



Universidad
Señor de Sipán

**FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**Caracterización Mecánica de la Adición de Microsílice
por Cemento para la Elaboración de Concreto**

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

Autor

Bach. Peralta Panta Jorge Keny
<https://orcid.org/0000-0002-7525-7543>

Asesor

Mag. Idrogo Pérez Cesar Antonio
<https://orcid.org/0000-0003-4232-0144>

**Línea de Investigación
Ingeniería, Infraestructura y Medio Ambiente**

**Pimentel – Perú
2023**

**CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR
CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO**

Aprobación del jurado

MAG, SÁNCHEZ DÍAZ ELVER

Presidente del Jurado de Tesis

MAG, VILLEGAS GRANADOS LUIS MARIANO

Secretario del Jurado de Tesis

MAG, CHAVEZ COTRINA CARLOS OVIDIO

Vocal del Jurado de Tesis



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

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

CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO

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

En virtud de lo antes mencionado, firma:

Peralta Panta Jorge Keny	DNI: 76831042	
--------------------------	---------------	--

Pimentel, 13 de diciembre de 2023.

NOMBRE DEL TRABAJO

Caracterización Mecánica de la Adición de Microsílice por Cemento para la Elaboración de Concreto

AUTOR

Jorge Keny Peralta Panta

RECUENTO DE PALABRAS

7185 Words

RECUENTO DE CARACTERES

34424 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

39 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

972.8KB

FECHA DE ENTREGA

Dec 8, 2023 6:08 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Dec 8, 2023 6:08 AM GMT-5

● 16% de similitud general

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

- 13% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

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

Dedicatoria

A mis padres, quienes fueron la principal fuente de motivación para cumplir todos mis objetivos.

A mis hermanos, por mostrarme todo su apoyo durante esta etapa de mi vida.

Agradecimientos

A Dios por siempre guiarme en mi vida.

A toda mi familia, por siempre apoyarme en paso de mi vida universitaria.

A mis docentes de universidad, por la formación académica brindada para lograr ser un gran profesional.

Índice

Dedicatoria.....	4
Agradecimientos	5
Índice de tablas.....	7
Índice de figuras.....	8
Índice de abreviaturas.....	9
Resumen	10
Abstract.....	11
I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática.....	12
1.2. Formulación del problema.....	15
1.3. Hipótesis.....	15
1.4. Objetivos.....	15
1.5. Teorías relacionadas al tema.....	16
II. MATERIAL Y MÉTODO	22
2.1. Tipo y Diseño de Investigación	22
2.2. Variables, Operacionalización.....	23
2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección	26
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	30
2.5. Procedimiento de análisis de datos.....	30
2.6. Criterios éticos	32
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
3.1. Resultados.....	33
3.2. Discusión	38
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
4.1. Conclusiones	42
4.2. Recomendaciones	42
REFERENCIAS	43
ANEXOS.....	48

Índice de tablas

Tabla I Operacionalización de la variable independiente.....	24
Tabla II Operacionalización de la variable dependiente	25
Tabla III RC y ME con 210 kg/cm ²	27
Tabla IV RC y ME con 280 kg/cm ²	27
Tabla V RF con 210 kg/cm ²	28
Tabla VI RF con 280 kg/cm ²	28
Tabla VII RT con 210 kg/cm ²	29
Tabla VIII RF con 280 kg/cm ²	29
Tabla IX Caracterización del AF.....	34
Tabla X Caracterización del AG	34
Tabla XI Caracterización física de muestra patrón 210 kg/cm ² y 280 kg/cm ²	35
Tabla XII Caracterización física con adiciones para concreto de 210 kg/cm ² y 280 kg/cm ²	36

Índice de figuras

Fig. 1. Diagrama de flujo de procesos.....	31
Fig. 2. Granulometría de agregados.....	33
Fig. 3. Diseño patrón. (a) RC, (b) RT, (c) RF, (d) ME.....	35
Fig. 4. Diseño experimental 210 kg/cm ² . (a) RC, (b) RT, (c) RF, (d) ME.	37
Fig. 5. Diseño experimental 280 kg/cm ² . (a) RC, (b) RT, (c) RF, (d) ME.	37
Fig. 6. Porcentaje óptimo de adición.	38

Índice de abreviaturas

MI	:	Microsílice
CP	:	Concreto Patrón
CE	:	Concreto Experimental
DM	:	Diseño de Mezcla
PF	:	Propiedades Físicas
PM	:	Propiedades Mecánicas
EF	:	Estado Fresco
EE	:	Estado Endurecido
RC	:	Resistencia a Compresión
RT	:	Resistencia a Tracción
RF	:	Resistencia a Flexión
ME	:	Módulo de Elasticidad
AG	:	Agregado Grueso
AF	:	Agregado Fino
PU	:	Peso Unitario
PUS	:	Peso Unitario Suelto
PUC	:	Peso Unitario Consolidado
PE	:	Peso Específico
CH	:	Contenido de Humedad
GE	:	Gravedad Específica
MF	:	Módulo de Fineza
TMN	:	Tamaño Máximo Nominal
ET	:	Especificaciones Técnicas
ASTM	:	American Society for Testing and Materials
ACI	:	American Concrete Institute
NTP	:	Norma Técnica Peruana

Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo la caracterización de las propiedades al adicionar microsílíce por cemento para la elaboración del concreto. Se elaboraron 216 muestras de concreto para la evaluación de la resistencia a la compresión, tracción, flexión y módulo de elasticidad, por lo cual se trabajó con un grupo control que estuvo conformado por muestras de concreto sin ninguna adición y tres grupos experimentales conformados por muestras con adición de microsílíce en porcentajes de 4%, 6% y 8%. Los resultados analizados mostraron que la adición de 8% de microsílíce mejoran las propiedades mecánicas del concreto, aumentando su valor en 30.25% y 20.11% para resistencia a la compresión, 30.06% y 19.91% para resistencia a la tracción, 30.38% y 20.29% para resistencia a la flexión y, 28.64% y 5.93% para módulo de elasticidad, correspondiendo a los diseños de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ respectivamente. En base a lo anteriormente mencionado, se concluye que la adición de microsílíce en la mezcla contribuye a mejorar las propiedades mecánicas del concreto.

Palabras Clave: Microsílíce, concreto patrón, propiedades físicas, propiedades mecánicas.

Abstract

This research aimed to characterize the properties when adding microsilica to cement for the production of concrete. A total of 216 concrete samples were prepared for the evaluation of compressive strength, tensile strength, flexural strength and modulus of elasticity, for which a control group was formed by concrete samples without any addition and three experimental groups were formed by samples with microsilica substitution in percentages of 4%, 6% and 8%. The analyzed results showed that the substitution of 8% microsilica improved the mechanical properties of the concrete, increasing its value by 30.25% and 20.11% for compressive strength, 30.06% and 19.91% for tensile strength, 30.38% and 20.29% for flexural strength and 28.64% and 5.93% for modulus of elasticity, corresponding to the designs of $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ and $f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ respectively. Based on the above, it is concluded that the addition of microsilica in the mix contributes to improve the mechanical properties of the concrete.

Keywords: Microsilica, standard concrete, physical properties, mechanical properties.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática.

En diversos sitios de Europa existe una tendencia en la preservación del medio ambiente en la industria de la construcción a través de un enfoque sostenible para el desarrollo. En algunas regiones de Rusia, se emplea la MI en diversas aplicaciones, aunque en ocasiones se desecha en exceso debido a su elevado contenido de sílice (SiO_2). Se ha propuesto utilizar este material para la formulación de un nuevo tipo de concreto. Además, se señala que la finura de las partículas de MI contribuye al aumento de la resistencia a compresión de los concretos. En Argentina se busca abordar de manera más efectiva los problemas ambientales, es recomendable emplear materiales provenientes de desechos generados en procesos industriales. Esto se debe a que estos materiales no solo contribuyen a la contaminación del aire y de las fuentes de agua, sino que también generan costos significativos en términos de procesamiento, transporte y disposición final. Por lo tanto, se busca incorporar el uso de residuos [1] [2] .

En Venezuela, hay un gran incremento en la producción de residuos generando un gran impacto, tal es el caso de las industrias de ferrosilicio las cuales han representado una significativa fuente emisión de contaminantes atmosféricos, es por eso que se busca la incorporación de residuos al concreto con el fin de que mejore las propiedades, así como también su durabilidad [3].

Con respecto a la problemática detallada se vienen ejecutando diversas investigaciones tanto a nivel mundial como nacional y local, las cuales serán expuestas a continuación.

Chukka et al. [15], pretendían comprobar cómo afectan los nanotubos de carbono (CNT) y el MI a la durabilidad y las PM del concreto. La trabajabilidad se redujo debido a la inclusión de CNT y MI con una elevada superficie específica, la RC incrementa en un 1.5% con incorporación de 7.5% de MI a los 90 días de edad. La RF y RT aumentan con un 7.5%

de adición de MI a los 28 días de edad, 7.5% fue la adición óptima en cuanto al ME.

Hakeem et al. [16], en su artículo científico, investigaron el potencial de la cáscara de huevo (ESS) como sustituto de árido fino con adición de MI y cenizas volantes en el hormigón. La RC del concreto aumentó gradualmente y alcanzó la máxima resistencia adición del 10% de ESS y 10% MI en un 27.73%. La máxima RC se alcanzó con la mezcla ESS de 10% y MI de 10% aumentaron la mezcla de control en un 33,33%. Asimismo, los datos estadísticos implicaban que las cenizas volantes y MI afectaban positivamente al módulo elástico del hormigón al igual que la RF.

Garg & Garg [17], ejecutaron un estudio para analizar los efectos de la adición del cemento con MI, residuos de fibra de polipropileno PFW y sus combinaciones. La adición del cemento por MI provocó una disminución de la trabajabilidad de las mezclas. Se encontró que la adición óptima de MI para la RC era de 12% debido a que ascendió a 16% a los 7 días de curado, de igual modo la misma adición incrementa a un 23% la RT.

Ali et al. [18], en su pesquisa evaluaron la incorporación de MI y fibra de coco como sustitución parcial del cemento. Identificaron que al incorporar 1,5% de fibra de coco y 5% de MI, la RT experimentó mejoras del 47% a diferencia de las de la mezcla de control. La RC mejoró en torno a un 16%, con una sustitución del 10% del cemento. Con la incorporación de MI y coco se redujo la trabajabilidad del hormigón, por lo que se modificó la dosificación de superplastificante para controlar la facilidad con la que se puede manipular y moldear las mezclas.

Keerio et al. [4], en su artículo científico evaluaron la adición de MI por cemento en porcentajes de 5%, 10% y 15% y polvo de vidrio residual en porcentajes de 10%, 20%, 30% y 40%. Obteniendo resultados óptimos con la adición de 10% de MI y 30% de polvo de vidrio con una RC de hasta 330 kg/cm².

Sastry et. al. [19], en su artículo científico evaluaron la incorporación de humo de

sílice (5%, 7.5%, 10%) y cenizas volantes (10%, 15%, 20%) por agregado fino. Los mejores resultados se observaron en la mezcla que contenía el 10% de humo de sílice la cual presentó una RC mejorada hasta un 28.7%.

Se consultaron diversos estudios en el ámbito nacional, como el de Ge et al. [20]., realizó un estudio a fin de investigar la influencia de diversos factores en las PM y durabilidad del concreto sostenible. El adobe patrón contaba con un porcentaje de 3% en cuanto a absorción de agua, lo cual con la incorporación de 10% de MI lo reduce a un 1.75%. La RF y RC aumentan un 23.7% y un 32% respectivamente a los 28 días de curado con una incorporación del 15%. La trabajabilidad de la pasta del concreto en polvo reactivo se ve obstaculizada por la adición excesiva de MI en el cemento.

Aquino [21], determinó la incidencia en la aplicación de MI y microfibra de polipropileno a la RC y RF de los morteros, se diseñaron muestras para hallar el comportamiento mecánico a los 7, 14 y 28 días. Una de sus conclusiones fue el incremento de la RC, llegando a un aumento de 7.02% y un 5.45% cuando se añade 5% de MI y 100g/m³ de microfibra de polipropileno.

García [22], en su investigación su principal acción fue descubrir la mejor dosificación mejorar las características del concreto. El MI se usó en diferentes porcentajes (4%, 6% y 8%), se usó superplastificantes con los siguientes porcentajes (0.8%, 1.2%, 1.6%), la relación de agua/aglutinante fue de 0.3, 0.35 y 0.40. Como resultado se pudo observar que el diseño con resultados más favorables fue la adición de 6% de MI y superplastificante de 1.2%.

Zúñiga y Condori [23], en su investigación, sostuvieron como fin el estudiar el impacto del MI en el concreto. Se usó MI en diferentes porcentajes (4% y 8% por peso de cemento). Se elaboró un total de 90 muestras que se repartieron de la siguiente manera: 30 contenían concreto matriz, 30 muestras contaban con 4% de MI y 30 muestras que

contenían 8%. Se pudo observar como resultado que el concreto con 4% de MI presentó una RC de 334,89 kg/cm², además, el hormigón con 8% alcanzó una mayor RC de 316.69 kg/cm².

Vega [24], tuvo por objetivo evaluar el uso de MI en la mezcla para mejorar sus propiedades. Se usó cemento MS y diferentes porcentajes de MI. Se realizaron cuatro diseños con MI (0%, 10%, 15% y 20%). Se calculó su temperatura, trabajabilidad y RC. Como resultado la mezcla que tuvo una mejor caracterización mecánica fue la que contenía 10% de MI en la cual se llegó a una RC de 302 kg/cm².

La justificación técnica de la pesquisa se basa en los resultados que presenta la incorporación del MI para la realización del concreto, esta incorporación contribuye a las propiedades del concreto. Dentro de lo ambiental y económico se recalca el uso de este residuo industrial. La importancia de esta investigación es la de la caracterización de la adición de MI en el concreto.

1.2. Formulación del problema

¿La adición de microsílíce por cemento mejorará las propiedades físicas y mecánicas del concreto?

1.3. Hipótesis

La adición de microsílíce por cemento mejorará las propiedades físicas y mecánicas del concreto.

