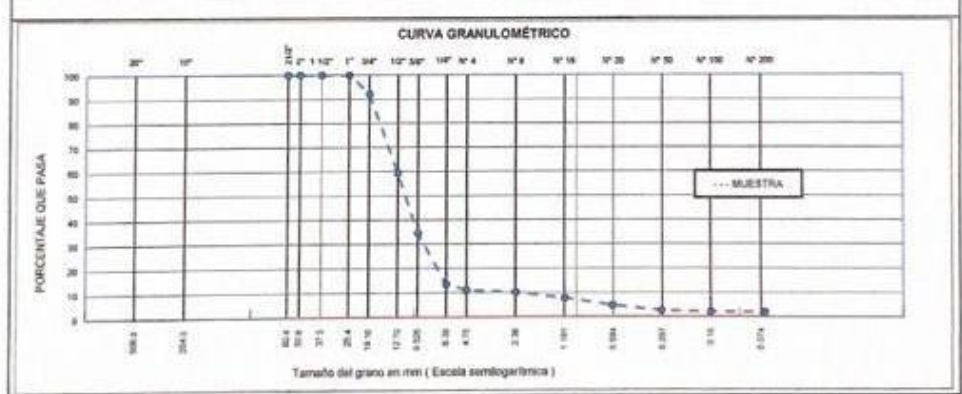
| | | |
|-------------------------------|--|--------------------------------------|
| Obra: TESS UCY | Tipo de Material: AGREGADO GLOBAL | Muestra N°: - |
| Ubicación: TALARA-PURA | Procedencia: CANTERA ADRIANA NICOL / CERROMOCHO | Muestreado por: E. CHIRA CH. |
| Cliente: - | Ubicación de la Muestra: ACOPIO DE CANTERA | Fecha de Muestreo: 17/09/2021 |

| Tamiz (PAS) | mm | Peso Retenido (g) | Reten. Parcial (%) | Reten. Acumul. (%) | Pasa (%) | USO |
|-------------|------|-------------------|--------------------|--------------------|----------|-----|
| 2 1/2" | — | — | — | — | 100.0 | — |
| 2" | — | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | — |
| 1 1/2" | 37.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | — |
| 1" | 25.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | — |
| 3/4" | 19.1 | 990.0 | 7.9 | 7.9 | 92.2 | — |
| 1/2" | 12.7 | 2438.0 | 32.9 | 40.7 | 59.3 | — |
| 3/8" | 9.52 | 1942.0 | 24.8 | 65.5 | 34.5 | — |
| 1/4" | 6.35 | 1595.0 | 21.0 | 86.5 | 13.5 | — |
| No. 4 | 4.75 | 199.0 | 2.5 | 89.0 | 11.0 | — |
| No. 8 | 2.36 | 88.8 | 0.9 | 89.9 | 10.1 | — |
| No. 16 | 1.18 | 174.5 | 2.4 | 92.3 | 7.7 | — |
| No. 30 | 0.60 | 224.3 | 3.0 | 95.3 | 4.7 | — |
| No. 50 | 0.30 | 196.2 | 2.1 | 97.4 | 2.6 | — |
| No. 100 | 0.15 | 37.8 | 0.5 | 97.9 | 2.1 | — |
| No. 200 | 0.07 | 9.2 | 0.1 | 98.0 | 2.0 | — |
| Pasillo | | 149.2 | 2.0 | 100.0 | 0.0 | |

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Ensayado por: | E. CHIRA CH. |
| Fecha de Ensayo: | 18/09/2021 |
| Hora de Ensayo: | 15:48 |
| Temperatura de Ambiente: | 25.9 °C |

| MASAS | |
|----------------------------|--------|
| Masa de Material Total (g) | 7416.0 |
| % menor al Tamiz N° 4 | 11.0 |

| PROPIEDADES FISICAS | |
|--|-------------------------|
| Módulo de Finura | 6.8 |
| Peso Especifico SSD | 2.854 gr/m ³ |
| Peso Unitario Compactado | 1871 kg/m ³ |
| Peso Unitario Suelto | 1391 kg/m ³ |
| % Absorción | 1.88 |
| % Contenido de Humedad | 2.1 |
| % Material que pasa por la malla # 200 | 2.8 |



OBSERVACIONES: CLASIFICACION SUCS: **SP (ARENA MAL GRADUADA)**

| | |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">Elaborado por:</p> <p style="text-align: center;"><i>[Signature]</i></p> <p style="text-align: center;">Ing. Antiquier Chirra C.</p> <p style="text-align: center;">IDCCO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</p> | <p style="text-align: center;">Revisado por:</p> <p style="text-align: center;"><i>[Signature]</i></p> <p style="text-align: center;">Ing. MICHEL ANGEL MISARILAJA</p> <p style="text-align: center;">INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216253</p> |
| N°: 18 M: 09 A: 21 | N°: 18 M: 09 A: 21 |



LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES
 ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO DE AGREGADO FINO
 ASTM C 136

| | |
|---------|---------------|
| Código | FOR.LC-004-07 |
| Fecha | 18/09/2021 |
| Versión | 1 |
| Página | 1 de 1 |

Ctra: **TESS UCY** Tipo de Material: **AGREGADO FINO** Muestra N°: **-**
 Ubicación: **TALARA-PURA** Procedencia: **CANTERA CERRO MOCHO** Muestreado por: **E.CHRA CH.PRESBYTA C.**
 Cliente: **-** Ubicación de la Muestra: **ACOPIO DE CANTERA** Fecha de Muestra: **20/09/2021**

| Tamaño (Fulg.) | mm | Peso Retenido (g) | Reten. Parcial (%) | Reten. Acumul. (%) | Pasa (%) | HUSO |
|----------------|------|-------------------|--------------------|--------------------|----------|---------|
| 2 1/2" | — | — | — | — | 100.0 | 100-100 |
| 2" | — | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100-100 |
| 1 1/2" | 37.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100-100 |
| 1" | 25.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100-100 |
| 3/4" | 19.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100-100 |
| 1/2" | 12.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100-100 |
| 3/8" | 9.52 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100-100 |
| 1/4" | 6.35 | 3.0 | 0.4 | 0.4 | 99.6 | 100-100 |
| No. 4 | 4.75 | 10.0 | 1.4 | 1.9 | 98.1 | 95-100 |
| No. 8 | 2.38 | 68.6 | 8.8 | 11.7 | 88.3 | 90-100 |
| No. 16 | 1.18 | 174.5 | 24.9 | 36.8 | 63.2 | 50-65 |
| No. 30 | 0.60 | 224.3 | 32.0 | 68.8 | 31.2 | 25-50 |
| No. 50 | 0.30 | 156.2 | 22.3 | 91.1 | 8.9 | 5-30 |
| No. 100 | 0.15 | 37.8 | 5.4 | 96.5 | 3.5 | 0-15 |
| No. 200 | 0.07 | 8.3 | 1.2 | 97.7 | 2.3 | 0-3 |
| Piedra | 18.4 | 2.0 | 100.0 | 0.0 | | |

| | |
|--------------------------|------------|
| Ensayado por: | E.CHRA CH. |
| Fecha de Ensayo: | 21/09/2021 |
| Hora de Ensayo: | 10:46 |
| Temperatura de Ambiente: | 25.8 °C |

| MASAS | |
|----------------------------|-------|
| Masa de Material Total (g) | 791.2 |
| % menor al Tamiz N° 4 | 98.1 |

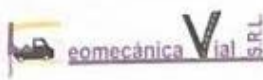


| PROPIEDADES FISICAS | |
|--|------------|
| Módulo de Finura | 3.1 |
| Peso Específico S&S | grm3 2.884 |
| Peso Unitario Compactado | kgm3 1871 |
| Peso Unitario Suelto | kgm3 1381 |
| % Absorción | 1.88 |
| % Contenido de Humedad | 2.1 |
| % Material que pase por la malla # 200 | 2.5 |


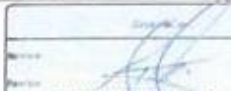
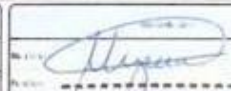


OBSERVACIONES: **CLASIFICACIÓN SUCS: SP (ARENA MAL GRADUADA)**

Elaborado por: *[Signature]*
 Nombre: **27**
 Apellido: **09**
 Firma: **27**
INGENIERO CIVIL E-11
LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO

Revisado por: *[Signature]*
 Nombre: **27**
 Apellido: **09**
 Firma: **27**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216293

|  | | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | Código | FOR-LC-08V-08 |
|---|-----------------------------|--|--|--------------------------|-------------------------------------|---------------|
| | | SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES | | | Fecha | 18/10/21 |
| CONTENIDO DE HUMEDAD EVAPORABLE DEL AGREGADO MEDIANTE SECADO | | | | versión | 1 | |
| ASTM C 566 | | | | Página | 1 de 1 | |
| Obra | TESS UCV | Tipo de Material | AGREGADO FINO | Muestra N° | - | |
| Ubicación | TALARA PIURA | Procedencia | CANTERA CERRO MOCHO | Muestreado por | E.CHRA CH./PRESSYA C. | |
| Cliente | - | Ubicación de la Muestra | ACOPIO DE CANTERA | Fecha de Muestra | 20/08/2021 | |
| Fecha de Ensayo | 23/09/2021 | Ensayado por | E.CHRA CH./PRESSYA C. | Hora de Ensayo | 12:15 | |
| PREPARACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | |
| Metodo de cuarteo: | Divisor mecánico | <input type="checkbox"/> | Fuente de secador: | Horno eléctrico 110 °C | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Cuartero (Losa, Lona, etc.) | <input checked="" type="checkbox"/> | | Placa de calor | <input type="checkbox"/> | |
| | Pequeñas pías corticas | <input type="checkbox"/> | | Horno microondas | <input type="checkbox"/> | |
| CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA TOTAL | | | | HUMEDAD POR IGNICIÓN | | |
| N° de ensayo | 1 | -- | -- | -- | -- | -- |
| RECIPIENTE N° | TR-223 | -- | -- | -- | -- | -- |
| Masa de recipiente + Masa muestra húmeda (g) | A | 788.8 | -- | -- | -- | -- |
| Masa de recipiente + Masa muestra seco (g) | B | 775.2 | -- | -- | -- | -- |
| Masa del recipiente (g) | C | 138.7 | -- | -- | -- | -- |
| Masa del agua (g) | D = A - B | 13.6 | -- | -- | -- | -- |
| Masa muestra seca sin tara (g) | E = B - C | 636.5 | -- | -- | -- | -- |
| % CONTENIDO DE HUMEDAD (DE) * 100 | | 2.1 | -- | -- | -- | -- |
| OBSERVACIONES : | | | | | | |
| CONTENIDO DE HUMEDAD PARA CORRECCIÓN DE PESO UNITARIO | | | | | | |
| | | PESO UNITARIO SUELTO | | PESO UNITARIO COMPACTADO | | |
| N° de Ensayo | 1 | -- | -- | -- | -- | -- |
| RECIPIENTE N° | TR-13 | -- | -- | TR-28 | -- | -- |
| Masa de recipiente + Masa muestra húmeda (g) | A | 1125.8 | -- | 925.8 | -- | -- |
| Masa de recipiente + Masa muestra seco (g) | B | 1109.8 | -- | 911.5 | -- | -- |
| Masa del recipiente (g) | C | 136.8 | -- | 436.8 | -- | -- |
| Masa del agua (g) | D = A - B | 16.2 | -- | 8.3 | -- | -- |
| Masa muestra seca sin tara (g) | E = B - C | 972.8 | -- | 480.7 | -- | -- |
| % CONTENIDO DE HUMEDAD (DE) * 100 | | 1.7 | -- | 1.7 | -- | -- |
| OBSERVACIONES : | | | | | | |
| Elabrado por  Enrique Chirre L. N. TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | D: 27 M: 09 A: 21 | Elaborado por  MIGUEL ANGEL MISARRI LARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293 | | D: 27 M: 09 A: 21 | |

| | | | | | |
|--|---|---|-------------------------------------|----------------|-------------------------|
|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | Codigo | FOR-LC-01V-08 |
| | SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES | | | Fecha | 16/10/20 |
| | PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DEL AGREGADO FINO ASTM C-128 | | | Versión | 1 |
| | | | | Página | 1 de 1 |
| Obra | TESIS UCV | Tipo de Material | AGREGADO FINO | Muestra N° | - |
| Ubicación | TALARA-PIURA | Procedencia | CANTERA CERRO MOCHO | Muestreado por | E. CHIRA CH./FRESEYA C. |
| Cliente | - | Ubicación de la Muestra | ACOPIO DE CANTERA | Elevación | --- |
| F. Muestreo | 26/09/2021 | | | Ensayado | E. CHIRA CH./FRESEYA C. |
| H. Muestreo | 10:33 | | | F. Ensayo | 22/09/2021 |
| PREPARACION DE LA MUESTRA | | | | | |
| Estado de humedad de material para inicio de ensayo | | Seco | <input type="checkbox"/> | | |
| | | Hum. natural | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Hora de inicio de saturación | | 12:58 | Hora Final de saturación (24 h) | | 12:58 |
| AGREGADO FINO | | | | | |
| N° de Ensayo | | 1 | 2 | 3 | |
| N° de Frasco | | F-1 | F-1 | F-1 | |
| A. Masa de material seco en estufa (110 °C) | (g) | 245.5 | 244.9 | 245.2 | |
| B. Masa del Frasco+agua | (g) | 620.7 | 620.8 | 620.75 | |
| C. Masa de Frasco+agua+Material Saturado Superficialmente Seca | (g) | 773 | 772.8 | 772.9 | |
| D. Masa del Material Saturado con superficie seca al aire | (g) | 250.1 | 250 | 250.1 | |
| Temperatura del agua | (°C) | 22.0 | 24.0 | 23.0 | |
| Densidad del agua | (g) | 0.99 | 0.99 | 0.99 | |
| Gravedad específica Saturado Superficialmente Seco | (g/cm³) | 2.537 | 2.551 | 2.554 | |
| Gravedad Específica Aparente | (g/cm³) | 2.634 | 2.638 | 2.635 | |
| Gravedad Específica Base Seca | (g/cm³) | 2.510 | 2.499 | 2.505 | |
| Absorción = ((B - A)/A * 100) | (%) | 1.87 | 2.08 | 1.88 | |
| RESULTADOS | | | | | |
| Gravedad Específica Saturado Superficialmente Seco | | 2.554 | g/cm³ | | |
| Gravedad Específica Aparente | | 2.638 | g/cm³ | | |
| Gravedad Específica Base Seca | | 2.505 | g/cm³ | | |
| Absorción | | 1.88 | % | | |
| OBSERVACIONES: | | | | | |
| | | | | | |
|  Enrique Chira S.R.L. TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO-ASFALTO | |  MIGUEL ANGEL WISARI JARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 219232 | | | |

| | | | |
|--|--|---------|--------------|
| | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES | Código | PDALC-DMV-18 |
| | PESO UNITARIO E ÍNDICE DE VACIOS EN LOS AGREGADOS ASTM C 29 | Fecha | 18/03/21 |
| | | Versión | 1 |
| | | Página | 1 de 1 |

| | | | | | |
|--------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|
| Clas. | TESS UCY | Tipo de Material | AGREGADO FINO | Muestra N° | - |
| Ubicación | TALARA-PIURA | Procedencia | CANTERA CERRO MOCHO | Muestreado por | E.CHIRA CHIFRESEYA C. |
| Cliente | - | Ubicación de la Muestra | ACOPIO DE CANTERA | Fecha de Muestreo | 20/09/2021 |
| Ensayado por | E.CHIRA CHIFRESEYA C. | Fecha de Ensayo | 23/09/2021 | Hora de Ensayo | 13:48 |

| | | | | | |
|-----------|-------|---------------|----------|-------------------|--------|
| Moldo N° | 1 | Volumen (m³) | 0.014048 | T. Muestra Normal | 14" |
| Masa (Kg) | 7.860 | Capacidad (L) | - | Método (PUC) | MANUAL |


| N° de Ensayo | PESO UNITARIO SUELTO | | | PESO UNITARIO COMPACTADO | | |
|---|----------------------|----------|----------|--------------------------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Masa del molde + muestra húmeda (kg) | 26.458 | 26.208 | 26.492 | 30.325 | 30.298 | 30.298 |
| Masa del molde (kg) | 7.860 | 7.860 | 7.860 | 7.860 | 7.860 | 7.860 |
| Masa de muestra húmeda (kg) | 18.598 | 18.348 | 18.632 | 22.465 | 22.438 | 22.438 |
| Volumen del molde (m³) | 0.014048 | 0.014048 | 0.014048 | 0.014048 | 0.014048 | 0.014048 |
| Peso unitario Suelto muestra húmeda (kg/m³) | 1324 | 1309 | 1326 | 1598 | 1596 | 1597 |
| Contenido de humedad (%) | 1.70 | 1.70 | 1.70 | 1.70 | 1.70 | 1.70 |
| Peso unitario Suelto muestra seca (kg/m³) | 1302 | 1298 | 1304 | 1572 | 1570 | 1570 |
| Promedio de valores PUS (kg/m³) | 1301 | | | 1571 | | |

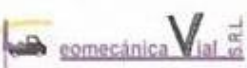
| PORCENTAJE DE VACIOS EN LOS AGREGADOS | | | | | | |
|--|-------|-------|---------|-------|-------|-------|
| Peso unitario de los agregados (kg/m³) | 1302 | 1298 | 1304 | 1572 | 1570 | 1570 |
| Gravedad específica de masa (g/cm³) | 2.635 | 2.635 | 2.635 | 2.635 | 2.635 | 2.635 |
| Peso unitario de agua (kg/m³) | 1000 | 1000 | 1000.00 | 1000 | 1000 | 1000 |
| % de Vacíos | 58.6 | 58.7 | 58.6 | 48.3 | 48.4 | 48.4 |
| Promedio de % de Vacíos | 58.6 | | | 48.4 | | |

| RESULTADOS FINALES | |
|---------------------------------------|------------|
| Peso unitario suelto | 1301 kg/m³ |
| % de vacíos en el agregado suelto | 58.6 % |
| Peso unitario compactado | 1571 kg/m³ |
| % de vacíos en el agregado compactado | 48.4 % |