1.4. Objetivos

Objetivo general

Evaluar la caracterización mecánica de la adición de microsílíce por cemento para la elaboración de concreto.

Objetivos específicos

- Realizar un estudio de canteras, caracterizando las propiedades físicas de los agregados a utilizar en el concreto.
- Realizar la caracterización física y mecánica del concreto patrón de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$.
- Realizar la caracterización física y mecánica del concreto con la adición de 4%, 6% y 8% de microsilíce con respecto al peso del cemento.
- Determinar el porcentaje óptimo de adición de microsilíce para un diseño $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$.

1.5. Teorías relacionadas al tema

Concreto. Aquel material proveniente de la mezcla de cemento, agua y diferentes agregados como arena y grava. Las características pueden modificarse en gran medida teniendo en cuenta la variación en las proporciones de sus materiales [25].

Cemento portland. Es aquella materia consecuencia de la trituración del Clinker Portland y el sulfato de calcio. [26]

Propiedades mecánicas del concreto

- Trabajabilidad: capacidad y facilidad de ser colocado y ser compactado de manera adecuada sin que en el proceso se produzca pérdidas por segregación y pueda deformarse de manera continua sin que este se rompa y fluya alrededor de todos los recipientes donde será vaciado. [27]

- Cohesividad: es aquella propiedad por la cual se puede regular la probabilidad de segregación del concreto en su etapa cuando se ha mezclado y se maneja para colocación en obra. Al controlar y prevenir la aspereza, se mejora la manejabilidad de la mezcla durante la compactación, se vuelve más fácil de colocar y compactar adecuadamente [28].

- Resistencia a la compresión: Hace alusión a la capacidad del concreto de resistir cargas externas que actúan en dirección opuesta, causando la compresión del material.

Para medirlo se debe hacer un ensayo normado a la compresión sobre un cilindro de concreto de medida estándar de 15 cm de diámetro, por una altura de 30cm. El espécimen debe ser sometido a un curado bajo agua por un mínimo de 24 horas. Se deben someter a ensayo mínimo dos probetas para obtener un promedio de la RC [29].

Agua. El agua permite la hidratación y la manejabilidad del concreto. Solo una cantidad del agua hidrata al concreto y el resto simplemente se evapora. Se requieren porcentajes de 25%-30% de agua en relación al peso del cemento para hidratar adecuadamente el cemento, pero se debe tener en cuenta que para poder manejar la mezcla debe tener como mínimo un 40% [26].

Agregados. También denominados como áridos, los agregados son partículas que pueden ser naturales o artificiales y cuyos parámetros se encuentran establecidos en esta NTP [30].

Agregado fino. Es aquel conformado por la descomposición de rocas y debe pasar por la malla 9.5 mm (3/8”), mientras que en la malla N° 200 debe quedarse.

Se debe tener en cuenta los siguientes requisitos:

Puede estar definido por arena natural, estas partículas deberán estar limpias, sin presencia de polvo y otros agentes perjudiciales o dañinos. De preferencia deberán ser resistentes y compactas [30].

Granulometría del AF. Se determina mediante un procedimiento de tamizado en el cual se pasa una muestra representativa del agregado a través de una serie de mallas [31], Sus requisitos le permiten mantener unos rangos amplios. La granulometría más beneficiosa dependerá tanto de la dimensión del agregado grueso como también de las características de la mezcla. Con una buena mezcla y teniendo una óptima relación de los agregados, no se tendría una variación notable en la resistencia al usar un amplio rango en la granulometría, dándose generalmente una buena economía como resultado de una granulometría uniforme [32].

Agregado grueso. La fracción que queda retenida en la malla N°4 se refiere a las partículas de tamaño más grande que no pueden pasar a través de esta malla de tamiz. Este material se obtiene a partir de la desintegración o trituración de la roca y puede ser conocido como grava o piedra partida, dependiendo de las características específicas del material [30].

Granulometría del AG. Este agregado deberá cumplir una serie de requisitos:

Debe tener partículas limpias y libres de tierra, polvo y otros agentes perjudiciales.

Esta granulometría debe permitir lograr la densidad óptima del concreto.

No deberá retener más del 5% en el tamiz de 1 ½" y debe ser menor que el 6% del agregado que pasa en el tamiz de ¼".

Este debe estar debidamente graduado y respetar los límites permitidos en la norma [32].

Características físicas de los agregados

- **Contenido de humedad.** La NTP 339.185, lo refiere como aquella proporción de agua que contiene los agregados, dicha cantidad es expresada en porcentaje con respecto a la muestra seca [33]. La humedad está presente tanto a nivel superficial como en los poros del agregado.

La NTP 339.185 (2021), afirma que el contenido de la humedad total se puede calcular a partir de la ecuación:

- **Peso unitario.** Cantidad de material seco que se necesita para llenar completamente un recipiente de volumen igual a uno. Este puede determinarse suelto o compactado [26].

Microsílice. Es aquel polvo fino, derivado de la depuración del humo de los hornos de aleación metálica pertenecientes a la industria del ferrosilicón, en cual su composición es de 90% al 95% de SiO₂ amorfo y con características puzolánicas las cuales posibilitan

una transformación química con el Ca(OH)_2 para constituir un gel con reconocible aumento en sus características, principalmente su RC y su durabilidad [34].

- **Características de las microsílíce.** Para, Gonzales, este producto es elaborado como polvo ultrafino de color gris [34]. A continuación, se muestran sus características típicas:

Contiene al menos un 90% de SiO_2 , el tamaño de sus partículas llega a ser de 0.1-0.2 μm , superficie específica superior a los 15,000 m^2/kg , tiene forma esférica sus partículas, bajo cantidad de carbón.

- **Empleo de micro sílice en la construcción.** En un principio este elemento fue considerado para reemplazar el cemento, aunque en determinadas áreas aún es de único uso. Algunas partes del hormigón pueden ser sustituidos por una pequeña cantidad de MI y su adición genera un aumento en la utilización de agua. Si se llega a utilizar esta adición es recomendable utilizar un aditivo reductor de agua para poder conservar la misma proporción de agua/cemento. Por su alto precio del mercado, es utilizado para optimizar las características del hormigón y así facilitar elementos con una muy alta RC y alto nivel de durabilidad. [34].

Existen resultados que muestran que, la RC incrementa con el uso del MI, como una adición del cemento, ya que este aditivo coopera de manera considerable en fortalecer la unión que se da entre la propia pasta del cemento y los agregados [35].

Ya que el uso de MI presenta una ventaja en cuanto a una mejora ambiental y es económicamente sostenible, se han realizado también investigaciones sobre su aplicación en la estabilización de suelos, y ha demostrado que contribuye en mejorar la dispersabilidad y propiedades netamente dinámicas de las muestras de suelo analizadas. Dichas investigaciones muestran mejoras en suelos poco profundos [36].

Para el uso estructural, se ha confirmado que el uso de MI reduce el flujo del

concreto según el incremento del porcentaje utilizado y demuestra un mejor rendimiento en RC y RT, desempeñándose una mejora cuando se incorpora un 15% del cemento utilizado en la muestra con humo de MI [37].

Incluso se ha considerado incorporar en ciertas mezclas el cemento por MI, las investigaciones realizadas se han basado en analizar la RC final del concreto, y se demuestra que las mezclas de concreto sin cemento que contienen hasta un 6% y 8% de MI, es lo más adecuado para ser empleado como aglutinantes en morteros. Además, también se observó que el MI brinda una un rápido incremento de la RC en el tiempo [38].

Resistencias requeridas. Una alta resistencia genera una elevada incertidumbre en los resultados de sus ensayos, debido a la dificultad que estos pasen por el ensayo en comparación a los normales. La elección de las dosificaciones en la mezcla, son influenciadas por el tiempo aproximado que tomará el ensayo del concreto. Este tiempo tiende a ser distinto de acuerdo con los requisitos de la elaboración pedida [34].

Propiedades físicas del concreto

Asentamiento. Este se dimensiona estando en estado fresco midiéndose su deformación debido a plasticidad y fluidez de la mezcla influyendo en la resistencia de este [39].

Temperatura. Es crucial ya que influye en la resistencia del concreto. Puede provocar una madurez temprana de la mezcla si la temperatura varia ascendente [40].

Peso unitario. Es la densidad del concreto o también peso volumétrico, suele estar entre los 2200 – 2400 kg/m³. Al evaluar el peso unitario será más sencillo identificar la variación entre el peso específico obtenido tanto en obra como en diseño [41].

Propiedades mecánicas del concreto

Resistencia a la compresión. Durante la evaluación de todo tipo de concreto este es el esfuerzo mecánico más importante. Esto se debe a que comprende la resistencia en relación al peso perpendicular. Esta puede variar dependiendo de su sección transversal y dimensiones [42].

Resistencia a la tracción. Se define como la carga a la cual se someterá una probeta, de ser el caso de superar a esta resistencia como resultado se produciría una rotura a la probeta, pero si el esfuerzo sucede antes se obtendría la deformación plástica [43].

Resistencia a la flexión. Se puede definir como falla de una viga debido al momento, esta es en parte una medida procedente de la RT del concreto [44].

Módulo de elasticidad. Se evalúa a la deformación elástica a la cual es sometida el concreto, esta se calcula mediante el ensayo de compresión mediante las cargas tanto longitudinales o transversales sobre la probeta o espécimen [45].

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de Investigación

Tipo de investigación

Ñaupas et al., Indica que la investigación aplicada se centra en la utilización práctica del conocimiento y la teoría en un ámbito concreto con el propósito de abordar dificultades y potenciar circunstancias en la realidad cotidiana [46].

Enfoque de la investigación

Hernández-Sampieri y Mendoza, precisan que el enfoque metodológico cuantitativo se fundamenta en la recolección y análisis de datos estadísticos para establecer patrones, relaciones y correlaciones entre variables, se parte de una teoría o hipótesis previa que se somete a prueba [47].

Diseño y nivel de la investigación

En la investigación cuasi experimental, el investigador emplea un conjunto experimental en el cual se aplica una modificación a la variable independiente, mientras que, en un conjunto de control, no se efectúa ninguna alteración en dicha variable [47].

$$G_{p1} \rightarrow O_{p1}$$

$$G_{p2} \rightarrow O_{p2}$$

$$G_{p3} \rightarrow O_{p3}$$

$$G_{p4} \rightarrow O_{p4}$$

$$G_{p5} \rightarrow O_{p5}$$

Donde:

G_{p1-2} : Grupo de pruebas patrón

G_{p3} : Prueba experimental, 4% MI

G_{p4} : Prueba experimental, 6% MI

G_{p5} : Prueba experimental, 8% MI

O_{p1-5} : Observación de resultados

2.2. Variables, Operacionalización

Variables

V. Independiente: Microsílice

V. Dependiente: Evaluación de la mezcla de concreto

Operacionalización

Tabla I
Operacionalización de la variable independiente

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Microsílice	Polvo fino, derivado de la depuración del humo de los hornos de aleación metálica pertenecientes a la industria del ferrosilicón [34].	Se adicionará porcentajes de 4%, 6% y 8% en base al peso del cemento.	PF	Peso	kg	Observación y revisión documental – Fichas de observación y equipos de laboratorio.	Kg	Variable numérica	De razón
				Volumen	m ³		m ³		
			Diseño y mezcla	Proporciones de los materiales	%		%		

Nota: Se describe los porcentajes de la variable que se adicionaran.

Tabla II
Operacionalización de la variable dependiente

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Mezcla de concreto	La resistencia del concreto se refiere a la capacidad del material para soportar fuerzas externas sin experimentar deformaciones o fracturas [48].	Se adicionará al concreto con microsílíce para mejorar sus PF y PM.	PF de agregados	Granulometría	kg	Observación y revisión documentaria – Fichas de observación y equipos de laboratorio.	kg	Variable numérica	De razón
				PE	kg/m ³		kg/m ³		
				PU	kg/m ³		kg/m ³		
				Absorción	%		%		
			PF y PM	PU	kg/m ³		kg/m ³		
			Asentamiento	pulg	pulg				
			Temperatura	C°	C°				
			RC	kg/cm ²	kg/cm ²				
			RF						
			RT						
.ME									

Nota: Se describe tanto las PF de los agregados como las PF y PM del concreto.

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

Cabezas et al., señala que la *población de estudio* es un conjunto total de sucesos, materias o fenómenos que cumplen con características que son de interés para un estudio en particular [49]. De esta manera, la población está conformada por los testigos de concreto con la adición de MI.

Muestra , subconjunto de la población determinado para ser analizado con el propósito de hacer inferencias sobre la población completa [49].

Criterios de selección.

Criterios de inclusión, el estudio se delimitó a los agregados procedentes de las canteras de Lambayeque.

Criterios de exclusión, no se consideró a los agregados procedentes de las canteras que no fueran procedentes de Lambayeque.

Muestreo no probabilístico, la selección de los estos elementos que conforman la muestra que no se determinará aleatoriamente y no todos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados [49]. Se escogieron a conveniencia propia teniendo en cuenta los porcentajes de adición de microsílíce, tiempo, diseño y ensayos del concreto. Se fabricaron 216 muestras, 54 fueron elaboradas como CP, y las restantes con adición de MI, según el siguiente detalle:

Tabla III
RC y ME con 210 kg/cm²

Diseño de concreto	RC		
	7 días	14 días	28 días
CP10	3	3	3
Adición de 4% de MI (C10M4)	3	3	3
Adición de 6% de MI (C10M6)	3	3	3
Adición de 8% de MI (CP10M8)	3	3	3

Nota: Total de muestras elaboradas.

Tabla IV
RC y ME con 280 kg/cm²

Diseño de concreto	RC		
	7 días	14 días	28 días
CP10	3	3	3
Adición de 4% de MI (C10M4)	3	3	3
Adición de 6% de MI (C10M6)	3	3	3
Adición de 8% de MI (CP10M8)	3	3	3

Nota: Total de muestras elaboradas.

Tabla V
RF con 210 kg/cm²

Diseño de concreto	RF		
	7 días	14 días	28 días
CP10	3	3	3
Adición de 4% de MI (C10M4)	3	3	3
Adición de 6% de MI (C10M6)	3	3	3
Adición de 8% de MI (CP10M8)	3	3	3

Nota: Total de muestras elaboradas.

Tabla VI
RF con 280 kg/cm²

Diseño de concreto	RF		
	7 días	14 días	28 días
CP10	3	3	3
Adición de 4% de MI (C10M4)	3	3	3
Adición de 6% de MI (C10M6)	3	3	3
Adición de 8% de MI (CP10M8)	3	3	3

Nota: Total de muestras elaboradas.

Tabla VII
RT con 210 kg/cm²

Diseño de concreto	RT		
	7 días	14 días	28 días
CP10	3	3	3
Adición de 4% de MI (C10M4)	3	3	3
Adición de 6% de MI (C10M6)	3	3	3
Adición de 8% de MI (CP10M8)	3	3	3

Nota: Total de probetas elaboradas.

Tabla VIII
RF con 280 kg/cm²

Diseño de concreto	RT		
	7 días	14 días	28 días
CP10	3	3	3
Adición de 4% de MI (C10M4)	3	3	3
Adición de 6% de MI (C10M6)	3	3	3
Adición de 8% de MI (CP10M8)	3	3	3

Nota: Total de probetas elaboradas.

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

La observación en investigación es una técnica utilizada para recopilar información y obtener datos empíricos sobre fenómenos o sujetos de estudio. Consiste en la atención sistemática y directa a los eventos, comportamientos o situaciones que se desean investigar, con el objetivo de recoger información detallada y precisa [47]. Para esta pesquisa se utilizó la técnica de observación, empleando la ficha de observación se pudo recopilar la información de todos los ensayos elaborados para que posteriormente fuerana analizados a detalle.

Confiabilidad, es refiere a la seguridad que se tiene sobre estos datos, debido a la precisión del instrumento que se usó para la medición [50]. Para comprobar la confiabilidad se anexó los certificados de calibración de los equipos usados los cuales se pueden encontrar en el Anexo 11.

Validez, se define como la característica que posee un instrumento con el cual se pueden realizar mediciones significativas con exactitud [50]. Se realizó el juicio de los expertos en sus respectivas fichas la cual se puede encontrar en el Anexo 11

2.5. Procedimiento de análisis de datos

El adecuado análisis de los resultados pretendía identificar la adecuada adición de MI que permita un adecuado incremento de las propiedades del concreto según sus respectivos días de curado, por ello fue empleado el programa Microsoft Excel, con el cual se realizaron tablas y gráficos que detallan los porcentajes de adiciones y su efectividad según los días de curado.

Diagramas de flujo de procesos

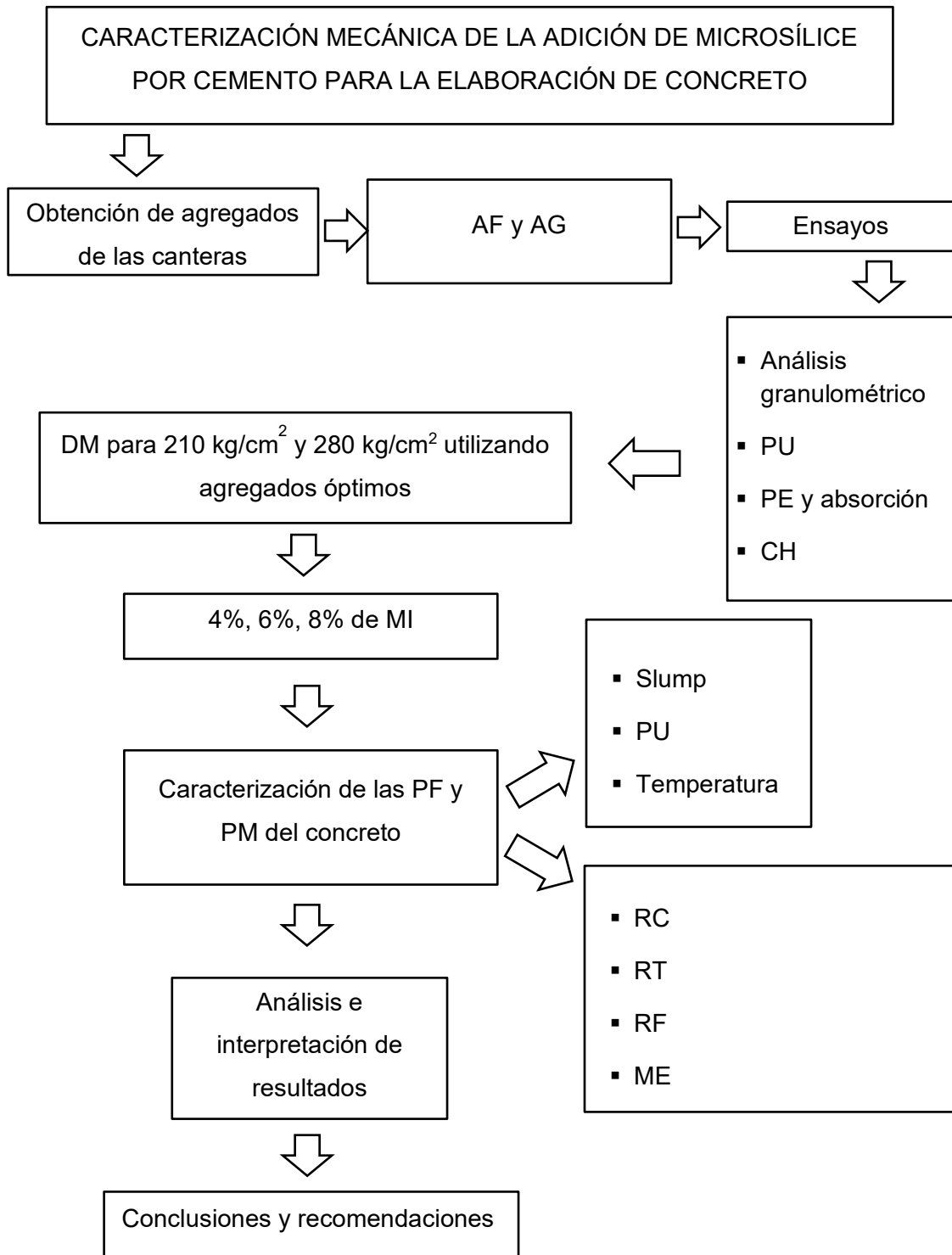


Fig. 1. Diagrama de flujo de procesos.

2.6. Criterios éticos

Para este trabajo de investigación se rigieron de acuerdo al Código de Ética en investigación de la USS S.A.C [51], la cual fue aprobada por Resolución de Directorio n° 058-2023/PD-USS, en la que como investigador se indicó ceñirse a los artículos 5 y 6 de este código que define temas como la transparencia del tema de investigación, rigor y también el cumplimiento de los diversos criterios éticos en esta comunidad científica.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados

- **Estudio de canteras, caracterizando las propiedades físicas de los agregados a emplear en el concreto**

Se ha analizado la composición física de agregados de tres canteras diferentes para su uso en el concreto detallados en Anexo 1, usando como material óptimo agregado grueso de la cantera Tres Tomas en Mesones Muro, Ferreñafe, Lambayeque, Perú, y agregado fino de la cantera Pacherez, La Victoria, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque, Perú. Cada cantera fue evaluada por separado y se compararon los resultados con los estándares de la norma NTP 400.037. La siguiente figura muestra las canteras que cumplen con los requisitos de la norma.

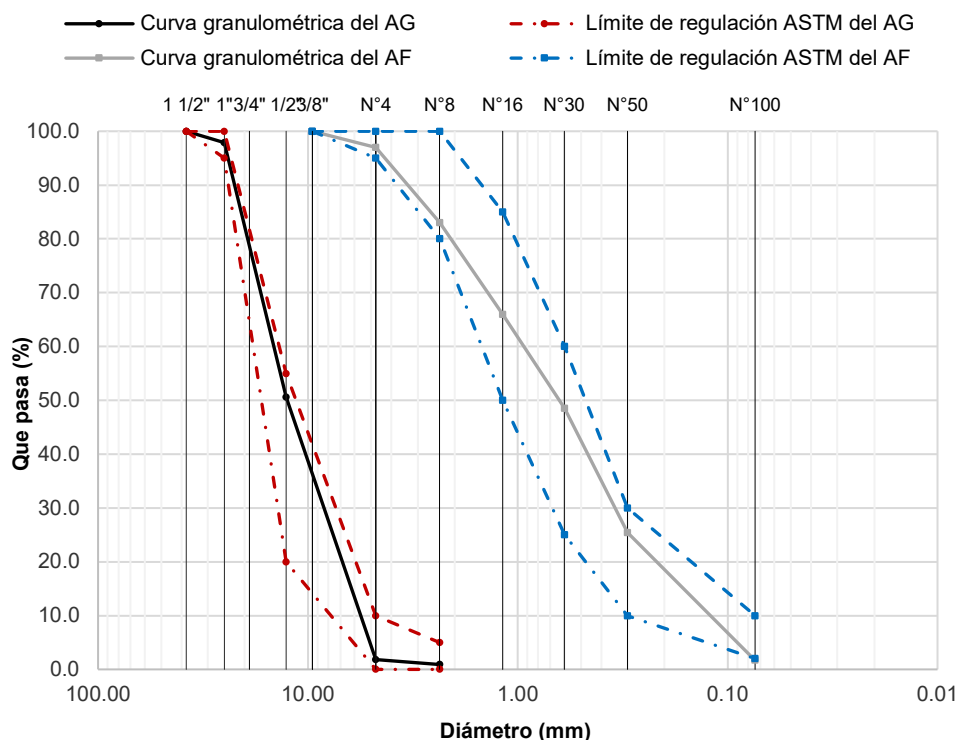


Fig. 2. Granulometría de agregados

Además de la selección de las canteras, se realizó la caracterización física de los agregados. Esto implica la realización de pruebas y análisis para determinar propiedades como la granulometría, densidad, absorción de agua, forma y textura superficial de los agregados. Estos datos son importantes para identificar la calidad de los agregados y asegurar que cumplan con los estándares requeridos para su uso en la construcción.

Tabla IX
Caracterización del AF

Característica	Medido
TMN	1/4"
MF	2.77
PUC (kg/m ³)	1641.2
PUS (kg/m ³)	1517.6
GE (gr/cm ³)	2.643
Absorción (%)	0.96

Tabla X
Caracterización del AG

Característica	Medido
TMN	1 1/2"
PUC (Kg/m ³)	1,495.9
PUS (Kg/m ³)	1,455.1
GE (gr/cm ³)	2.668
Absorción (%)	0.85
Abrasión (%)	23.6

- **Caracterización física y mecánica del concreto patrón**

En la Tabla XI se muestran los resultados obtenidos en laboratorio para un diseño patrón con relación a sus PF del concreto. En la Fig. 2 se muestran los resultados para cada PM del concreto; con mayor detalle se observan los valores hallados y mostrados en los informes de laboratorio de los Anexo 3, Anexo 4, Anexo 5 y Anexo 6.

Tabla XI
Caracterización física de muestra patrón 210 kg/cm² y 280 kg/cm²

Mezcla	P.U. (kg/cm ³)	SLUMP (")	Temp. (°C)
CP10	2,369.49	4.2	28.2
CP80	2,384.99	4.4	29.6

Nota: Resultados obtenidos para el diseño patrón.

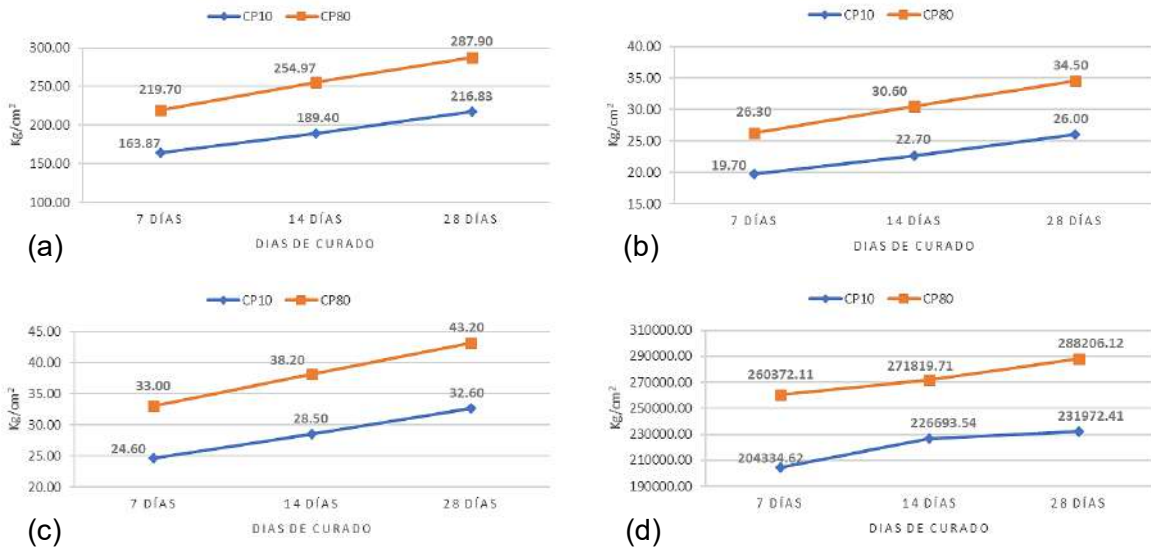


Fig. 3. Diseño patrón. (a) RC, (b) RT, (c) RF, (d) ME.

- **PF y PM del concreto con la adición de 4%, 6% y 8% de MI respecto al peso del cemento.**

Con respecto al diseño de 210 kg/cm² se obtuvo un aumento gradual en la propiedad evaluada, esto sugiere que la presencia de MI en el concreto aumenta ligeramente su peso unitario, lo que podría afectar su densidad, por otro lado, el asentamiento es menor conforme aumenta el MI en la muestra. Los resultados con relación al diseño de 280 kg/cm² señalan que la inclusión de MI en el concreto provoca una mejora en la mayoría de las PF a excepción del asentamiento el cual tiende a disminuir conforme aumenta el MI.