OBSERVACIONES:

| | | | |
|---|----------------|---|--------------------------|
| | | | |
| Nombre | Enrique Chirre | Nombre | Miguel Ángel Misari Jara |
| Edad | 09 | Edad | 09 |
| Peso | 21 | Peso | 21 |
| INGENIERO CIVIL REG. CSP N° 216253 | | INGENIERO CIVIL REG. CSP N° 216253 | |

|  | | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | FORM-009-08 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------|--|---------------|--|---------|----------------|---------|----------------|--------|-------|--------|-------|---|--|--|--|
| | | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | Fecha: 26/03/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO | | Folio: 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ASTM C 127 | | Página: 1 de 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obra | TESIS UCV | Tipo de Material | AGREGADO GRUESO | Muestra N° | - | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ubicación | TALARA-PIURA | Procedencia | CANTERA ADRIANA NICOLL | Muestreado por | E.CHIRA CHUPRESBYA C. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cliente | - | Ubicación de la Muestra | ACOPIO DE CANTERA | Observa | --- | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F. Muestra | 20/09/2021 | Ensayado | | E.CHIRA CHUPRESBYA C. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H. Muestra | 16-42 | F. Ensayo | | 25/09/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Método de ensayo de muestras de ensayo: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Humo | <input checked="" type="checkbox"/> | Estufa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Otros | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M DE ENSAYO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Material de ensayo retenido en Tamiz | | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | N° 4 | N° 4 | N° 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. Balanza | | TR-28 | TR-22 | TR-35 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregado Saturado Superficial seco al aire (g) | | 5044.0 | 4515.0 | 4420.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregado Seco + Tara (g) | | 4992.0 | 4458.0 | 4360.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Masa de la Tara (g) | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregado Saturado Superficial seco (g) | B | 5044.0 | 4515.0 | 4420.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregado Seco (g) | A | 4992.0 | 4459.0 | 4360.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregado + Cavaletta sumergida (g) | | 3129.0 | 2768.0 | 2745.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Masa de la Cavaletta sumergida (g) | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregado Saturado Sumergido (g) | C | 3129.0 | 2768.0 | 2745.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura del Agua (°C) | | 23.0 | 23.0 | 23.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor de Corrección (g/cm³) | | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso Específico Aparente (g/cm³) | (A / (A-C)) | 2.689 | 2.688 | 2.700 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Densidad Específica Bulk (g/cm³) | (B) / (B-C) | 2.624 | 2.630 | 2.628 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Densidad Específica Bulk (g/cm³) | (A) / (B-C) | 2.602 | 2.597 | 2.600 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Absorción (%) | ((B - A) / A * 100) (%) | 1.24 | 1.26 | 1.39 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Porcentaje Retenido N° 4 | | 60.3 | 56.2 | 62.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Porcentaje Pasa N° 4 | | 49.7 | 49.7 | 49.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso Agregado Retenido en la N° 4 (g) | | 1673 | 1674 | 1674 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Absorción Promedio (%) | | | 1.29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso Específico Promedio (g/cm³) | | | 2.601 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2">Elaborado por:</td> <td colspan="2">Revisado por:</td> </tr> <tr> <td>Nombre:</td> <td><i>[Firma]</i></td> <td>Nombre:</td> <td><i>[Firma]</i></td> </tr> <tr> <td>Fecha:</td> <td>27/09</td> <td>Fecha:</td> <td>27/09</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Empresa: MECÁNICA VIAL S.R.L. TERCER LABORATORIO DE SUELOS (CONCRETO Y ASFALTO) </td> <td colspan="2"> Empresa: INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 216293 </td> </tr> </table> | | | | | | Elaborado por: | | Revisado por: | | Nombre: | <i>[Firma]</i> | Nombre: | <i>[Firma]</i> | Fecha: | 27/09 | Fecha: | 27/09 | Empresa: MECÁNICA VIAL S.R.L. TERCER LABORATORIO DE SUELOS (CONCRETO Y ASFALTO) | | Empresa: INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 216293 | |
| Elaborado por: | | Revisado por: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre: | <i>[Firma]</i> | Nombre: | <i>[Firma]</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: | 27/09 | Fecha: | 27/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Empresa: MECÁNICA VIAL S.R.L. TERCER LABORATORIO DE SUELOS (CONCRETO Y ASFALTO) | | Empresa: INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 216293 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|---|---|---------------------------------------|
|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | Codigo: FOR-CC-009-07 |
| | SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES | Fecha: 18/03/21 |
| | ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DE AGREGADO GRUESO ASTM C 136 | Hoja: 1 Página: 1 de 1 |
| Obs: TESIS UCY | Tipo de Material: AGREGADO GRUESO | Muestra N°: - |
| Ubicación: TALARA-PURA | Procedencia: CANTERA ADRIANA NICOLL | Muestreado por: E. CHRA CHIFRESSYA C. |
| Cliente: - | Ubicación de la Muestra: ACOPIO DE CANTERA | Fecha de Muestreo: 20/09/2021 |


| Tamiz | Peso Retenido (g) | Reten. Porc. (%) | Reten. Acumul. (%) | Pase (%) | H2O (%) |
|---------|-------------------|------------------|--------------------|----------|---------|
| 2 1/2" | --- | --- | --- | 100.0 | 100-100 |
| 2" | 50.8 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100-100 |
| 1 1/2" | 37.8 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100-100 |
| 1" | 25.4 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 100-100 |
| 3/4" | 19.1 | 190.0 | 8.8 | 91.2 | 90-100 |
| 1/2" | 12.7 | 2438.0 | 38.9 | 61.1 | 50-74 |
| 3/8" | 8.52 | 1042.0 | 27.9 | 72.1 | 20-55 |
| 1/4" | 6.35 | 1598.0 | 23.8 | 76.2 | 5-30 |
| No. 4 | 4.75 | 186.0 | 2.8 | 97.2 | 0-10 |
| No. 8 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 0-5 |
| No. 16 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 0-5 |
| No. 30 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 0-5 |
| No. 50 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 0-5 |
| No. 100 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 0-5 |
| No. 200 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 0-5 |
| Piedra | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | |

| |
|-------------------------------------|
| Ensayado por: E. CHRA CHIFRESSYA C. |
| Fecha de Ensayo: 21/09/2021 |
| Hora de Ensayo: 18:28 |
| Temperatura de Ambiente: 28.4 °C |

| PESOS | |
|-----------------------------|------|
| Massa de Material Total (g) | 6902 |
| % menor al Tamiz N° 4 | 0.0 |




| PROPIEDADES FÍSICAS | |
|--|-------|
| Módulo de Flexura | 8.3 |
| Peso Específico Bulk (g/cm³) | 2.801 |
| Peso Unitario Compactado (kg/m³) | 1408 |
| Peso Unitario Suelto (kg/m³) | 1265 |
| % Absorción | 1.29 |
| % Contenido de Humedad | 0.8 |
| % Material que pasa por la malla # 200 | 0.0 |

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES

| | |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">Muestreado por:</p> <p style="text-align: center;"><i>[Signature]</i></p> <p style="text-align: center;">Nombre: Enrique Chifre C. H</p> <p style="text-align: center;">Profesión: TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</p> <p style="text-align: right;">N°: 27 M: 09 A: 21</p> | <p style="text-align: center;">Ensayado por:</p> <p style="text-align: center;"><i>[Signature]</i></p> <p style="text-align: center;">Nombre: MIGUEL ANGEL MISARAJARA</p> <p style="text-align: center;">Profesión: INGENIERO CIVIL</p> <p style="text-align: center;">Reg. CIP N° 216293</p> <p style="text-align: right;">N°: 27 M: 09 A: 21</p> |
|--|--|

|  | | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES | | Código | PUR-LC-01V-08 |
|---|----------------------------|--|---|---------------------------------|-------------------------------------|
| | | | | Fecha | 16/10/21 |
| | | CONTENIDO DE HUMEDAD EVAPORABLE DEL AGREGADO MEDIANTE SECADO ASTM C 566 | | Versión | 1 |
| | | | | Página | 1 de 1 |
| Obras | TESIS UCV | Tipo de Material | AGREGADO GRUESO | Muestra N° | - |
| Ubicación | TALARA-PURA | Procedencia | CANTERA ADRIANA NICOLL | Muestreado por | E. CHIRA CH. FRESSYA C. |
| Cliente | - | Utilización de la Muestra | ACOPIO DE CANTERA | Fecha de Muestreo | 23/09/2021 |
| Fecha de Ensayo | 23/09/2021 | Ensayado por | J. ASCORBE F. | Hora de Ensayo | 15:34 |
| PREPARACION DE LA MUESTRA | | | | | |
| Metodo de cuarteo: | Divisor mecanico | <input type="checkbox"/> | Fuente de secado: | Horno electrico 110 °C | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Cuardeo (Lona, Lona, etc.) | <input checked="" type="checkbox"/> | | Placa de calor | <input type="checkbox"/> |
| | Pequeñas pías conicas | <input type="checkbox"/> | | Horno microondas | <input type="checkbox"/> |
| CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA TOTAL | | | HUMEDAD POR IGNICIÓN | | |
| N° de ensayo | 1 | - | - | - | - |
| RECIPIENTE N° | TR-26 | - | - | - | - |
| Masa de recipiente + Masa muestra humeda (g) | A | 1624.3 | - | - | - |
| Masa de recipiente + Masa muestra seco (g) | B | 1817.8 | - | - | - |
| Masa del recipiente (g) | C | 280.3 | - | - | - |
| Masa del agua (g) | D = A - B | 8.0 | - | - | - |
| Masa muestra seca sin tara (g) | E = B - C | 1537.5 | - | - | - |
| % CONTENIDO DE HUMEDAD (D/E) * 100 | | 0.5 | - | - | - |
| OBSERVACIONES : | | | | | |
| | | | | | |
| CONTENIDO DE HUMEDAD PARA CORRECCIÓN DE PESO UNITARIO | | | | | |
| | | PESO UNITARIO SUELTO | | PESO UNITARIO COMPACTADO | |
| N° de Ensayo | 1 | - | - | - | - |
| RECIPIENTE N° | TR-19 | - | - | TR-30 | - |
| Masa de recipiente + Masa muestra humeda (g) | A | 1489.3 | - | 1125.8 | - |
| Masa de recipiente + Masa muestra seco (g) | B | 1484.2 | - | 1121.5 | - |
| Masa del recipiente (g) | C | 162.7 | - | 135.6 | - |
| Masa del agua (g) | D = A - B | 5.1 | - | 4.3 | - |
| Masa muestra seca sin tara (g) | E = B - C | 1321.5 | - | 985.9 | - |
| % CONTENIDO DE HUMEDAD (D/E) * 100 | | 0.4 | - | 0.4 | - |
| OBSERVACIONES : | | | | | |
| | | | | | |
| Elaborado por  Enrique Chirra TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | D: 27 M: 09 A: 21 | Revisado por  MIGUEL ANGEL WISARI JAYA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293 | | D: 27 M: 09 A: 21 |

| LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | Codigo | FORM-04M-18 |
|---|------------------------|-------------------------|------------------------|
| SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES | | Fecha | 16/10/21 |
| PESO UNITARIO E INDICE DE VACIOS EN LOS AGREGADOS | | Versión | 1 |
| ASTM C 29 | | Página | 1 de 1 |
| Obra | TESS UCY | Tipo de Material | AGREGADO GRUESO |
| Muestra N° | - | Muestra N° | - |
| Ubicación | TALARA-PURIA | Procedencia | CANTERA ADRIANA NICOLL |
| Monitoreado por | - | Monitoreado por | ECHIRRA CHIFRESSEYA C. |
| Obra | - | Ubicación de la Muestra | ACOPIO DE CANTERA |
| Fecha de Muestreo | - | Fecha de Muestreo | 28/09/2021 |
| Ensayado por | ECHIRRA CHIFRESSEYA C. | Fecha de Ensayo | 28/09/2021 |
| Hora de Ensayo | - | Hora de Ensayo | 14:49 |
| Módulo N° | 1 | Volumen (m³) | 0.014068 |
| Peso (Kg) | 7.888 | Capacidad (L) | --- |
| T. Máximo Nominal | - | T. Máximo Nominal | 3/4" |
| Método (PUC) | - | Método (PUC) | MANUAL |




| N° de Ensayo | PESO UNITARIO SUELTO | | | PESO UNITARIO COMPACTADO | | |
|---|----------------------|----------|----------|--------------------------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Masa del molde + muestra húmeda (kg) | 25.558 | 25.760 | 25.698 | 27.748 | 27.829 | 27.785 |
| Masa del molde (kg) | 7.880 | 7.880 | 7.880 | 7.880 | 7.880 | 7.880 |
| Masa de muestra húmeda (kg) | 17.758 | 17.900 | 17.828 | 19.868 | 19.789 | 19.905 |
| Volumen del molde (m³) | 0.014068 | 0.014068 | 0.014068 | 0.014068 | 0.014068 | 0.014068 |
| Peso unitario Suelto muestra húmeda (kg/m³) | 1267 | 1274 | 1268 | 1418 | 1407 | 1417 |
| Contenido de humedad (%) | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 |
| Peso unitario Suelto muestra seca (kg/m³) | 1262 | 1269 | 1264 | 1410 | 1402 | 1411 |
| Promedio de valores PUS (kg/m³) | 1265 | | | 1408 | | |








| PORCENTAJE DE VACIOS EN LOS AGREGADOS | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Peso unitario de los agregados (kg/m³) | 1262 | 1269 | 1264 | 1410 | 1402 | 1411 |
| Gravedad específica de masa (kg/cm³) | 2.905 | 2.905 | 2.905 | 2.905 | 2.905 | 2.905 |
| Peso unitario de agua (kg/m³) | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| % de vacíos | 51.8 | 51.3 | 51.8 | 45.9 | 46.2 | 46.8 |
| Promedio de % de Vacíos | 51.4 | | | 46.8 | | |

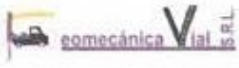
| RESULTADOS FINALES | |
|---------------------------------------|------------|
| Peso unitario suelto | 1265 Kg/m³ |
| % de vacíos en el agregado suelto | 51.4 % |
| Peso unitario compactado | 1408 Kg/m³ |
| % de vacíos en el agregado compactado | 46.8 % |

OBSERVACIONES:

| | | | |
|---|------|--|------|
| Revisado por | | Revisado por | |
| Fecha | = 27 | Fecha | = 27 |
| Fecha | = 09 | Fecha | = 09 |
| Fecha | = 21 | Fecha | = 21 |
| Enrique Chirra S. J. INGENIERO LABORATORIA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | NIGUEL ANGEL MISARI JARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293 | |

|  | | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | Codigo | FOR-CC-006-19 | | |
|---|---|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|---|------|
| | | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | Fecha | 19/10/20 | | |
| | | DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO | | Version | 1 | | |
| | | | | Página | 1 de 1 | | |
| Obra : | TEISS UCV | | | Fecha de Muestreo : | 20/09/2021 | | |
| Cliente : | - | | | Fecha de Ensayo : | 27/09/2021 | | |
| Concreto : | FC+ 280 kg/m ³ | | | Tipo Concreto : | NORMAL | | |
| Procedencia de Agregado | | | | | | | |
| Agregado Grueso: | CANTERA ADRIANA NICOLL | | | Agua: | EPS Grau (T 8000) | | |
| Agregado Fino: | CANTERA CERRO MOCHO | | | Cemento: | PACASMAYO | | |
| Datos de Diseño | | | Valores de diseño kg/m ³ | | | | |
| For | 380 | kg/cm ² | Cemento Tipo V | 320 | kg | | |
| Factor de Seguridad | 85 | kg/cm ² | Volumen unitario de agua | 254 | litro | | |
| For (diseño) | 366 | kg/cm ² | Relación a/c | 0.38 | --- | | |
| Cemento Tipo | V | Pacasmayo | No Requiere Aditivo | 0.00 | litro | | |
| Peso específico | 3.15 | gr/cm ³ | No Requiere Otros Aditivos | 0.00 | kg/m ³ | | |
| Slump | 3.8" - 5.8" | Pulg | Agre Fino 14" | 854 | kg/m ³ | | |
| Tamaño Máximo Nominal Agregado Grueso | 3/4" | Pulg | Agre Grueso 3/4" | 542 | kg/m ³ | | |
| Volumen unitario de agua | 210 | litro | Total | 2,424 | kg/m ³ | | |
| Relación a/c | 0.38 | a/c | | --- | --- | | |
| Cemento | 320 | kg/m ³ | | --- | --- | | |
| Aditivos | | | Volumen por Grava de Cemento | | | | |
| NOMBRE | DOSIFICACION | | UNIDAD | Cemento Tipo V | 42.5 | litros | |
| --- | --- | | --- | Agre Fino 14" | 1.4 | litro | |
| No Requiere | 0.0% | 0.0% | 0.00 | Agre Grueso 3/4" | 2.5 | litro | |
| No Requiere | 0% | 0% | 0.00 | Volumen unitario de agua | 20 | litro | |
| --- | --- | | --- | No Requiere Aditivo | 0 | litro | |
| --- | --- | | --- | No Requiere Otros Aditivos | 0 | litro | |
| --- | --- | | --- | Relación a/c | 0.48 | --- | |
| Volúmenes Absolutos de los Agregados | | | Valores de diseño kg/m ³ | | | | |
| Cemento Tipo V | 3.15 | 0.175 | m ³ | Cemento Tipo V | 42.5 | kg/m ³ | |
| Agua | 1.00 | 0.210 | m ³ | Agre Fino 14" | 74.0 | kg/m ³ | |
| No Requiere Aditivos | 1.17 | 0.000 | m ³ | Agre Grueso 3/4" | 105.0 | kg/m ³ | |
| No Requiere Aditivos | 1.12 | 0.000 | m ³ | Volumen unitario de agua | 20 | litros | |
| --- | --- | | --- | No Requiere Aditivo | 0 | litro | |
| Total | 0.365 | | m ³ | No Requiere Otros Aditivos | 0 | litro | |
| Vol. Abs. de Agregados | | | 0.113 | m ³ | Relación a/c | 0.48 | |
| Agre Fino 14" | 2.635 | 41% | 0.352 | m ³ | --- | --- | |
| Agre Grueso 3/4" | 2.851 | 59% | 0.363 | m ³ | --- | --- | |
| DATOS OBTENIDOS EN EL LABORATORIO | | | | | | | |
| Tamaño Máximo | Cantera | Peso Unitario Suelta | Peso Unitario Compactado | P.E. (SSS) | Absorción | Humedad | M.P. |
| Agre Fino 14" | CANTERA CERRO MOCHO | 1301 | 1571 | 2.635 | 1.36 | 2.1 | 3.10 |
| Agre Grueso 3/4" | CANTERA ADRIANA NICOLL | 1265 | 1408 | 2.601 | 1.29 | 0.5 | 6.25 |
| Observaciones: | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Elaborado por | | | | Revisado por | | | |
| Nombre |  | | D | 22 | Nombre |  | |
| Función | --- | | M | 09 | Función | --- | |
| Fecha | 20/09/2021 | | A | 21 | Fecha | 20/09/2021 | |
| INGENIERO CIVIL LABORANTISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------------------|---|----------------------------|--|-------------------|------|---------------|--|--|--|--------------|--|--|--|--------|---|--|--|--------|--|--|--|---------|--------------------|--|--|---------|---------------------------|--|--|-------|---|--|--|-------|------------------------------------|--|--|--|---|----|--|---|----|--|--|--|---|----|--|---|----|--|--|--|---|----|--|---|----|--|--|
|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | Código: | FOR-CC-001V-14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | Fecha: | 10/10/20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO | | | Version: | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Página: | 1 de 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obras : | TESIS UCV | | Fecha de Muestreo : | 20/09/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cliente : | | | Fecha de Ensayo : | 27/09/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Concreto : | FC= 210 kg/cm ² | | Tipo Concreto : | NORMAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Procedencia de Agregado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregado Grueso: | CANTERA ADRIANA NICOLL | | | Agua: | EPS Grau (Talara) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregado Fino: | CANTERA CERRO MÓCHO | | | Cemento: | PACASMAYO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Datos de Diseño | | | Valores de diseño kg/m³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fin | 210 | kg/cm ² | Cemento Tipo V | 375 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor de Seguridad | 88 | kg/cm ² | Volumen unitario de agua | 264 | litro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rel. (diseño) = | 298 | kg/cm ² | Relación a/c | 0.96 | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cemento Tipo | V | Pacasmayo | No Requiere Aditivo | 0.00 | litro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso específico | 3.15 | g/cm ³ | No Requiere Otros Aditivos | 0.00 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Slump | 3.5" - 6.5" | Pulg. | Agre. Fino 1/4" | 725 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tamaño Máximo Nominal Agregado Grueso | 3/4" | Pulg. | Agre. Grueso 3/4" | 1030 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Volumen unitario de agua | 210 | litro | Total | 3.985 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Relación a/c | 0.96 | a/c | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cemento | 375 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aditivos | | | Volumen por Bolsa de Cemento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOMBRE | DOSEIFICACION | UNIDAD | Cemento Tipo V | 42.5 | Bolsa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | Agre. Fino 1/4" | 2.3 | g ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No Requiere | 0.0% | 0.00 | Agre. Grueso 3/4" | 3.2 | g ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No Requiere | 3% | 0.00 | Volumen unitario de agua | 30 | litro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | No Requiere Aditivo | 0 | litro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | No Requiere Otros Aditivos | 0 | litro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | Relación a/c | 0.70 | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Valores Absolutos de los Agregados | | | Valores de diseño kg/m³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cemento Tipo V | 3.15 | 0.119 | m ³ | Cemento Tipo V | 42.5 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agua | 1.00 | 0.210 | m ³ | Agre. Fino 1/4" | 81.0 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No Requiere Aditivos | 1.17 | 0.000 | m ³ | Agre. Grueso 3/4" | 114.0 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No Requiere Aditivos | 1.12 | 0.000 | m ³ | Volumen unitario de agua | 30 | litro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | No Requiere Aditivo | 0 | litro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | No Requiere Otros Aditivos | 0 | litro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | | 0.329 | m ³ | Relación a/c | 0.70 | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vol. Abs. de Agregados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agre. Fino 1/4" | 2.633 | 41% | m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agre. Grueso 3/4" | 2.601 | 59% | m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATOS OBTENIDOS EN EL LABORATORIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tamaño Máximo | Cantera | Peso Unitario Suelto | Peso Unitario Compactado | P.E. (BSI) | Absorción | Humedad | M.F. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agre. Fino 1/4" | CANTERA CERRO MÓCHO | 1301 | 1571 | 2.635 | 1.98 | 3.1 | 3.10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agre. Grueso 3/4" | CANTERA ADRIANA NICOLL | 1265 | 1408 | 2.601 | 1.28 | 0.5 | 8.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Elaborado por</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">Revisado por</td> </tr> <tr> <td>Nombre</td> <td colspan="3"></td> <td>Nombre</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Función</td> <td colspan="3">Enrique Chirre C/1</td> <td>Función</td> <td colspan="3">MIGUEL ÁNGEL MISARI SARRÁ</td> </tr> <tr> <td>Firma</td> <td colspan="3">TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</td> <td>Firma</td> <td colspan="3">INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D</td> <td>27</td> <td></td> <td>D</td> <td>27</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>M</td> <td>09</td> <td></td> <td>M</td> <td>09</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>A</td> <td>27</td> <td></td> <td>A</td> <td>27</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | | | | | | | | Elaborado por | | | | Revisado por | | | | Nombre |  | | | Nombre |  | | | Función | Enrique Chirre C/1 | | | Función | MIGUEL ÁNGEL MISARI SARRÁ | | | Firma | TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | Firma | INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293 | | | | D | 27 | | D | 27 | | | | M | 09 | | M | 09 | | | | A | 27 | | A | 27 | | |
| Elaborado por | | | | Revisado por | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre |  | | | Nombre |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Función | Enrique Chirre C/1 | | | Función | MIGUEL ÁNGEL MISARI SARRÁ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma | TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | Firma | INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D | 27 | | D | 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | 09 | | M | 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | A | 27 | | A | 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------------|--|-------|----------|------------------|-------------------------|------------|---|--|-----------|-------------|-------------|------------------------------------|----------|-----------------------|--|---------|---|-------------------------|-------------------|-------------------|------------|--|
|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | Codigo | FOR-LS-004/07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES | | | | Fecha | 10/10/20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO VS CURVA DE FULLER | | | | Version | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Pagina | 1 de 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Clima</td> <td>TEBB-LCY</td> <td style="width: 20%;">Tipo de Material</td> <td>Agregados para concreto</td> <td style="width: 20%;">Muestra N°</td> <td colspan="2">-</td> </tr> <tr> <td>Ubicación</td> <td>TALARA-PARA</td> <td>Procedencia</td> <td>Cantera Cerro Morón A. S. S. S. S.</td> <td>Muestreo</td> <td colspan="2">E. CHRA OLFRESISTA C.</td> </tr> <tr> <td>Cliente</td> <td>-</td> <td>Ubicación de la Muestra</td> <td>Propio de Cantera</td> <td>Fecha de Muestreo</td> <td colspan="2">20/09/2021</td> </tr> </table> | | | | | | | Clima | TEBB-LCY | Tipo de Material | Agregados para concreto | Muestra N° | - | | Ubicación | TALARA-PARA | Procedencia | Cantera Cerro Morón A. S. S. S. S. | Muestreo | E. CHRA OLFRESISTA C. | | Cliente | - | Ubicación de la Muestra | Propio de Cantera | Fecha de Muestreo | 20/09/2021 | |
| Clima | TEBB-LCY | Tipo de Material | Agregados para concreto | Muestra N° | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ubicación | TALARA-PARA | Procedencia | Cantera Cerro Morón A. S. S. S. S. | Muestreo | E. CHRA OLFRESISTA C. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cliente | - | Ubicación de la Muestra | Propio de Cantera | Fecha de Muestreo | 20/09/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AGREGADO FINO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tamaño | | Peso Retenido | Reten. Parcial | Reten. Acumul. | Peso | Ensayado por | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (Fulg.) | mm | (g) | % | % | % | Fecha de Ensayo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 1/2" | — | — | — | — | 100.0 | 21/09/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2" | — | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | Hora de Ensayo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 1/2" | 37.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 10:46 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1" | 25.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | Temperatura de Ambiente | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3/4" | 19.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 25.9 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MASAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5/2" | 12.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | Masa de Material Total (g) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3/8" | 9.52 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | % menor al Tamiz N° 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1/4" | 6.35 | 3.0 | 0.4 | 0.4 | 99.6 | 791.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. 4 | 4.75 | 10.0 | 1.4 | 1.8 | 98.1 | 95.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROPIEDADES FISICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. 8 | 2.36 | 80.8 | 9.8 | 11.7 | 89.3 | Módulo de Finura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. 10 | 1.19 | 174.0 | 24.9 | 36.6 | 63.4 | Peso Específico (g/cm³) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. 30 | 0.60 | 224.3 | 32.3 | 68.9 | 31.1 | Peso Unitario Compactado (kg/m³) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. 50 | 0.30 | 196.2 | 22.3 | 90.8 | 8.2 | Peso Unitario Suelto (kg/m³) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. 100 | 0.15 | 37.8 | 5.4 | 96.2 | 3.8 | % Absorción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. 200 | 0.07 | 0.2 | 1.2 | 97.4 | 2.6 | % Contenido de Humedad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pasado | | 18.4 | 2.6 | 100.0 | 0.0 | % Material que pasa por la malla # 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AGREGADO GRUESO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tamaño | | Peso Retenido | Reten. Parcial | Reten. Acumul. | Peso | Ensayado por | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (Fulg.) | mm | (g) | % | % | % | Fecha de Ensayo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 1/2" | — | — | — | — | 100.0 | 21/09/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2" | — | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | Hora de Ensayo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 1/2" | 37.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 14:19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1" | 25.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | Temperatura de Ambiente | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3/4" | 19.1 | 580.0 | 8.9 | 8.9 | 91.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5/2" | 12.7 | 2438.0 | 30.9 | 45.7 | 54.3 | Masa de Material Total (g) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3/8" | 9.52 | 1842.0 | 27.9 | 73.9 | 26.4 | % menor al Tamiz N° 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1/4" | 6.35 | 1596.0 | 23.6 | 97.2 | 2.6 | 682.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. 4 | 4.75 | 186.0 | 2.9 | 100.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROPIEDADES FISICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. 8 | 2.36 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | Módulo de Finura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. 10 | 1.19 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | Peso Específico (g/cm³) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. 30 | 0.60 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | Peso Unitario Compactado (kg/m³) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. 50 | 0.30 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | Peso Unitario Suelto (kg/m³) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. 100 | 0.15 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | % Absorción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. 200 | 0.07 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | % Contenido de Humedad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pasado | | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | % Material que pasa por la malla # 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Observaciones:

Firma del Emisor

[Firma]

Enrique Chirri C/I

TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

| | |
|---|----|
| D | 27 |
| M | 09 |
| A | 21 |

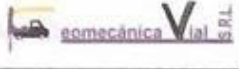


Firma del Revisor




[Firma]