Tabla XII
Caracterización física con adiciones para concreto de 210 kg/cm² y 280 kg/cm²

Mezcla	P.U. (kg/cm ³)	SLUMP (")	Temp. (°C)
CP10	2,369.49	4.2	28.2
C10M4	2,377.66	4.0	28.6
C10M6	2,385.16	3.4	28.4
C10M8	2,396.33	3.0	30.1
CP80	2,384.99	4.4	29.6
C10M4	2,394.11	4.0	29.8
C10M6	2,402.85	3.6	29.6
C10M8	2,413.12	3.3	30.4

Nota: Se muestran resultados obtenidos en laboratorio.

En la Fig. 4 y Fig. 5 se muestran los resultados para cada PM del concreto; con mayor detalle se observan los valores hallados y mostrados en los informes de laboratorio de los Anexo 3, Anexo 4, Anexo 5 y Anexo 6.

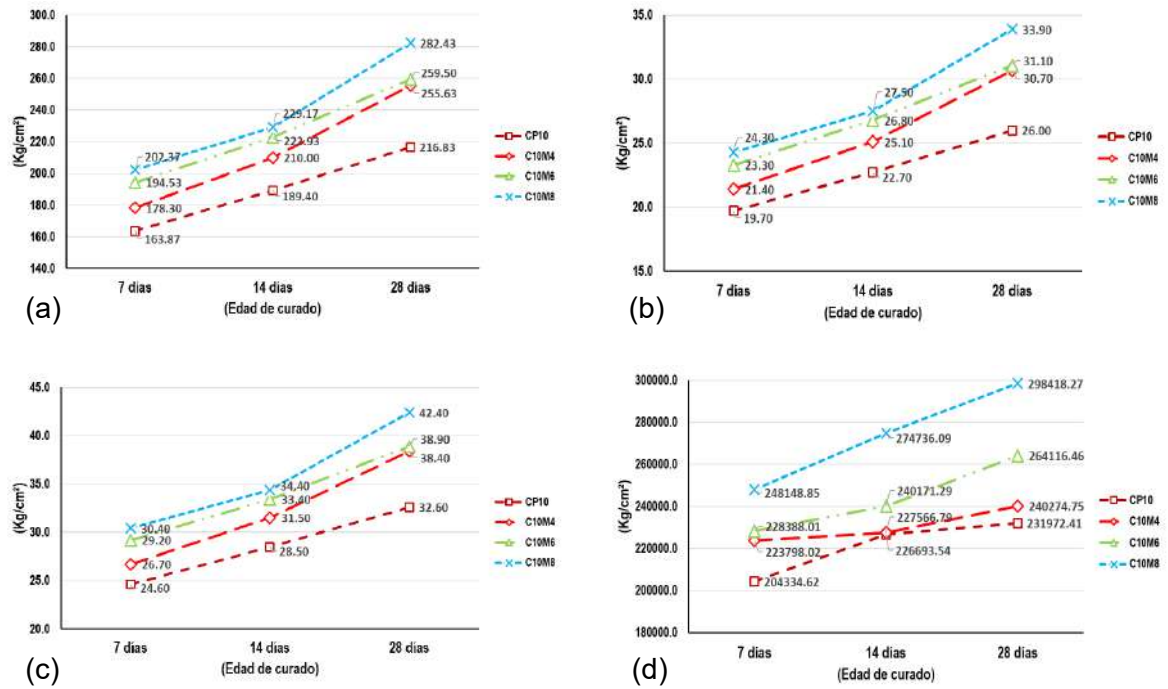


Fig. 4. Diseño experimental 210 kg/cm². (a) RC, (b) RT, (c) RF, (d) ME.

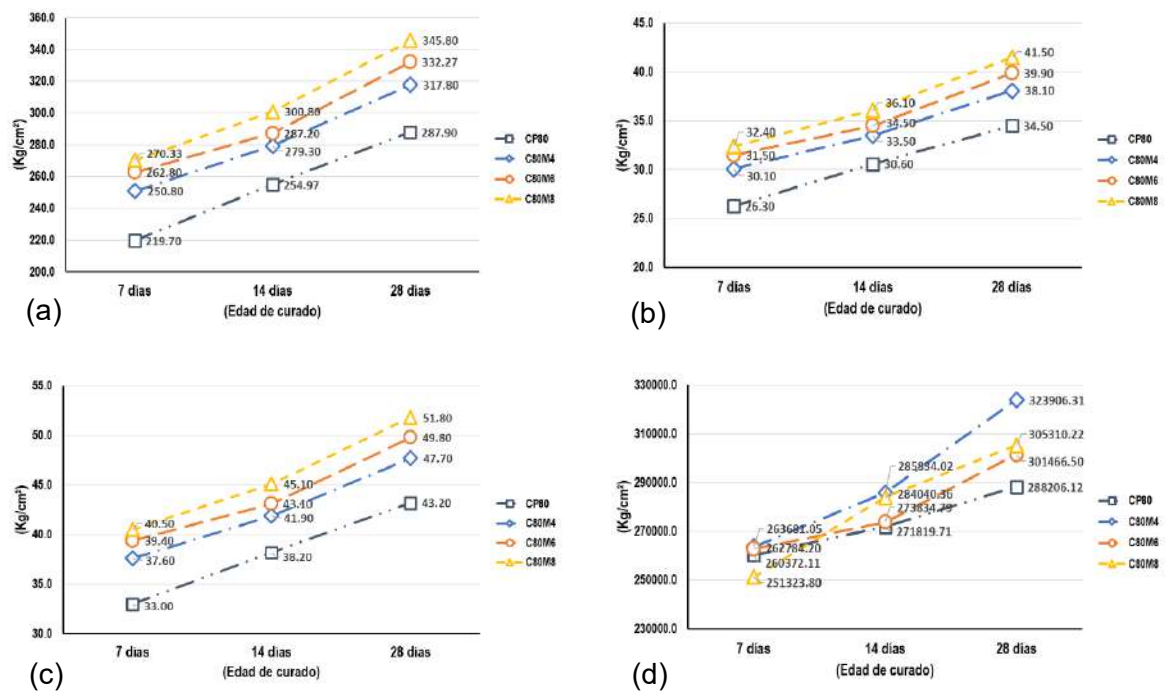


Fig. 5. Diseño experimental 280 kg/cm². (a) RC, (b) RT, (c) RF, (d) ME.

- **Determinación de porcentaje óptimo de adición de MI para un diseño $f'c= 210$ kg/cm² y 280 kg/cm²**

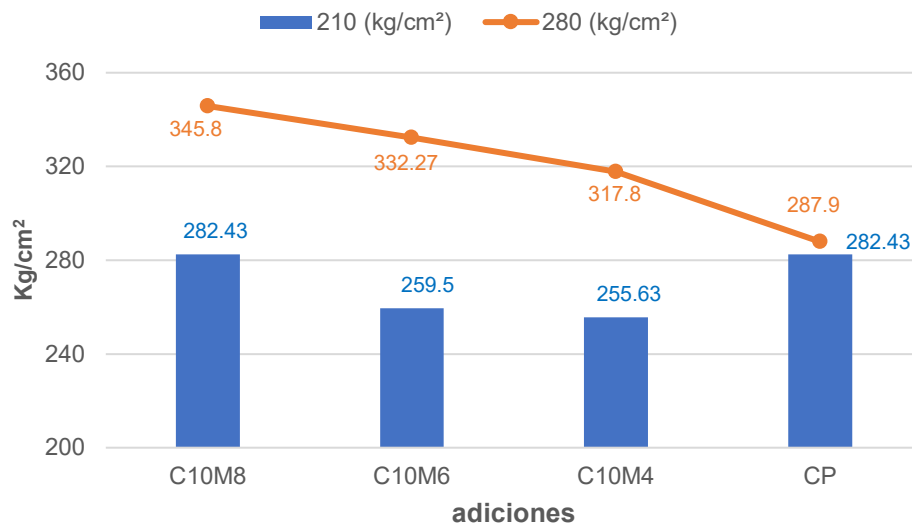


Fig. 6. Porcentaje óptimo de adición.

Con respecto a los diseños, en la Fig. 6 se ha mostrado un incremento en las PM al adicionar un 4%, 6% y 8% de MI respecto al peso por cemento, determinando que, el porcentaje de adición que adopta una mejora en las PM del concreto es el 8% de MI.

3.2. Discusión

Discusión 1. Referente al objetivo específico 1 sobre el estudio de canteras; se obtuvo que la CANTERA 3 cumple con los requisitos mínimos; ya que posee un módulo de fineza de 2.77, lo cual indica que son adecuados para obtener concreto con buena trabajabilidad y menor de segregación. Los terrones de arcilla y partículas frágiles tienen una concentración de solo el 0.15, lo cual se considera aceptable. Además, hay un contenido de material que pasa a través de la malla N°200 de aproximadamente el 1,7%. El valor obtenido para el equivalente de arena es del 76,70%, lo cual se considera adecuado para concretos con una resistencia igual o superior a 210 kg/cm². Además, la norma NTP 400.037 [32] destaca que, si se mantiene una buena proporción entre los agregados, no se observarán cambios significativos.

Discusión 2. Referente al objetivo específico 2, las **PF y PM del CP de 210 kg/cm²**

y **280 kg/cm²**, se pudo constatar que al utilizar los agregados provenientes de la Cantera 3, específicamente el AG (Tres Tomas) y el AF (Pacherrez), se lograron cumplir los requisitos mínimos para la preparación de muestras de concreto con PF y PM óptimas. Esto se evidencia en los diseños de mezcla con resistencias objetivas de 210 kg/cm² y 280 kg/cm². Asimismo, al realizar la dosificación del agua para los diseños de mezcla, se tomó en cuenta la humedad presente en los agregados, siendo de un 1,09% para la arena y un 0,93% para la piedra. Por su parte, Hakeem et al., refiere que para la elaboración de la mezcla se deben incorporar los agregados finos y gruesos correctamente, de tal manera que la incorporación del nuevo material pueda resultar beneficiosa [16], asimismo, las cualidades pueden modificarse en gran medida por la variación en las proporciones de sus materiales [52].

Discusión 3. Referente al objetivo específico 3, las **PF y PM del CE de 4%, 6% y 8% de MI con respecto al peso del cemento**, al analizar las PF se nota que al aumentar el porcentaje de MI, también se produce un aumento gradual en su peso unitario. No obstante, al adicionar el 8% de MI, se experimenta una disminución de aproximadamente el 30% en su asentamiento en comparación con la muestra de referencia. Además, se nota una ligera fluctuación en la temperatura con la incorporación de MI. Lo obtenido refuerza lo presentado por Hakeem et al., pues refiere que le MI afecta positivamente a las propiedades del concreto [16], sin embargo, Ali et al., menciona que debe tenerse cuidado con la incorporación o mezcla con materiales ajenos a la muestra patrón [18].

Por otro lado, en relación a las PM, es notable que la RC se incrementó con el tiempo de curado, así como al añadir cantidades crecientes de MI (4%, 6% y 8%). En contraste con la muestra CP10, la muestra C10M8 exhibe incremento del 30.25% a los 28 días de curado, respectivamente. Además, se notó que, en la muestra CP80, el incremento es del 20.11% en el día 28. De este modo, estos resultados revelan que los valores más elevados se lograron después de 28 días de curado, concluyendo que se requiere un período adecuado para que el concreto llegue a su máxima RC. Asimismo, Chukka et al.,

determinó que la propiedad en mención incrementa 1.5% con adición de 7.5% a los 90 días de curado [15]; mientras que autores como Ge et al. y Ali et al, concuerdan en que la adición de 10% fue la adecuada pues permitió un incremento de 32% y 1.5% a los 28 días de curado [20] [18], mientras que Vega con la misma adición obtuvo 302 kg/cm² [24]. Por otra parte, algunos autores discrepan, Garg & Garg, afirman que la adición de 12% mejora en 16% a los 7 días de curado [17] y Aquino al agregar 5% de MI aumenta en 7.02% [21].

Simultáneamente, en relación a la RT, se detectó que, a los 28 días de curado, la muestra C10M8 tiene un valor que es un 30,38% más alto que la muestra CP10. Del mismo modo, la muestra C80M8 registra un valor que es un 20,29% mayor que la muestra CP80. Según los resultados obtenidos, se concluye que los mejores valores se lograron al adicionar un 8% de MI después de 28 días de fraguado. Ahora, Chukka et al., refuerza lo obtenido, afirma que l con un 7.5% a los 28 días de curado se incrementa la propiedad ya mencionada. No obstante, hay autores que discrepan, pues para Ali et al., la adición adecuada fue 10% que mostró mejoras del 47% [18], en el caso de Garg & Garg 12% el incremento fue de 23% [17].

En relación a la RF, se puede notar que al adicionar un 4% de MI, se presenta un incremento del 17.79% a los 28 días, en contraste con la muestra CP10. Al adicionar el 6% de MI, se evidencia un incremento de aproximadamente el 19.33% para el mismo periodo. Por último, al adicionar el 8% de MI, se registra un aumento significativo del 30,06% para 28 días de curado, respectivamente, en contraste con la muestra CP10. El aumento más significativo se logró al incorporar el 8% de MI. Además, al adicionar el 4% de MI, se evidencia un aumento del 10.42% en el período de 28 días de curado, en contraste con la muestra CP80. Del mismo modo, al incorporar el 6% de MI, se observa un incremento de 15,28%. Por último, al incorporar el 8% de MI, se registra un incremento notable de 19.91% para el periodo de 28 días de curado, en contraste con la muestra CP80. El análisis de los valores obtenidos en relación con las muestras CP10 y CP80, expresados en términos porcentuales, demuestra que la adición de MI mejora de manera significativa la propiedad

en mención. Los resultados de la presente pesquisa concuerdan con lo obtenido por Chukka et al., quienes afirman que la RF aumenta con 7.5% de adición a los 28 días de vida [15], Ge et al., discrepa en cierta manera debido a que con una adición de 10% aumenta un 23.7% a los 28 días. Así como también Sastry et al [19] indica que con una adición de 10% aumenta un 17.1 % a los 28 días. Por su parte, Hakeem et al., refiere que el MI incrementa las propiedades del concreto [16].