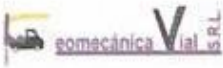
MIGUEL ANGEL MISARI JARA

INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293

| | |
|---|----|
| D | 27 |
| M | 09 |
| A | 21 |

| | | | | | | | |
|--|---|---------------------|------------------------|--|--------------------------|-------------------|------|
|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | Código | POB.LC-004 v.0 | |
| | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | | Fecha | 10/10/20 | |
| DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO METODO FULLER | | | | Version | 1 | | |
| | | | | Página | 1 de 1 | | |
| Obra | TESIS-UCV | | | Fecha de Muestreo : | 2009/001 | | |
| Cliente | | | | Fecha de Ensayo : | 27/09/2001 | | |
| Concreto | FC-210 kg/m ³ | | | Tipo Concreto : | NORMAL | | |
| Procedencia de Agregado | | | | | | | |
| Agregado Grueso: | CANTERA ADRIANA NICOLL | | | Agua: | EPS Grau (Talara) | | |
| Agregado Fino: | CANTERA CERRO MOCHO | | | Cemento: | PACASMAYO | | |
| Datos de Diseño | | | | Valores de diseño kg/m³ | | | |
| FC | 210 | kg/m ³ | | Cemento Tipo V | 415 | kg/m ³ | |
| Factor de Seguridad | 85 | kg/m ³ | | Volumen unitario de agua | 237 | litros | |
| FC (diseño) | 295 | kg/m ³ | | Relación a/c | 0.57 | --- | |
| Cemento Tipo | V | Pacasmayo | | No Requiere Aditivo | 0.00 | litros | |
| Peso específico | 3.15 | g/cm ³ | | No Requiere Otros Aditivos | 0.0 | kg/m ³ | |
| Slump | 3.5" - 6.5" | Pulg | | Agre. Fino No. 4 | 927 | kg/m ³ | |
| Tamaño Máximo Nominal Agregado Grueso | 3/4" | Pulg | | Agre. Grueso 3/4" | 788 | kg/m ³ | |
| Volumen unitario de agua | 210 | litros | | Total | 2,337 | kg/m ³ | |
| Relación a/c | 0.57 | --- | | | | | |
| Cemento | 415 | kg/m ³ | | | | | |
| Aditivos | | | | Volumen por Balsa de Cemento | | | |
| | | | | Cemento Tipo V | 42.5 | Balsas | |
| | | | | Agre. Fino No. 4 | 8,927 | litros | |
| No Requiere | 0.0% | 0.0% | 0.00 | kg | Agre. Grueso 3/4" | 8,927 | |
| No Requiere | 0% | 0% | 0.00 | kg | Volumen unitario de agua | 24 | |
| | | | | No Requiere Aditivo | 0 | litros | |
| | | | | No Requiere Otros Aditivos | 0 | litros | |
| | | | | Relación a/c | 0.57 | --- | |
| Volumenes Absolutos de los Agregados | | | | Valores de diseño kg/m³ | | | |
| Cemento Tipo V | 3.15 | 0.132 | m ³ | Cemento Tipo V | 42.5 | kg/m ³ | |
| Agua | 1.00 | 0.210 | m ³ | Agre. Fino No. 4 | 96.0 | kg/m ³ | |
| No Requiere Aditivos | 1.19 | 0.000 | m ³ | Agre. Grueso 3/4" | 81.0 | kg/m ³ | |
| No Requiere Aditivos | 1.12 | 0.000 | m ³ | Volumen unitario de agua | 24 | litros | |
| | | | | No Requiere Aditivo | 0 | litros | |
| | | | | No Requiere Otros Aditivos | 0 | litros | |
| | | | | Relación a/c | 0.57 | --- | |
| Vol. Abs. de Agregados | | | | | | | |
| Agre. Fino No. 4 | 2.635 | 54% | 0.336 | m ³ | | | |
| Agre. Grueso 3/4" | 2.001 | 46% | 0.303 | m ³ | | | |
| DATOS OBTENIDOS EN EL LABORATORIO | | | | | | | |
| Tamaño Máximo | Centers | PESO (GRAMOS) Balsa | PESO (GRAMOS) Conocido | P.E. (G/G) | Abstracción | Homogeneidad | M.P. |
| Agre. Fino No. 4 | CANTERA CERRO MOCHO | 8,927 | 8,927 | 2.005 | 1.98 | 1.3 | 3.10 |
| Agre. Grueso 3/4" | CANTERA ADRIANA NICOLL | 8,927 | 8,927 | 2.001 | 1.29 | 0.9 | --- |
| Observaciones: | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Elaborado por  Nombre: Enrique Chirca C/I Puesto: TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO Fecha: D 27 M 09 A 21 | | | | Revisado por  Nombre: MIGUEL ANGEL MISARI SAKA Puesto: INGENIERO CIVIL Fecha: D 27 M 09 A 21 Reg. CIP. N° 216291 | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|----------------------|----------------------------|---|----------------------------|-------------------|------|
|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | Codigo | FOR.LC-0019-10 | |
| | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | | Fecha | 10/10/20 | |
| | DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO METODO FULLER | | | | Version | 1 | |
| Obra | TESIS -UCV | | | Fecha de Muestreo | 20/09/2021 | | |
| Cliente | | | | Fecha de Ensayo | 27/09/2021 | | |
| Concreto | FC+ 280 kg/m ² | | | Tipo Concreto | NORMAL | | |
| Procedencia de Agregado | | | | | | | |
| Agregado Grueso: | CANTERA ADRIANA NICOLL | | | Agua: | EPS Grau (Tarma) | | |
| Agregado Fino: | CANTERA CERRO MOCHO | | | Cemento: | PACASMAYO | | |
| Datos de Diseño | | | | Valores de diseño kg/m³ | | | |
| F _{cr} | 280 | kg/m ³ | Cemento Tipo V | 458 | kg/m ³ | | |
| Factor de Seguridad | 85 | kg/m ³ | Volumen unitario de agua | 237 | litro/m ³ | | |
| F _{cr} (ajustado) | 368 | kg/m ³ | Relación a/c | 0.43 | | | |
| Cemento Tipo | V | Pacasmayo | No Requiere Aditivo | 0.00 | kg/m ³ | | |
| Peso específico | 3.15 | g/cm ³ | No Requiere Otros Aditivos | 0.0 | kg/m ³ | | |
| Humo | 3.2% - 8.8% | Pulg | Agre Fino No. 4 | 804 | kg/m ³ | | |
| Tamaño Máximo Nominal Agregado Grueso | 3/4" | Pulg | Agre Grueso 3/4" | 79.0 | kg/m ³ | | |
| Volumen unitario de agua | 219 | litro/m ³ | Total | 1,349 | kg/m ³ | | |
| Relación a/c | 0.43 | a/c | | | | | |
| Cemento | 458 | kg/m ³ | | | | | |
| Aditivos | | | | Valores por Balza de Cemento | | | |
| NOMBRE | DOSIFICACION | UNIDAD | | Cemento Tipo V | 42.5 | litro | |
| No Requiere | 0.0% | 0.0% | 0.00 | kg | Agre Fino No. 4 | 3.2 | |
| No Requiere | 0% | 0% | 0.00 | kg | Agre Grueso 3/4" | 1.8 | |
| | | | | | Volumen unitario de agua | 21 | |
| | | | | | No Requiere Aditivo | 0 | |
| | | | | | No Requiere Otros Aditivos | 0 | |
| | | | | | Relación a/c | 0.49 | |
| Volumenes Absolutos de los Agregados | | | | Valores de diseño kg/m³ | | | |
| Cemento Tipo V | 3.15 | 0.155 | m ³ | Cemento Tipo V | 40.3 | kg/m ³ | |
| Agua | 1.00 | 0.210 | m ³ | Agre Fino No. 4 | 79.0 | kg/m ³ | |
| No Requiere Aditivo | 1.18 | 0.500 | m ³ | Agre Grueso 3/4" | 85.0 | kg/m ³ | |
| No Requiere Aditivo | 1.12 | 0.500 | m ³ | Volumen unitario de agua | 21 | litro | |
| | | | | No Requiere Aditivo | 0 | kg | |
| | | | | No Requiere Otros Aditivos | 0 | kg | |
| Total | 0.385 | m ³ | | Relación a/c | 0.48 | | |
| Vol. Abs. de Agregados | | | | | | | |
| Agre Fino No. 4 | 2.035 | 54% | 0.343 | m ³ | | | |
| Agre Grueso 3/4" | 3.081 | 48% | 0.292 | m ³ | | | |
| DATOS OBTENIDOS EN EL LABORATORIO | | | | | | | |
| Tamaño Máximo | Cantera | Peso Original Suelto | Peso Original Compactado | P.E. (SSS) | Absorción | Humedad | M.F. |
| Agre Fino No. 4 | CANTERA CERRO MOCHO | 1321 | 1371 | 2.628 | 1.98 | 5.5 | 3.10 |
| Agre Grueso 3/4" | CANTERA ADRIANA NICOLL | 1285 | 1408 | 2.801 | 1.29 | 6.1 | — |
| Observaciones: | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Elaborado por  Nombre: Enrique Chirre C.J. Función: TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO Fecha: 27 | | | | Validado por  Nombre: MIGUEL ANGEL MISARI JARA Función: INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293 Fecha: 27 | | | |

| | | | | | |
|---|--|--|--------|---------------|----------|
|  | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | Código | FOR-LO-009-01 | |
| | SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES | | | Fecha | 16/10/21 |
| | ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO VS CURVA DE FULLER | | | Hoja | 1 |
| | | | | Página | 2 de 2 |

| | | | | | |
|-----------|-------------|-------------------------|------------------------|-------------------|----------------------|
| Ciudad | TESIG-UCV | Tipo de Material | Agregado para concreto | Muestra N° | - |
| Ubicación | TALARA-PURA | Procedencia | Centara | Matricado | E. CHRA GUFRÉSSTA C. |
| Cliente | - | Ubicación de la Muestra | Ingeniería | Fecha de Muestreo | 20/09/2021 |



| | | | |
|------------------------------|----------|----------|--------------|
| RESUMEN DE RESULTADOS | | | |
| A= 92 | A.F= 54% | K= 0.005 | Cemento= 415 |
| B= 0 | A.G= 46% | RM= 295 | α= 0.51 |
| C= 50 | | Z= 1.975 | |

METODO DE FULLER:

Ley de Fuller: $P_s = 100 \sqrt{\frac{d}{D}}$

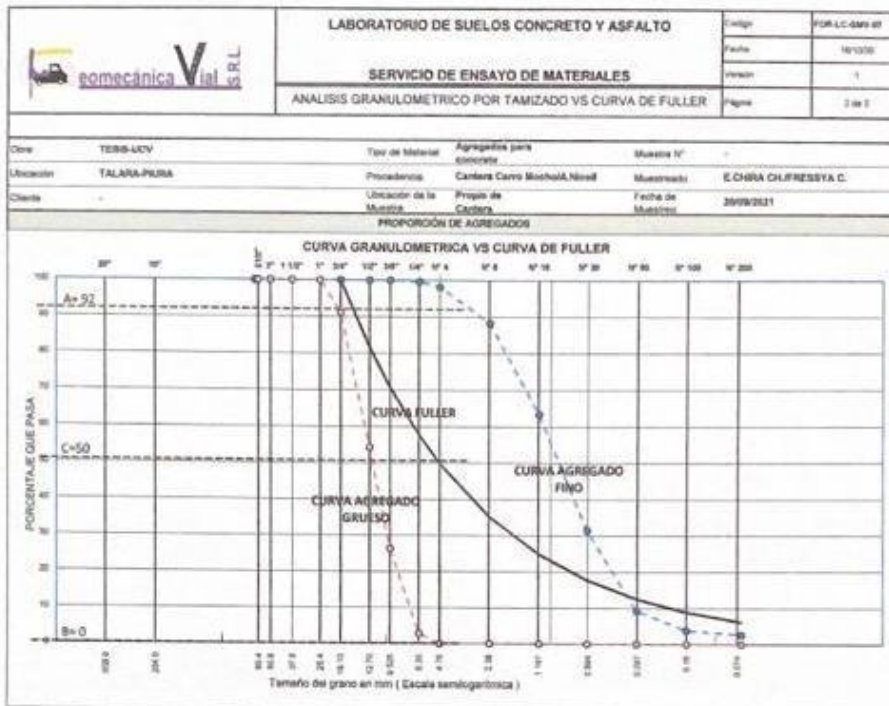
Donde:

- P_s : % que pasa por la malla d .
- d : Abertura de la malla de referencia.
- D : Tamaño máximo del agregado grueso.

- La relación arena/agregado, el volumen absoluto, se determina gráficamente:
- Se dibujan las curvas granulométricas de los 2 agregados.
 - En el mismo papel, se dibuja la parábola de Fuller (Ley de Fuller).
 - Por la malla N° 4 trazamos una vertical la cual determinará en las curvas trazadas 3 puntos.

- A= % Agregado fino que pasa por la malla N° 4.
- B= % Agregado grueso que pasa por la malla N° 4.
- C= % Agregado ideal que pasa por la malla N° 4.

- Si llamamos:
- a: % en volumen absoluto del agregado fino dentro de la mezcla de agregados.
 - b: % en volumen absoluto del agregado grueso dentro de la mezcla de agregados.



| | | | |
|------------------------------|----------|----------|--------------|
| RESUMEN DE RESULTADOS | | | |
| A= 92 | A.F= 54% | K= 0.005 | Cemento= 488 |
| B= 0 | A.G= 40% | RM= 365 | a/c= 0.43 |
| C= 50 | | Z= 2.325 | |

METODO DE FULLER:

Ley de Fuller: $P_c = 100 \sqrt{\frac{d}{D}}$

Donde:

- P_c : % que pasa por la malla d.
- d : Abertura de la malla de referencia.
- D : Tamaño máximo del agregado grueso.

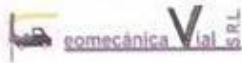

La relación arena/agregado, el volumen absoluto, se determina gráficamente:


- Se dibujan las curvas granulométricas de los 2 agregados.
- En el mismo papel, se dibuja la parábola de Fuller (Ley de Fuller).
- Por la malla N° 4 trazamos una vertical la cual determinará en las curvas trazadas 3 puntos.




- A= % Agregado fino que pasa por la malla N° 4.
- B= % Agregado grueso que pasa por la malla N° 4.
- C= % Agregado ideal que pasa por la malla N° 4.

Si llamamos:

- a: % en volumen absoluto del agregado fino dentro de la mezcla de agregados.
- b: % en volumen absoluto del agregado grueso dentro de la mezcla de agregados.

|  | | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | Codigo | FOR.LL-099-07 |
|---|-------------|---|--------------------------|--|-------------------|--|---------------|
| | | SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES | | | | Fecha | 16/10/21 |
| | | ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO VS CURVA DE FULLER | | | | Vuelto | 1 |
| | | | | | | Página | 1 de 2 |
| Clase | TEBES-UCV | Tipo de Material | Agregado para concreto | | Muestra N° | - | |
| Ubicación | TALARA-PURA | Procedencia | Sisal/Extrajel | | Muestreo | E.CHIPA CHUPRESITA C. | |
| Cliente | - | Ubicación de la Muestra | Proyecto de Construcción | | Fecha de Muestreo | 20/09/2021 | |
| AGREGADO FINO | | | | | | | |
| Tamiz | mm | Peso Retenido (g) | Reten. Parcial % | Reten. Acumul. % | Pasa % | Ensayado por | |
| 2 1/2" | — | — | — | — | 100.0 | Fecha de Ensayo | 21/09/2021 |
| 2" | — | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | Hora de Ensayo | 10:45 |
| 1 1/2" | 37.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | Temperatura de Ambiente | 25.8 °C |
| 1" | 25.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | | |
| 3/4" | 19.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | | |
| 1/2" | 12.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | | |
| 3/8" | 9.52 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | Masa de Material Total (g) | 701.2 |
| 1/4" | 6.35 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 99.8 | % menor al Tamiz N° 4 | 99.1 |
| No. 4 | 4.75 | 10.0 | 1.4 | 1.4 | 98.1 | PROPIEDADES FISICAS | |
| No. 8 | 2.36 | 66.9 | 9.8 | 11.7 | 89.3 | Módulo de Fluencia | 2.7 |
| No. 16 | 1.18 | 174.9 | 24.9 | 26.6 | 62.4 | Peso Especifico (SS) | gr/m3 2.854 |
| No. 30 | 0.60 | 224.9 | 32.0 | 38.9 | 51.5 | Peso Unitario Compactado | kg/m3 1871 |
| No. 60 | 0.30 | 196.2 | 22.3 | 60.9 | 9.2 | Peso Unitario Suelto | kg/m3 1281 |
| No. 100 | 0.15 | 37.8 | 5.4 | 96.2 | 3.8 | % Absorción | 1.96 |
| No. 200 | 0.07 | 6.2 | 1.2 | 97.4 | 2.6 | % Contenido de Humedad | 1.3 |
| Pasado | | 16.4 | 2.6 | 100.0 | 0.0 | % Material que pasa por la malla # 20 | 0.8 |
| AGREGADO GRUESO | | | | | | | |
| Tamiz | mm | Peso Retenido (g) | Reten. Parcial % | Reten. Acumul. % | Pasa % | Ensayado por | |
| 2 1/2" | — | — | — | — | 100.0 | Fecha de Ensayo | 21/09/2021 |
| 2" | — | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | Hora de Ensayo | 14:15 |
| 1 1/2" | 37.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | Temperatura de Ambiente | 26.3 °C |
| 1" | 25.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | | |
| 3/4" | 19.1 | 590.0 | 9.9 | 9.9 | 91.2 | MASAS | |
| 1/2" | 12.7 | 2438.0 | 36.9 | 45.7 | 54.3 | Masa de Material Total (g) | 6602.0 |
| 3/8" | 9.52 | 1842.0 | 27.9 | 73.8 | 26.4 | % menor al Tamiz N° 4 | 6.8 |
| 1/4" | 6.35 | 1005.0 | 23.8 | 67.2 | 2.8 | PROPIEDADES FISICAS | |
| No. 4 | 4.75 | 196.0 | 2.9 | 100.0 | 0.0 | Módulo de Fluencia | — |
| No. 8 | 2.36 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | Peso Especifico (SS) | gr/m3 2.861 |
| No. 16 | 1.18 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | Peso Unitario Compactado | kg/m3 1488 |
| No. 30 | 0.60 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | Peso Unitario Suelto | kg/m3 1268 |
| No. 60 | 0.30 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | % Absorción | 1.29 |
| No. 100 | 0.15 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | % Contenido de Humedad | 0.3 |
| No. 200 | 0.07 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | % Material que pasa por la malla # 200 | 0.0 |
| Observaciones | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
|  | | | |  | | | |
| Enrique Chiruvani TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | MIGUEL ANGEL MISARI JARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293 | | | |
| Nombre | | D 27 | | Nombre | | D 27 | |
| Función | | M 09 | | Función | | M 09 | |
| Fecha | | A 21 | | Fecha | | A 21 | |