Y, en conclusión, en relación al ME, se puede ver de manera general que este incrementa conforme progresa el periodo de curado en todas las mezclas. Además, es evidente que las mezclas C10M8 y C80M8 exhiben el ME como el superior de los periodos de curado, lo que se puede inferir estas fueron las más rígidas. En contraste con las mezclas CP10 y CP80, se puede notar que las mezclas con incorporación de MI presentan ligeramente un mayor ME en todos los periodos de curado, lo cual sugiere que la adición de MI tiene el potencial de mejorar la rigidez del concreto. Por su parte, Chukka et al., refiere que en cuanto al módulo de elasticidad añadir el 7.5% de MI incrementa esta propiedad [15], lo cual refuerza los resultados de la presente indagación, por otro lado, Hakeem et al., refiere que el MI afecta positivamente al ME del hormigón [16].

Discusión 4. Referente al objetivo específico 4, determinar **el porcentaje óptimo de adición de MI**; se obtuvo que el porcentaje óptimo de adición es 8% de MI; no obstante, es importante tener en cuenta que las adiciones porcentuales pueden variar según los componentes que forman la mezcla. Chukka et al., concuerda en que la adición óptima de MI fue 7.5% [15] y para García fue el 6% [22]. Por otro lado, algunos autores discrepan, tales como Zuñiga y Condori, quienes obtuvieron un 4% como adición correcta [23], en la pesquisa de Aquino precisa al 5% [21], Por su parte, Hakeem et al. [16]. Ali et al. [18], Vega [24] y Keriiio [4], coinciden en que 10% era la adición que generaba mejores resultados. Sin embargo, Ge et al. [20], discrepa debido a que identificó al 15% como la adición ideal.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

Luego de realizar un estudio exhaustivo e investigar a fondo los resultados obtenidos, se detallan las siguientes conclusiones:

Según la NTP 400.037 los requisitos mínimos cumplidos por las canteras fueron Tres Tomas y Pacherez, tanto para AG y AF respectivamente.

Se elaboró la muestra patrón para los diseños 210 kg/cm² y 280 kg/cm² tras escoger los agregados de sus respectivas canteras.

Se elaboró las muestras modificadas para los diseños 210 kg/cm² y 280 kg/cm² adicionando 4%, 6% y 8% de microsílíce.

Los resultados indican que, tras agregar a la mezcla diferentes dosificaciones de microsílíce, se determinó que el porcentaje óptimo de adición fue de 8%.

4.2. Recomendaciones

Obtener muestras de los componentes de distintas zonas de la cantera con el fin de garantizar una representación precisa de la calidad del material disponible.

Emplear agregados de excelente calidad y elegir un tipo de cemento apropiado para lograr el diseño esperado. Es crucial asegurar que los materiales cumplan con las especificaciones necesarias.

La elección de la cantidad de MI que se incorporará debe realizarse con precaución para garantizar que no afecte de manera significativa la calidad final.

Determinar la finalidad de la adición de MI, ya que el propósito de la adición determinará el porcentaje óptimo de MI a utilizar.

REFERENCIAS

- [1] E. J. Vidaud Quintana y I. N. Vidaud Quintana, «Propiedades físico-mecánicas de los concretos reciclados,» 2015.
- [2] M. A. Trezza y V. F. Rahhal, «Behavior of the ground glass waste in blending cements: Comparative study with microsilice.,» *Revista Materia*, 2018.
- [3] A. STRUBINGER, F. MORALES y K. APONTE, «RIESGO AMBIENTAL Y USO DE CATALIZADOR GASTADO DE FCC EN MEZCLAS DE MORTEROS,» *Revista de la Facultad de Ingeniería U.C.V*, vol. 29, nº 4, pp. 93-106, 2014.
- [4] M. A. Keerio, S. A. Abbasi, A. Kumar y N. Bheel, «Effect of Silica Fume as Cementitious Material and Waste Glass as Fine Aggregate Replacement Constituent on Selected Properties of Concrete,» *Silicon*, vol. 14, pp. 165-176, 2020.
- [5] D. Nagrockienė, A. Rutkauskas, I. Pundienė y I. Girmienė, «The Effect of Silica Fume Addition on the Resistance of Concrete to Alkali Silica Reaction,» de *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Riga, 2019.
- [6] V. Kočí y R. Černý, «Directly foamed geopolymers: A review of recent studies,» *Cement and Concrete Composites*, vol. 130, nº 1, pp. 1-10, 2022.
- [7] M. Kalpana, C. Vaidevi, D. Vijayan and S. Benin, "Benefits of metakaolin over microsilica in developing high performance concrete," *Materials Today: Proceedings*, vol. 33, no. 1, pp. 977-983, 2020.
- [8] J. Abellán-García, N. Torres-Castellanos, J. Fernández-Gómez and A. Núñez-López, "Ultra-high-performance concrete with local high unburned carbon fly ash," *Dyna*, vol. 88, no. 216, pp. 38-47, 2021.
- [9] A. Onaizi, G. Huseien, N. Shukor and M. Amran, "Effect of nanomaterials inclusion on sustainability of cement-based concretes: a comprehensive review," *Construction and Building Materials*, vol. 306, no. 1, pp. 1-12, 2021.
- [10] N. Ahmed y F. Alkhafaji, «Performance of Nanoparticles Combination (SiO₂, Al₂O₃) on Highway Concrete Pavement,» de *The International Conference on Engineering and Advanced Technology (ICEAT 2020)*, Assiut, 2020.
- [11] H. Hasan, I. Saleh and H. Razzaq, "Utilization: Fly Ash Is Included Into Hydraulic Concrete," *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, vol. 13, no. 5, pp. 2752-2757, 2022.
- [12] M. Farfán and E. Leonardo, "Caucho reciclado en la resistencia a la compresión y flexión de concreto modificado con aditivo plastificante," *Revista Ingeniería de*

- Construcción*, vol. 33, no. 3, pp. 241-250, 2018.
- [13] P. Caballero Redondo, C. Damiani Lazo y A. Ruiz Pico, «Optimización del concreto mediante la adición de nanosilice, empleando agregados de la cantera de Añashuayco de Arequipa,» *Revista de Ingeniería de Construcción*, vol. 36, nº 1, p. 17, 2020.
- [14] C. Clements, L. Tunstall, H. Bolaños and A. Hedayat, "Incorporation of Soluble Silicate to Optimize Solidification/Stabilization of Mine Tailings Through Alkali Activation," *Stabilization of Mine Tailings Through Alkali Activation*, vol. 1, no. 1, pp. 1-31, 2022.
- [15] N. Chukka, B. Reddy, K. Vasugi , Y. Reddy, L. Natrayan and S. Thanappan, "Experimental testing on mechanical, durability, and adsorption dispersion properties of concrete with multiwalled carbon nanotubes and silica fumes," *Adsorption Science & Technology*, vol. 1, no. 1, pp. 1-13, 2022.
- [16] I. Hakeem, R. Abd-Al Ftah, B. Tayeh and R. Hafez, "Eggshell as a fine aggregate replacer with silica fume and fly ash addition in concrete: A sustainable approach," *Case Studies in Construction Materials*, vol. 18, no. e01842, pp. 1-14, 2023.
- [17] R. Garg and R. Garg, "Performance evaluation of polypropylene fiber waste reinforced concrete in presence of silica fume," *Materials Today: Proceedings*, vol. 43, no. 2, pp. 809-816, 2021.
- [18] B. Ali, M. Fahad, S. Ullah, H. Ahmed, R. Alyousef and A. Deifalla, "Development of Ductile and Durable High Strength Concrete (HSC) through Interactive Incorporation of Coir Waste and Silica Fume," *Materials*, vol. 15, no. 7, pp. 2616-2637, 2022.
- [19] G. K. SASTRY, A. RAVITHEJA y C. S. REDDY, «EFFECT OF FOUNDRY SAND AND MINERAL ADMIXTURES ON MECHANICAL PROPERTIES OF CONCRETE,» *ARCHIVES OF ENGINEERING*, vol. 64, nº 1, pp. 117-131, 2018.
- [20] W. Ge, A. Wang, Z. Zhang, Y. Ge, Y. Chen, W. Li, H. Jiang, H. Shuai, C. Sun, S. Yao y L. Qiu, «Study on the workability, mechanical property and water absorption of reactive powder concrete,» *Case Studies in Construction Materials*, vol. 18, nº e01777, pp. 1-21, 2023.
- [21] J. Aquino, «Diseño de mortero con adición de microsilice y microfibra de polipropileno para diferentes usos en el campo de ingeniería civil,» Universidad Nacional de Cajamarca, 2019.
- [22] L. Garcia, «Concreto de alto desempeño utilizando hormigón con adición de microsilice y superplastificante en la ciudad de Huancayo.,» Universidad Nacional

del centro del Perú, Huancayo, 2018.

- [23] M. Zuñiga and Y. Condori, "Influencia de Adiciones de Microsilíce en la Resistencia a la Compresión del Concreto Producido con Agregados de la Cantera de Arunta de la Ciudad de Tacna.," Universidad Privada de Tacna, Tacna, 2019.
- [24] E. Vega, «Evaluación experimental del uso de microsilíce para la elaboración de concreto de alta resistencia,» Piura, 2019.
- [25] GEOSEISMIC, «GEOSEISMIC,» 01 diciembre 2017. [En línea]. Available: <http://www.geoseismic.cl/propiedades-del-concreto/>.
- [26] G. Rivera, Concreto simple, 2013.
- [27] I. L. Carvajal y L. E. Terreros, «Análisis de las propiedades mecánicas de un concreto convencional adicionando fibras de cáñamo,» UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA, Bogotá D.C., 2016.
- [28] T. E. Harmsen, Diseño de Estructuras de Concreto Armado, Lima: Fondo Editorial, 2017.
- [29] NTP 339.034, Metodo de ensayo normalizado para la determinacion de la resistencia a la compresion del concreto en muestras cilindricas, Lima: INDECOPI, 2021.
- [30] NTP 400.011, Agregados definición y clasificación, Lima: INDECOPI, 2020.
- [31] NTP 400.012, Analisis granulometrico del agregado fino, grueso y global, Lima: INDECOPI, 2021.
- [32] NTP 400.037, Especificaciones normalizadas para agregados en concreto, Lima: INDECOPI, 2021.
- [33] Norma Técnica Peruana, Agregados. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado, Lima: INDECOPI, 2021.
- [34] R. M. Gonzales, «Concreto de alta resistencia utilizando aditivos Microsilíce,» Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco, 2016.
- [35] S. Priya T, «Experimental investigation on high performance RC column with manufactured sand and silica fume,» *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, pp. 7,8, 2017.
- [36] M. Türköz, S. Umut Umu y O. Öztürk, «Effect of Silica Fume as a Waste Material for Sustainable Environment on the Stabilization and Dynamic Behavior of Dispersive Soil,» *Sustainability*, pp. 14,15,16, 2021.
- [37] C. R. Prasath, «Experimental Investigations on Flexural Behaviour of Self

- Compacting Concrete Beam with Silica Fume,» *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, pp. 4,5, 2021.
- [38] . C. B. Cheah y . J. Nurshafarina, «Preliminary study on influence of silica fume on mechanical properties of no-cement mortars,» *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, pp. 5,6,7, 2019.
- [39] L. Pacheco Flores, «Propiedades del concreto en estado fresco y endurecido,» Universidad Jose Carlos Mariátegui, Moquegua, 2017.
- [40] J. M. García Chumacero, «Evaluación de las propiedades físicas y mecánicas del concreto adicionando viruta de aluminio secundario, Lambayeque, 2020,» Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, 2020.
- [41] F. Abanto Castillo, *Tecnología del concreto*, Lima: San Marcos, 2009.
- [42] M. H. Naser, F. H. Naser y M. Dhahir, «Tensile behavior of fiber reinforced cement mortar using wastes of electrical connections wires and galvanized binding wires,» *Construcción and Building Materials*, vol. 264, pp. 4-6, 2020.
- [43] D. Valdevino Marques, G. Cremona Parma, I. Fagundes Valezan, A. de Aguiar, B. Büchele Mendonça, A. Cruz Junior y L. Da Silva, «Cemental composites with polyurethane and recycled polyvinyl chloride: The influence of industrial waste addition on flammability,» *Inspiring Plastic Professionals*, vol. 42, nº 8, pp. 3-7, 2021.
- [44] P. Swetapadma, S. Pradip y D. Robin, «Abrasion resistance and slake durability of copper slag aggregate concrete,» *Journal of Building Engineering*, vol. 35, 2021.
- [45] M. F. Serrano Guzmán y D. D. Pérez Ruiz, «ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD PARA ESTIMAR EL MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO DEL CONCRETO,» *Concreto y cemento. Investigación y desarrollo*, vol. 2, 2010.
- [46] H. Ñaupas, M. Valdivia, J. Palacios and H. Romero, *Metodologías de la Investigación Cuantitativa, Cualitativa y redacción de la tesis.*, Quinta edición ed., Bogotá: Ediciones de la U, 2018.
- [47] R. Hernández-Sampieri y C. Mendoza, *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana, 2018.
- [48] M. Hassoun and A. Al-Manaseer, *Structural concrete: theory and design*, Washington: Wiley, 2020.
- [49] E. Cabezas, D. Andrade and J. Torres, *Introducción a la metodología de la investigación científica*, Sangolquí: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, 2018.

- [50] G. Gamarra, F. Wong, O. Pujay y T. Rivera, ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN CON APLICACIONES DE SPSS, 2015, pp. 295-306.
- [51] USS S.A.C, «CÓDIGO DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN S.A.C,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.uss.edu.pe/uss/TransparenciaDoc/RegInvestigacion/Reglamento%20CIEI.pdf>.
- [52] GEOSEISMIC, «GEOSEISMIC,» 01 diciembre 2017. [En línea]. Available: <http://www.geoseismic.cl/propiedades-del-concreto/>.
- [53] N. Williams, K. Koltun, N. Strock y M. De Souza, «Female athlete triad and relative energy deficiency in sport: A focus on scientific rigor,» *Exercise and sport sciences reviews*, vol. 47, nº 4, pp. 197-205, 2019.
- [54] S. Perez y F. Vallières, «How do religious people become atheists? Applying a grounded theory approach to propose a model of deconversion,» *Secularism and Nonreligion*, vol. 8, nº 3, pp. 1-14, 2019.
- [55] D. Stigger, J. Barlem, K. Stigger, S. Cogo, D. Piexak y L. Rocha, «Postgraduate nursing students' conceptions on scientific integrity and research ethics.,» *Revista Brasileira de Enfermagem*, vol. 75, nº 3, pp. 1-8, 2022.