|  | | LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | Código | FOR-CC-004/10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------|---|-------------------------------------|----------------------------|----------------------|-------------------|------|---------|----------------|-------|----------|--|-------|--------|----------------------------|-------|---------|----------------|-------|----------|--|-------|--------|---------------------------------|-------|
| | | SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | Fecha | 10/10/20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO METODO MODULO DE FINEZA | | Version | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Página | 1 de 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obra : | TESIS UCV | Fecha de Muestreo : | 20/09/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cliente : | - | Fecha de Ensayo : | 27/09/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Concreto : | FC= 280 kg/cm ² | Tipo Concreto : | NORMAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Procedencia de Agregado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregado Grueso: | CANTERA ADRIANA NICOLL | | Agua: | EPS Grau (Talara) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregado Fino: | CANTERA CERRO MOCHO | | Cemento: | PACASMAYO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Datos de Diseño | | | Valores de diseño kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F'cd | 280 | kg/cm ² | Cemento Tipo V | 404 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor de Seguridad | 35 | kg/cm ² | Volumen unitario de agua | 287 | litro/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fcr (diseño) * | 368 | kg/cm ² | Relación a/c | 0.52 | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cemento Tipo | V | Pacasmayo | No Requiere Aditivo | 0.00 | litro/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso específico | 3.15 | g/cm ³ | No Requiere Otros Aditivos | 0.0 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Slump | 3.8" - 6.5" | Pulg | Agre. Fino No. 4 | 1066 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tamaño Máximo Nominal Agregado Grueso | 3/4" | Pulg | Agre. Grueso 3/4" | 879 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Volumen unitario de agua | 219 | litro/m ³ | Total | 2,261 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Relación a/c | 0.62 | a/c | --- | --- | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cemento | 404 | kg/m ³ | --- | --- | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aditivos | | | Volumen por Bolsa de Cemento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOMBRE | DOSIFICACION | | UNIDAD | Cemento Tipo V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | 42.5 | Bolsas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No Requiere | 0.0% | 0.0% | 0.00 | kg | g' | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No Requiere | 0% | 0% | 0.00 | kg | g' | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | Volumen unitario de agua | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | No Requiere Aditivo | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | No Requiere Otros Aditivos | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | Relación a/c | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Valores Absolutos de los Agregados | | | Valores de diseño kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cemento Tipo V | 3.15 | 0.126 | m ³ | Cemento Tipo V | 42.5 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agua | 1.00 | 0.210 | m ³ | Agre. Fino No. 4 | 111.0 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No Requiere Aditivos | 1.18 | 0.000 | m ³ | Agre. Grueso 3/4" | 71.0 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No Requiere Aditivos | 1.12 | 0.000 | m ³ | Volumen unitario de agua | 28 | litros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | No Requiere Aditivo | 0 | litro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | --- | 0.338 | m ³ | No Requiere Otros Aditivos | 0 | litro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vol Abs. de Agregados | | | 0.682 | Relación a/c | 0.60 | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agre. Fino No. 4 | 2.635 | 61% | 0.401 | --- | --- | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agre. Grueso 3/4" | 2.601 | 39% | 0.261 | --- | --- | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATOS OBTENIDOS EN EL LABORATORIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tamaño Máximo | Carbón | Peso Unitario Suelto | Peso Unitario Compactado | P.E. (SSS) | Absorción | Humedad | M.F. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agre. Fino No. 4 | CANTERA CERRO MOCHO | 1301 | 1571 | 2.635 | 1.98 | 1.3 | 3.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agre. Grueso 3/4" | CANTERA ADRIANA NICOLL | 1255 | 1408 | 2.601 | 1.29 | 0.5 | 8.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Elaborado por:</p> <table border="1"> <tr> <td>Nombre:</td> <td><i>[Firma]</i></td> <td>D. 27</td> </tr> <tr> <td>Función:</td> <td></td> <td>M. 09</td> </tr> <tr> <td>Firma:</td> <td>ANDRÉS CHÉVIZ L. H.</td> <td>A. 21</td> </tr> </table> <p>TECNICO LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Revisado por:</p> <table border="1"> <tr> <td>Nombre:</td> <td><i>[Firma]</i></td> <td>D. 27</td> </tr> <tr> <td>Función:</td> <td></td> <td>M. 09</td> </tr> <tr> <td>Firma:</td> <td>MIGUEL ANGEL MISARI JAPU</td> <td>A. 27</td> </tr> </table> <p>INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216293</p> </div> </div> | | | | | | | | Nombre: | <i>[Firma]</i> | D. 27 | Función: | | M. 09 | Firma: | ANDRÉS CHÉVIZ L. H. | A. 21 | Nombre: | <i>[Firma]</i> | D. 27 | Función: | | M. 09 | Firma: | MIGUEL ANGEL MISARI JAPU | A. 27 |
| Nombre: | <i>[Firma]</i> | D. 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Función: | | M. 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma: | ANDRÉS CHÉVIZ L. H. | A. 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre: | <i>[Firma]</i> | D. 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Función: | | M. 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma: | MIGUEL ANGEL MISARI JAPU | A. 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | Código: | FOR-LC-001-18 | | |
|--|---------------------------|----------------------|---|--|-------------------|-------------------|------|
|  | | | | Fecha: | 15/02/21 | | |
| | | | | Version: | 1 | | |
| | | | | Página: | 1 de 1 | | |
| SERVICIO DE ENSAYOS DE MATERIALES | | | | DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO METODO MODULO DE FINEZA | | | |
| Obras : | TESIS UCV | | | Fecha de Muestreo : | 20/06/2021 | | |
| Cliente : | | | | Fecha de Ensayo : | 27/09/2021 | | |
| Concreto : | FC= 210 kg/m ² | | | Tipo Concreto : | NORMAL | | |
| Procedencia de Agregado | | | | | | | |
| Agregado Grueso: | CANTERA ADRIANA NICOLL | | | Agua: | EPS Grau (Talera) | | |
| Agregado Fino: | CANTERA CERRO MOCHO | | | Cemento: | PACASMAYO | | |
| Datos de Diseño | | | Valores de diseño kg/m² | | | | |
| F _{cr} | 210 | kg/m ² | Cemento Tipo V | 300 | kg | | |
| Factor de Seguridad | 85 | kg/m ² | Volumen unitario de agua | 367 | litro | | |
| F _{cr} (diseño) = | 268 | kg/m ² | Relación a/c | 0.67 | --- | | |
| Cemento Tipo | V | Pacasmayo | No Requiere Aditivo | 0.00 | litro | | |
| Peso específico | 3.15 | g/cm ³ | No Requiere Otros Aditivos | 0.0 | kg/m ³ | | |
| Slump | 3.3" - 6.5" | Pulg | Agre. Fino No. 4 | 1074 | kg/m ³ | | |
| Tamaño Máximo Nominal Agregado Grueso | 3/4" | Pulg | Agre. Grueso 3/4" | 891 | kg/m ³ | | |
| Volumen unitario de agua | 210 | litro | Total | 2.388 | kg/m ³ | | |
| Relación a/c | 0.67 | litro | --- | --- | --- | | |
| Cemento | 368 | kg/m ³ | --- | --- | --- | | |
| Aditivos | | | Volumen por Bolsa de Cemento | | | | |
| NOMBRE | DOSEIFICACION | UNIDAD | Cemento Tipo V | 42.5 | litro | | |
| --- | --- | --- | Agre. Fino No. 4 | 3.4 | litro | | |
| No Requiere | 0.0% | 0.0% | Agre. Grueso 3/4" | 2.2 | litro | | |
| No Requiere | 0% | 0% | Volumen unitario de agua | 31 | litro | | |
| --- | --- | --- | No Requiere Aditivo | 0 | litro | | |
| --- | --- | --- | No Requiere Otros Aditivos | 0 | litro | | |
| --- | --- | --- | Relación a/c | 0.73 | --- | | |
| Volumenes Absolutos de los Agregados | | | Valores de diseño kg/m³ | | | | |
| Cemento Tipo V | 3.15 | 0.117 | litro | Cemento Tipo V | 42.5 | kg/m ³ | |
| Agua | 1.00 | 0.210 | litro | Agre. Fino No. 4 | 134.0 | kg/m ³ | |
| No Requiere Aditivos | 1.18 | 0.000 | litro | Agre. Grueso 3/4" | 80.0 | kg/m ³ | |
| No Requiere Aditivos | 1.12 | 0.000 | litro | Volumen unitario de agua | 31 | litro | |
| --- | --- | --- | --- | No Requiere Aditivo | 0 | litro | |
| Total | --- | 0.327 | litro | No Requiere Otros Aditivos | 0 | litro | |
| Vol. Abs. de Agregados | --- | 0.673 | litro | Relación a/c | 0.73 | --- | |
| Agre. Fino No. 4 | 2.655 | 61% | 0.407 | --- | --- | --- | |
| Agre. Grueso 3/4" | 2.601 | 39% | 0.268 | --- | --- | --- | |
| DATOS OBTENIDOS EN EL LABORATORIO | | | | | | | |
| Tamaño Máximo | Cantera | Peso Unitario Suelto | Peso Unitario Compactado | P.E. (555) | Absorción | Humedad | M.F. |
| Agre. Fino No. 4 | CANTERA CERRO MOCHO | 1301 | 1571 | 2.655 | 1.98 | 1.3 | 1.0 |
| Agre. Grueso 3/4" | CANTERA ADRIANA NICOLL | 1265 | 1408 | 2.601 | 1.28 | 0.5 | 0.3 |
| Observaciones | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Elaborado por:  Nombre: Enrique Chirre Función: Ingeniero Civil Firma: | | | | Revisado por:  Nombre: Miguel Angel Wisari Función: Ingeniero Civil Firma: | | | |
| D: 27 M: 09 A: 21 | | | | D: 27 M: 09 A: 21 | | | |
| ENRIQUE CHIRRE INGENIERO CIVIL TERCER LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO | | | | MIGUEL ANGELO WISARI JARA INGENIERO CIVIL Reg. CIP. N° 216293 | | | |