ANEXOS

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. ENSAYOS DE ANÁLISIS GRANOLUMÉTRICO DEL AGREGADO FINO Y GRUESO DE LAS CANTERAS	49
ANEXO 2. INFORME DE DISEÑO DE MEZCLA	91
ANEXO 3. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO	95
ANEXO 4. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO.....	119
ANEXO 5. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO	144
ANEXO 6. ENSAYO DE MODULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO DEL CONCRETO A COMPRESION	168
ANEXO 7. CERTIFICADOS DE CALIBRACION	176
ANEXO 8. CERTIFICADOS DE ACREDITACION DE LABORATORIO.....	192
ANEXO 9 DISEÑO DE MEZCLA POR METRO CÚBICO.....	194
ANEXO 10. COSTO DE PRODUCCIÓN.....	196
ANEXO 11. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON CRITERIO DE JUICIO EXPERTO	198
ANEXO 12. PANEL FOTOGRAFICO	212

ANEXO 1. ENSAYOS DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DEL AGREGADO FINO Y GRUESO DE LAS CANTERAS

a) Cantera Pátapo – La Victoria



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerriño- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
(NORMA MTC E 204)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

CANTERA : LA VICTORIA -PATAPÓ

MATERIAL : PIEDRA CHANCADA

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB : R.H.B.C.
TEC. LAB. : L.M.F.H.
FECHA : NOVIEMBRE 2021

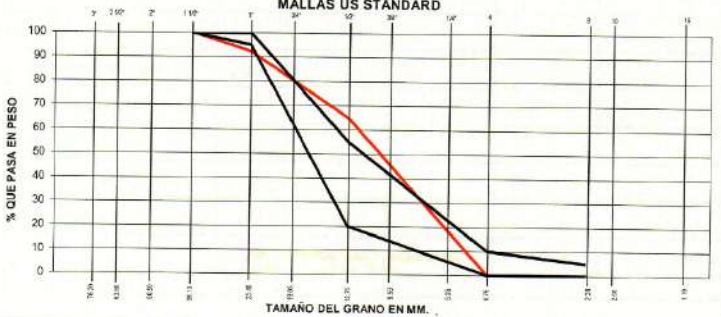
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO


Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200					AG-3	
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						
1 1/2"	38.100					100 - 100	
1"	25.400	1150.3	7.9	7.9	92.1	95 - 100	TAMANO MAX. 1"
3/4"	19.050						PESO TOTAL: 14604.1 gr
1/2"	12.700	4000.8	27.4	35.3	64.7	20 - 55	
3/8"	9.525						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	9452.0	64.7	100.0	0.01	0 - 10	PESO HUMEDO : 1200.0
N° 8	2.350	1.0	0.0	100.0	0.00	0 - 5	PESO SECO : 1189.1
N° 10	2.000						C.H.% : 0.92
N° 16	1.190						
N° 20	0.840						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420						
N° 50	0.297						
N° 60	0.250						
N° 100	0.149						
PAN							
TOTAL		14604.1					
% PERDIDA							

MALLAS US STANDARD



Observaciones:
Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.


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



Luisa María Felco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

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

Ing. Royce A. Dunga Cayay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP 1189234





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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
 UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
 CANTERA : LA VICTORIA -PATAPO
 MATERIAL : ARENA ZARANDEADA
 SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB : R.H.B.C.
 TEC. LAB. : L.M.F.H.
 FECHA : NOVIEMBRE 2021

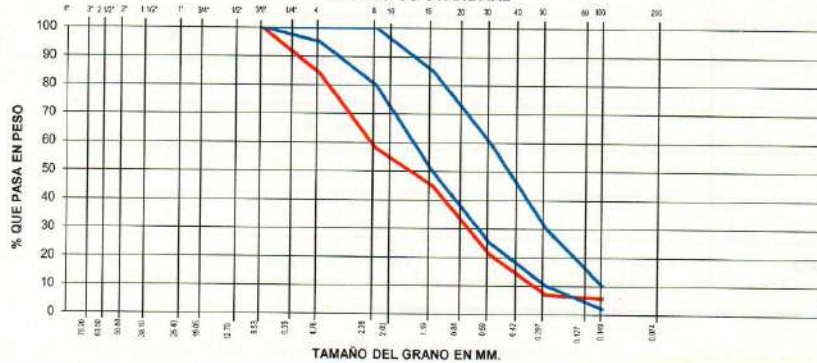
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400						
3/4"	19.050						TAMANO MAX. 1/4"
1/2"	12.700						PESO TOTAL: 500.0 gr
3/8"	9.525					100	
1/4"	6.350				100.0	100	
N° 4	4.750	80.0	16.0	16.0	84.0	95 - 100	MODULO DE FINEZA : 3.80
N° 8	2.380	130.4	26.1	42.1	57.9	80 - 100	
N° 10	2.000						PESO HUMEDO : 1200.0 gr
N° 16	1.190	65.1	13.0	55.1	44.9	50 - 85	PESO SECO : 1188.0 gr
N° 20	0.840						C.H.% 1.01
N° 30	0.590	120.0	24.0	79.1	20.9	25 - 60	
N° 40	0.420						
N° 60	0.297	70.3	14.1	93.2	6.8	10 - 30	
N° 60	0.250						
N° 100	0.149	6.8	1.2	94.3	5.7	2 - 10	
N° 200	0.074	3.0	0.6	94.9	5.1		
PAN		25.4	5.1	100.0	0.0		
TOTAL							
% PERDIDA							

MALLAS US STANDARD



Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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

Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO



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

Ing° Royser H. Barga Cayay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234



b) Tres Tomas - Ferreñafe



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

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

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

constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
(NORMA MTC E 204)**

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO-LAMBAYEQUE		
CANTERA	TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.:	R.H.B.C.
MATERIAL	AGREGADO GRUESO	TEC. LAB.:	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA:	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200					AG-2	
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400					100 - 100	TAMANO MAX. 1"
3/4"	19.050	235.8	6.7	8.7	93.3	95 - 100	PESO TOTAL: 3503.0 gr
1/2"	12.700						
3/8"	9.525	2750.4	78.5	85.2	14.8	20 - 55	
1/4"	6.350					-	
N° 4	4.760	516.0	14.7	100.0	0.0	0 - 10	PESO HUMEDO: 750.0 gr
N° 8	2.380	0.8	0.0	100.0	0.0	0 - 5	PESO SECO: 745.0 gr
N° 10	2.000						C.H.%: 0.67
N° 16	1.190						
N° 20	0.840						
N° 30	0.590						
N° 40	0.420						
N° 50	0.297						
N° 60	0.250						
N° 100	0.149						
N° 200	0.074						
PAN							
TOTAL		3503					
% PERDIDA							

MALLAS US STANDARD



Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

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

Luisa Myria Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing° Royster H. Burga Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234





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

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

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

✉ constructora.gvr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFA	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	AGREGADO GRUESO	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

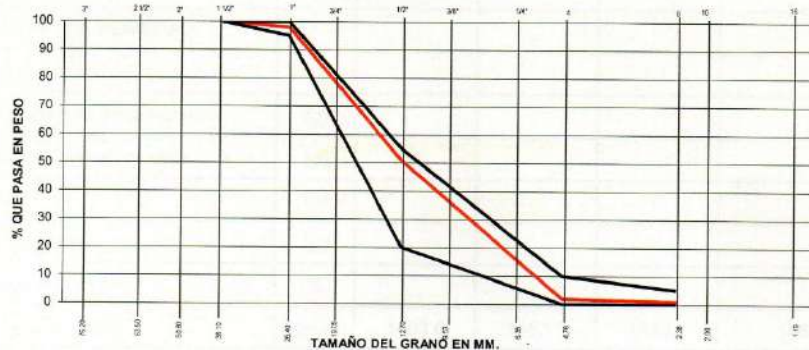
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200					AG-3	
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						
1 1/2"	38.100				100.0	100 - 100	
1"	25.400	394.5	2.1	2.1	97.9	95 - 100	TAMANO MAX. 1 1/2"
3/4"	19.050						PESO TOTAL: 18659.7 gr
1/2"	12.700	8824.2	47.3	49.4	50.6	20 - 55	
3/8"	9.525						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	9100.0	48.8	98.2	1.8	0 - 10	PESO HUMEDO : 1300.0
N° 8	2.380	172.0	0.9	99.1	0.9	0 - 5	PESO SECO : 1288.0
N° 10	2.000						C.H.% : 0.93
N° 16	1.190						
N° 20	0.840						
N° 30	0.590						
N° 40	0.420						
N° 50	0.297						
N° 60	0.250						
N° 100	0.149						
N° 200	0.074						
PAN		169.00					
TOTAL		18659.7					
% PERDIDA							

MALLAS US STANDARD



Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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

Luisa María Falco Hurtado
Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing° Rosalva H. Durán Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234





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

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

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

✉ constructora_ayr.chiclayo@gmail.com

ANALISIS GRANULOMETRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	AGREGADO FINO	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA:	NOVIEMBRE 2021

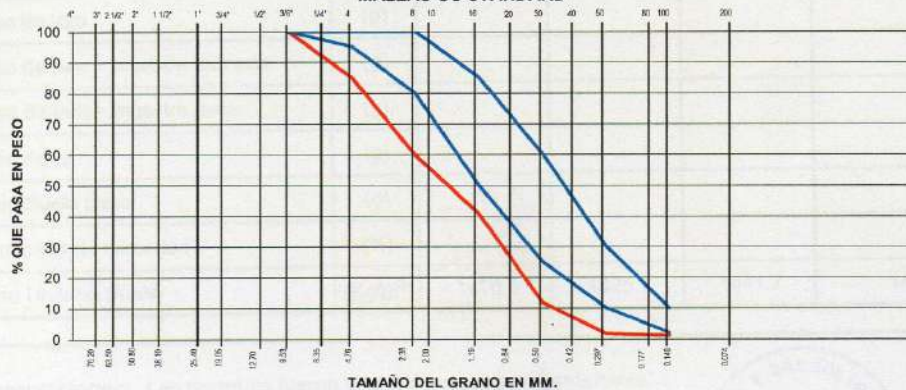
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400						
3/4"	19.050						TAMANO MAX. 1/4"
1/2"	12.700						PESO TOTAL: 500.0 gr
3/8"	9.525						
1/4"	6.350				100		
N° 4	4.760	75.6	15.1	15.1	84.9	95 - 100	MODULO DE FINEZA : 4.00
N° 8	2.380	125.2	25.0	40.2	59.8	80 - 100	
N° 10	2.000						PESO HUMEDO : 1000.0 gr
N° 16	1.190	96.0	19.2	59.4	40.6	60 - 85	PESO SECO : 987.0 gr
N° 20	0.840						C.H.% 1.32
N° 30	0.690	145.0	29.0	88.4	11.6	25 - 60	
N° 40	0.420						
N° 50	0.297	50.0	10.0	98.4	1.6	10 - 30	
N° 60	0.250						
N° 100	0.149	2.7	0.5	98.9	1.1	2 - 10	
N° 200	0.074	4.0	0.8	99.7	0.3		
PAN		1.5	0.3	100.0	0.0		
TOTAL							
% PERDIDA							

MALLAS US STANDARD



Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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

Luisa María Falco Hurtado




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

Ing. Royce H. Burga Cayca
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234



c) Pacherez – La Victoria



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.avr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
(NORMA MTC E 204)

PROYECTO	: "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: PACHERREZ - LA VICTORIA - PATAPO	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: AGREGADO FINO	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

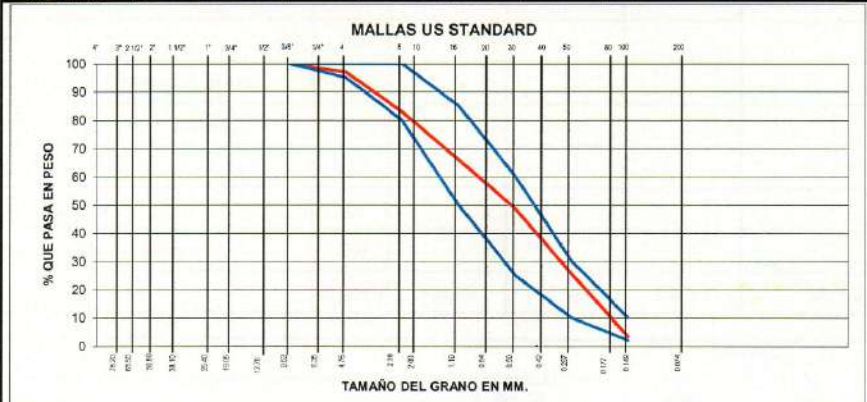
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400						
3/4"	19.050						TAMANO MAX. 1/4"
1/2"	12.700						PESO TOTAL: 500.0 gr
3/8"	9.525						
1/4"	6.350				100.0	100	
N° 4	4.750	15.00	3.0	3.0	97.0	95 - 100	MODULO DE FINEZA : 2.77
N° 8	2.380	70.00	14.0	17.0	83.0	80 - 100	
N° 10	2.000						PESO HUMEDO : 1300.0 gr
N° 16	1.190	85.10	17.0	34.0	66.0	50 - 85	PESO SECO : 1286.0 gr
N° 20	0.840						C.H.% 1.09
N° 30	0.590	87.40	17.5	51.5	48.5	25 - 60	
N° 40	0.420						
N° 50	0.297	115.60	23.1	74.6	25.4	10 - 30	
N° 60	0.250						
N° 100	0.149	110.50	22.1	96.7	3.3	2 - 10	
N° 200	0.074	8.00	1.6	98.3	1.7		
PAN		8.40	1.7	100.0	0.0		
TOTAL							
% PERDIDA							


MALLAS US STANDARD



TAMAÑO DEL GRANO EN MM.


Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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




Luisa Mejía Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

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




Ing. Royser H. Buitrago Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234



ANEXO 01.02. ENSAYOS DE PESO UNITARIO SUELTO, COMPACTADO DEL AGREGADO FINO Y GRUESO DE LA CANTERAS

a) Cantera Pátapo – La Victoria



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

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

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

constructora_ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO SUELTO
(NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"			
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE			
CANTERA	LA VICTORIA -PATAPO		RESP. LAB : R.H.B.C.	
MATERIAL	ARENA ZARANDEADA		TEC. LAB. : L.M.F.H.	
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA		FECHA : NOVIEMBRE 2021	


DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

ARENA ZARANDEADA					
DATOS DEL ENSAYO					
		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	25680.0	25860.0	25962.0	
Peso del recipiente	(Kg)	12318.0	12318.0	12318.0	
Peso de la muestra	(Kg)	13362.0	13542.0	13644.0	
Volumen	(m ³)	9396.0	9396.0	9396.0	
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1422.09	1441.3	1452.1	1438.5
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)				
Peso de tara + muestra humeda	(g)				
Peso de tara + muestra seca	(g)				
Peso Agua	(g)				
Peso Suelo Seco	(g)				
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1422.1	1441.3	1452.1	1438.5


Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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




Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

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



Ing. Royser H. Burgos Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP 189234





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

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

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

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO COMPACTADO (NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	LA VICTORIA -PATAPO	RESP. LAB	: R.H.B.C.
MATERIAL	ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA	: NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA	: M-01
---------	--------

ARENA ZARANDEADA

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	26516.0	26610.0	26704.0	
Peso del recipiente	(Kg)	12318.0	12318.0	12318.0	
Peso de la muestra	(Kg)	14198.0	14292.0	14386.0	
Volumen	(m ³)	9396.0	9396.0	9396.0	
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1511.1	1521.1	1531.1	1521.1
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra húmeda	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra seca	(g)	-	-	-	
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1511.1	1521.1	1531.1	1521.1

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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

Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing° Royser H. Barga Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP 189234





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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO SUELTO (NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: LA VICTORIA -PATAPO	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

PIEDRA CHANCADA

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	26706.0	26887.0	26976.0	
Peso del recipiente	(Kg)	12318.0	12318.0	12318.0	
Peso de la muestra	(Kg)	14388.0	14569.0	14658.0	
Volumen	(m ³)	9396.0	9396.0	9396.0	
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1531.3	1550.6	1560.0	1547.3
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)				
Peso de tara + muestra humeda	(g)				
Peso de tara + muestra seca	(g)				
Peso Agua	(g)				
Peso Suelo Seco	(g)				
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1531.3	1550.6	1560.0	1547.3

Observaciones:

Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

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

Luisa María Pisco Hurtado
Luisa María Pisco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing° Royser H. Burga Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234





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

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

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

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO COMPACTADO (NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	LA VICTORIA -PATAPO	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

PIEDRA CHANCADA

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	27587.0	27740.0	27834.0	
Peso del recipiente	(Kg)	12328.0	12328.0	12328.0	
Peso de la muestra	(Kg)	15259.0	15412.0	15506.0	
Volumen	(m ³)	9396.0	9396.0	9396.0	
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1624.0	1640.3	1650.3	1638.2
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra humeda	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra seca	(g)	-	-	-	
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1624.0	1640.3	1650.3	1638.2

Observaciones:

Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

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

Luisa María Falco Hurtado
Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing° Royser H. Bana Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP 189234



b) Cantera Tres Tomas – Ferreñafe



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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

**PESO UNITARIO SUELTO
(NORMA MTC E 203)**

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: AGREGADO FINO	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA	: NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO FINO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	14689.0	14769.0	14854.0	
Peso del recipiente	(Kg)	7210.0	7210.0	7210.0	
Peso de la muestra	(Kg)	7479.0	7559.0	7644.0	
Volumen	(m ³)	5302.0	5302.0	5302.0	
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1410.60	1425.7	1441.7	1426.0
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)				
Peso de tara + muestra humeda	(g)				
Peso de tara + muestra seca	(g)				
Peso Agua	(g)				
Peso Suelo Seco	(g)				
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1410.6	1425.7	1441.7	1426.0

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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

Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royser H. Buzza Caycaj
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234





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

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

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

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO COMPACTADO
(NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	AGREGADO FINO	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO FINO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	15912.0	15992.0	16069.0	
Peso del recipiente	(Kg)	7210.0	7210.0	7210.0	
Peso de la muestra	(Kg)	8702.0	8782.0	8859.0	
Volumen	(m ³)	5302.0	5302.0	5302.0	
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1641.3	1656.4	1670.9	1656.2
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra humeda	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra seca	(g)	-	-	-	
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1641.3	1656.4	1670.9	1656.2

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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

Luisa María Falco Hurtado
Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing° Royser N. Burga Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234





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

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

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

constructora_ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO SUELTO (NORMA MTC E 203)

PROYECTO	: "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFA	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: AGREGADO GRUESO	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO FINO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	14541.0	14625.0	14808.0	
Peso del recipiente	(Kg)	7210.0	7210.0	7210.0	
Peso de la muestra	(Kg)	7331.0	7415.0	7598.0	
Volumen	(m ³)	5302.0	5302.0	5302.0	
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1382.69	1398.5	1433.0	1404.8
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)				
Peso de tara + muestra humeda	(g)				
Peso de tara + muestra seca	(g)				
Peso Agua	(g)				
Peso Suelo Seco	(g)				
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1382.7	1398.5	1433.0	1404.8

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

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

Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing° Royser H. Bviga Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234V





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

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

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

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO COMPACTADO (NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: AGREGADO GRUESO	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO FINO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	15082.0	15199.0	15052.0	
Peso del recipiente	(Kg)	7210.0	7210.0	7210.0	
Peso de la muestra	(Kg)	7872.0	7989.0	7842.0	
Volumen	(m ³)	5302.0	5302.0	5302.0	
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1484.7	1506.8	1479.1	1490.2
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra humeda	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra seca	(g)	-	-	-	
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1484.7	1506.8	1479.1	1490.2

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

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

Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royser H. Buzza Cayay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234





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

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

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

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO SUELTO

(NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	AGREGADO GRUESO	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO GRUESO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	26080.0	25980.0	25940.0	
Peso del recipiente	(Kg)	12328.0	12328.0	12328.0	
Peso de la muestra	(Kg)	13752.0	13652.0	13612.0	
Volumen	(m ³)	9396.0	9396.0	9396.0	
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1463.60	1453.0	1448.7	1455.1
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)				
Peso de tara + muestra húmeda	(g)				
Peso de tara + muestra seca	(g)				
Peso Agua	(g)				
Peso Suelo Seco	(g)				
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1463.6	1453.0	1448.7	1455.1

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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

Luisa María Falco Hurtado
Luisa María Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing° Royser H. Buitrago Cayay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234





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

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

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

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO COMPACTADO (NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECANICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	AGREGADO GRUESO	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO GRUESO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	26450.0	26360.0	26340.0	
Peso del recipiente	(Kg)	12328.0	12328.0	12328.0	
Peso de la muestra	(Kg)	14122.0	14032.0	14012.0	
Volumen	(m ³)	9396.0	9396.0	9396.0	
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1503.0	1493.4	1491.3	1495.9
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra humeda	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra seca	(g)	-	-	-	
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1503.0	1493.4	1491.3	1495.9

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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

Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO



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

Ing° Royser H. Borja Cayay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP 189234



c) Cantera Pacherez – La Victoria – Pátapo



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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

**PESO UNITARIO SUELTO
(NORMA MTC E 203)**

PROYECTO	"CARACTERIZACION MECANICA DE LA ADICION DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	PACHERREZ - LA VICTORIA - PATAPO	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	AGREGADO FINO	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO FINO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	7731.0	7703.0	7701.0	
Peso del recipiente	(Kg)	3438.0	3438.0	3438.0	
Peso de la muestra	(Kg)	4293.0	4265.0	4263.0	
Volumen	(m ³)	2816.0	2816.0	2816.0	
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1524.50	1514.6	1513.8	1517.6
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)				
Peso de tara + muestra humeda	(g)				
Peso de tara + muestra seca	(g)				
Peso Agua	(g)				
Peso Suelo Seco	(g)				
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Suelto	(Kg/m ³)	1524.5	1514.6	1513.8	1517.6

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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

Luisa Maria Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

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

Ing° Royser H. Burgos Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234





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

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

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

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO UNITARIO COMPACTADO
(NORMA MTC E 203)

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	PACHERREZ - LA VICTORIA - PATAPO	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	AGREGADO FINO	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO FINO

DATOS DEL ENSAYO

		IDENTIFICACION			
		1	2	3	Promedio
Peso del recipiente + muestra	(Kg)	8078.0	8059.0	8042.0	
Peso del recipiente	(Kg)	3438.0	3438.0	3438.0	
Peso de la muestra	(Kg)	4640.0	4621.0	4604.0	
Volumen	(m ³)	2816.0	2816.0	2816.0	
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1647.7	1641.0	1634.9	1641.2
CONTENIDO DE HUMEDAD					
Peso de tara	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra humeda	(g)	-	-	-	
Peso de tara + muestra seca	(g)	-	-	-	
Contenido de humedad	(%)				
Peso Unitario Compactado	(Kg/m ³)	1647.7	1641.0	1634.9	1641.2

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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

Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO


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

Ing° Royser M. Burgos Caycaj
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189230






ANEXO 01.03. ENSAYOS DE GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS

a) Cantera La Victoria – Pátapo



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

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

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

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


PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	LA VICTORIA -PATAPO	RESP. LAB	R.H.B.C.
MATERIAL	ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA			
MUESTRA	: M-01		


DATOS DEL ENSAYO				
A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)	300.0	300.0	
B	Peso Frasco + agua	658	662	
C	Peso Frasco + agua + A (gr)	958.0	962.0	
D	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)	842.3	845.1	
E	Vol de masa + vol de vacío = C-D (gr)	115.7	116.9	
F	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)	297.4	297.50	
G	Vol de masa = E - (A - F) (gr)	113.1	114.4	PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = F/E	2.570	2.545	2.558
	Pe bulk (Base saturada) = A/E	2.593	2.566	2.580
	Pe aparente (Base Seca) = F/G	2.630	2.601	2.615
	% de absorción = ((A - F)/F)*100	0.874	0.840	0.86%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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




Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO



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

Ing° Royser H. Burga Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP:1189234



L.E.M.
CHICLAYO



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

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

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

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

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

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: LA VICTORIA -PATAPO	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	1002.00	1006.00	
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	613.00	610.00	
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	389.00	396.00	
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	996.20	999.40	
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	383.2	389.4	PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2.561	2.524	2.542
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2.576	2.540	2.558
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2.600	2.567	2.583
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	0.582	0.660	0.62%

Observaciones:

Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

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

Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

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

Ing. Royser H. Burga Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234



b) Cantera Tres Tomas – Ferreñafe



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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

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

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	AGREGADO FINO	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)	300.0	300.0	
B	Peso Frasco + agua	656.4	659.6	
C	Peso Frasco + agua + A (gr)	956.4	959.6	
D	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)	841.18	844.2	
E	Vol de masa + vol de vacío = C-D (gr)	115.22	115.4	
F	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)	296.95	296.94	
G	Vol de masa = E - (A - F) (gr)	112.2	112.3	PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = F/E	2.577	2.573	2.575
	Pe bulk (Base saturada) = A/E	2.604	2.600	2.602
	Pe aparente (Base Seca) = F/G	2.647	2.643	2.645
	% de absorción = ((A - F)/F)*100	1.027	1.031	1.03%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing° Royser H. Burga Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234





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

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

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

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

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

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	TRES TOMAS- FERREÑAFE	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	AGREGADO GRUESO	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	1250.0	1700.0	
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	788	1071	
C	Vol. de masa + vol de vacios = A-B (gr)	462	629	
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	1242.8	1690.5	
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	454.8	619.5	PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2.690	2.688	2.689
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2.706	2.703	2.704
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2.733	2.729	2.731
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	0.58	0.56	0.57%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

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

Luisa María Falco Hurtado
Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing° Royser H. Barga Cayay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

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

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECANICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: AGREGADO GRUESO	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	994.3	985.6	
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	617.9	609.4	
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	376.4	376.2	
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	986	977.2	
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	368.1	367.8	PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2.620	2.598	2.609
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2.642	2.620	2.631
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2.679	2.657	2.668
	% de absorción = $((A - D) / D * 100)$	0.842	0.860	0.85%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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

Luisa María Falco Hurtado
Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing° Rogger H. Burga Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234



c) Cantera Pacherez– La Victoria – Patapo



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

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

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

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

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

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	PACHERREZ - LA VICTORIA - PATAPO	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	AGREGADO FINO	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)	500.0	500.0	
B	Peso Frasco + agua	694.8	697.3	
C	Peso Frasco + agua + A (gr)	1194.8	1197.3	
D	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)	1002.7	1005.1	
E	Vol de masa + vol de vacío = C-D (gr)	192.1	192.2	
F	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)	495.5	495.0	
G	Vol de masa = E - (A - F) (gr)	187.6	187.2	PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = F/E	2.579	2.575	2.577
	Pe bulk (Base saturada) = A/E	2.603	2.601	2.602
	Pe aparente (Base Seca) = F/G	2.641	2.644	2.643
	% de absorción = ((A - F)/F)*100	0.908	1.010	0.96%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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


Luisa María Falco Hurtado
Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing° Rogger H. Burga Cayay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234



ANEXO 01.04. ENSAYO DE MATERIAL QUE PASA LA MALLA N°200 EN EL AGREGADO FINO

a) Cantera La Victoria – Patapo



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
 ✉ constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

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

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECANICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACION DE CONCRETO"				
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE				
CANTERA	: LA VICTORIA -PATAPO				RESP. LAB : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA ZARANDEADA				TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA				FECHA : NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA	: M-01				
---------	--------	--	--	--	--

DATOS DEL ENSAYO

TARA	PESO INICIAL SECO GR.	PESO DESPUES DE LAVADO GR.	RESULTADO	ESPECIFICACION	CONCLUSION
1	332.6	302.1	10.1	5.0%	NO CUMPLE

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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

 Luisa María Falco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

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

 Ing. Royser H. Burgos Caycay
 ING. CIVIL AMBIENTAL
 CIP: 189234



b) Cantera Tres Tomas – Ferreñafe



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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

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

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	AGREGADO FINO	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TARA	PESO INICIAL SECO GR.	PESO DESPUES DE LAVADO GR.	RESULTADO	ESPECIFICACION	CUMPLE
1	235	220.0	6.8	5.0%	NO CUMPLE


Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
Luisa Maria Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing° Raul H. Burga Caycay
Ing° Raul H. Burga Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234



c) Cantera Pacherez – La Victoria – Patapo



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora_ayr.chiclayo@gmail.com

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

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACION DE CONCRETO"				
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE				
CANTERA	PACHERREZ - LA VICTORIA - PATAPO			RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	AGREGADO FINO			TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA			FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO					
TARA	PESO INICIAL SECO GR.	PESO DESPUES DE LAVADO GR.	RESULTADO	ESPECIFICACION	CUMPLE
1	216.3	211.3	2.4	3.0%	CUMPLE

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Rogelio H. Burgos Cayceay
ING. CIVIL AMBIENTAL
C.R. 189224



ANEXO 01.05. ENSAYO DE ABRASION (MAQUINA DE LOS ANGELES)

a) Cantera La Victoria – Pátapo



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

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

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

✉ constructora_ayr_chiclayo@gmail.com

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

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: LA VICTORIA -PATAPO	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMIZ		A	B	C	D
PASA	RETIENE				
2"	1 1/2"				
1 1/2"	1"				
1"	3/4"				
3/4"	1/2"		2500		
1/2"	3/8"		2500		
3/8"	1/4"				
1/4"	N°4				
N°4	N°8				
PESO TOTAL			5000		
PESO RETENIDO EN TAMIZ N°12			2215		
PERDIDA DESPUES DEL ENSAYO			2785		
N° DE ESFERAS			11		
PESO DE LAS ESFERAS			4596		
TIEMPO DE ROTACIONES (m)			15		
% DE DESGASTE			55.7		

Observaciones:

Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

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

Luisa María Falco Hurtado
Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing° Royser H. Burga Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234



b) Cantera Tres Tomas – Ferreñafe



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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

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

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	AGREGADO GRUESO	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMIZ		B			
PASA	RETIENE				
3"	2 1/2"				
2 1/2"	2"				
2"	1 1/2"				
1 1/2"	1"				
1"	3/4"				
3/4"	1/2"	2500			
1/2"	3/8"	2500			
3/8"	1/4"				
1/4"	No 4				
PESO TOTAL		5000			
PESO RETENIDO EN TAMIZ N°12		1987			
PERDIDA DESPUES DEL ENSAYO		3013			
N° DE ESFERAS		11			
PESO DE LAS ESFERAS		4598			
% DE DESGASTE		60.3			

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el cliente.

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

Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing° Royser H. Burañ Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189254





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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

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

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	AGREGADO GRUESO	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMIZ		B			
PASA	RETIENE				
3"	2 1/2"				
2 1/2"	2"				
2"	1 1/2"				
1 1/2"	1"				
1"	3/4"				
3/4"	1/2"	2500			
1/2"	3/8"	2500			
3/8"	1/4"				
1/4"	No 4				
PESO TOTAL		5000			
PESO RETENIDO EN TAMIZ N°12		3822			
PERDIDA DESPUES DEL ENSAYO		1178			
N° DE ESFERAS		11			
PESO DE LAS ESFERAS		4598			
% DE DESGASTE		23.6			

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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

Luisa María Falco Hurtado
Luisa María Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO




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

Ing° Royser H. Burga Caycay
Ing° Royser H. Burga Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234



ANEXO 01.06. ENSAYO DE EQUIVALENTE DE ARENA

a) Cantera La Victoria – Patapo



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

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

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

EQUIVALENTE DE ARENA
(NORMA MTC E 114)


PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANtera	LA VICTORIA -PATAPO	RESP. LAB	R.H.B.C.
MATERIAL	ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA	
MUESTRA	M-01


DATOS DEL ENSAYO				
MUESTRA	01	02	03	
HORA DE ENTRADA	10:45	10:47	10:49	
HORA DE SALIDA	10:55	10:57	10:59	
HORA DE ENTRADA	10:57	10:59	11:01	
HORA DE SALIDA	11:17	11:19	11:21	
ALTURA DE NIVEL MATERIAL FINO (A)	4.3	4.2	4.2	
ALTURA DE NIVEL ARENA (B)	2.0	2.2	2.1	
EQUIVALENTE DE ARENA (B x 100/A)	46.5%	52.4%	50.0%	
EQUIVALENTE DE ARENA PROMEDIO:			49.6%	

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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




Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO




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

Ing° Royser H. Parga Cayoay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234



L.E.M.
CHICLAYO

b) Cantera Tres Tomas – Ferreñafe



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

EQUIVALENTE DE ARENA
(NORMA MTC E 114)

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"				
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE				
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE			RESP. LAB.: R.H.B.C.	
MATERIAL	: AGREGADO FINO			TEC. LAB.: L.M.F.H.	
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA			FECHA: NOVIEMBRE 2021	

DATOS DE LA MUESTRA


MUESTRA	: M-01				
---------	--------	--	--	--	--

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	01	02	03			
HORA DE ENTRADA	08:12	08:14	08:16			
HORA DE SALIDA	08:22	08:24	08:26			
HORA DE ENTRADA	08:24	08:26	08:28			
HORA DE SALIDA	08:44	08:46	08:48			
ALTURA DE NIVEL MATERIAL FINO (A)	3.6	3.5	3.8			
ALTURA DE NIVEL ARENA (B)	1.8	1.9	2.0			
EQUIVALENTE DE ARENA (B x 100/A)	50.0%	54.3%	52.6%			
EQUIVALENTE DE ARENA PROMEDIO:			52.3%			


Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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




Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO


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



Ing. Royse H. Burga Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234



c) Cantera Pacherez – La Victoria



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerriño- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

EQUIVALENTE DE ARENA
(NORMA MTC E 114)

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"	
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANTERA	PACHERREZ - LA VICTORIA - PATAPO	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	AGREGADO FINO	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA : NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO						
MUESTRA	01	02	03			
HORA DE ENTRADA	08:35	08:37	08:39			
HORA DE SALIDA	08:45	08:47	08:49			
HORA DE ENTRADA	08:47	08:49	08:51			
HORA DE SALIDA	09:07	09:09	09:11			
ALTURA DE NIVEL MATERIAL FINO (A)	3.2	3.0	3.2			
ALTURA DE NIVEL ARENA (B)	2.4	2.5	2.3			
EQUIVALENTE DE ARENA (B x 100/A)	75.0%	83.3%	71.9%			
EQUIVALENTE DE ARENA PROMEDIO:			76.7%			

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.


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

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



ANEXO 01.07. ENSAYO DE ARCILLA EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES

a) Cantera La Victoria – Pátapo



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

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

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"			
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE			
CANTERA	LA VICTORIA -PATAPÓ		RESP. LAB : R.H.B.C.	
MATERIAL	ARENA ZARANDEADA		TEC. LAB. : L.M.F.H.	
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA		FECHA : NOVIEMBRE 2021	

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO				
Peso Inicial de muestra : Agregado Grueso	Pasa (3/8")	Retiene (3/4")	2000.0	gr.
Peso Final de muestra			1874.0	gr.
Porcentaje de Terrones de arcilla			6.72	%


Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing° Royser H. Burcha Cayca
Ing° Royser H. Burcha Cayca
ING. CIVIL AMBIENTAL
C.I. 189234



b) Cantera Tres Tomas – Ferreñafe



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

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

Av. Vicente Ruso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
 ✉ constructora_ayr.chiclayo@gmail.com

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

PROYECTO	: "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: AGREGADO FINO	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA	
MUESTRA	: M-01

DATOS DEL ENSAYO				
Peso Inicial de muestra : Agregado Grueso	Pasa (3/8")	Retiene (3/4")	2500.0	gr.
Peso Final de muestra			2401.0	gr.
Porcentaje de Terrones de arcilla			4.12	%


Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing° Royser H. Buzo Cayay
 ING. CIVIL AMBIENTAL
 CIP 189234



c) Cantera Pacherez – La Victoria – Pátapo



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.yr.chiclayo@gmail.com

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

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	PACHERREZ - LA VICTORIA - PATAPO	RESP. LAB. : R.H.B.C.	
MATERIAL	AGREGADO FINO	TEC. LAB. : L.M.F.H.	
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA : NOVIEMBRE 2021	

DATOS DE LA MUESTRA				
MUESTRA	: M-01			

DATOS DEL ENSAYO				
Peso Inicial de muestra : Agregado Grueso	Pasa (3/8")	Retiene (3/4")	2000.0	gr.
Peso Final de muestra			1997.0	gr.
Porcentaje de Terrones de arcilla			0.15	%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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

Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing° Royser H. Burga Cayca
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234



ANEXO 01.08. ENSAYO DE DETERMINACION DE CARBON Y LIGNITO

a) Cantera La Victoria – Pátapo

	CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.	
	<ul style="list-style-type: none">- Elaboración de Expedientes Técnicos.- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.- Estudios Topográficos.	
Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.		
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com		
DETERMINACION DE CARBON Y LIGNITO (NORMA MTC E 211)		
PROYECTO	*CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO*	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
CANTERA	: LA VICTORIA -PATAPO	RESP. LAB : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA : NOVIEMBRE 2021
DATOS DE LA MUESTRA		
MUESTRA	: M-01	
DATOS DEL ENSAYO		
Peso de las partículas decantadas	20.300	g
Peso de la muestra (Malla 3/4")	3000	g
Carbon y Lignito	0.677	%
Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.		
  		

b) Cantera Tres Tomas – Ferreñafe



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 034 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DETERMINACION DE CARBON Y LIGNITO

(NORMA MTC E 211)

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	AGREGADO FINO	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Peso de las partículas decantadas	11.300	g
Peso de la muestra (Malla 3/4")	2000	g
Carbon y Lignito	0.565	%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

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

 Jorge Keny Peralta Panta
 Ingeniero Civil

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

 R.H.B.C.
 Ingeniero Civil



c) Cantera Pacherez – La Victoria – Pátapo



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 340 036 – 993 595 300.

constructora_ayr.chiclayo@gmail.com

**DETERMINACION DE CARBON Y LIGNITO
(NORMA MTC E 211)**

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
CANTERA	PACHERREZ - LA VICTORIA - PATAPO	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	AGREGADO FINO	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	FECHA :	NOVIEMBRE 2021

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Peso de las partículas decantadas	1.000	g
Peso de la muestra (Malla 3/4")	2230	g
Carbon y Lignito	0.045	%

Observaciones: Las muestras fueron proporcionadas por el solicitante.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Jorge Keny Peralta Panta
Luzmila Peralta Panta
Ingeniero de Geotecnia

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Jorge Keny Peralta Panta
Ingeniero de Geotecnia
Fundo El Cerrito - Chiclayo



ANEXO 01.09. CUADRO RESUMEN DE ANALISIS DE CANTERAS

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



IV. RESULTADOS DEL ANALISIS DE CANTERAS

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

CANTERA 1 – LA VICTORIA - PATAPO

Tabla 3: Resultados de agregado fino

AGREGADO FINO			
ENSAYOS DE LABORATORIO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	RANGOS (%)	RESULTADO (%)	OBSERVACIÓN
Contenido de Humedad	–	1.01	–
Módulo de fineza	2.3 -3.1	3.80	NO CUMPLE
Terrones de arcillas y partículas friables, máx. porcentaje	3	6.72	NO CUMPLE
Material más fino que pasa la malla N°200, máx. porcentaje	3	10.10	NO CUMPLE
Carbón y lignito, máx. porcentaje	0.5	0.68	NO CUMPLE
Durabilidad del agregado, máx. porcentaje	15	22.96	NO CUMPLE
Equivalente de arena	Resistencia <210 kg/cm ²	65	49.63 NO CUMPLE
	Resistencia >210 kg/cm ²	75	

Tabla 4: Resultados de agregado grueso

AGREGADO GRUESO			
ENSAYOS DE LABORATORIO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	RANGOS (%)	RESULTADO (%)	OBSERVACIÓN
Contenido de Humedad	–	0.92	–
Terrones de arcillas y partículas friables, máx. porcentaje	3	7.16	NO CUMPLE
Durabilidad del agregado, máx. porcentaje	18	22.29	NO CUMPLE
Resistencia mecánica de los agregados - Abrasión, no mayor que %	40	55.70	NO CUMPLE



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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing° Roysir H. Burga Cayocay
ING. CIVIL AMBIENTAL
189234



CANTERA 2 – TRES TOMAS - FERREÑAFE

Tabla 5: Resultados de agregado fino

AGREGADO FINO			
ENSAYOS DE LABORATORIO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	RANGOS (%)	RESULTADO (%)	OBSERVACIÓN
Contenido de Humedad	–	1.32	–
Módulo de fineza	2.3 -3.1	4	NO CUMPLE
Terrones de arcillas y partículas friables, máx. porcentaje	3	4.12	NO CUMPLE
Material más fino que pasa la malla N°200, máx. porcentaje	3	6.8	NO CUMPLE
Carbón y lignito, máx. porcentaje	0.5	0.565	NO CUMPLE
Durabilidad del agregado, máx. porcentaje	15	18.10	NO CUMPLE
Equivalente de arena	Resistencia <210 kg/cm2	65	NO CUMPLE
	Resistencia >210 kg/cm2	75	



Tabla 6: Resultados de agregado grueso

AGREGADO GRUESO			
ENSAYOS DE LABORATORIO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	RANGOS (%)	RESULTADO (%)	OBSERVACIÓN
Contenido de Humedad	–	0.67	–
Terrones de arcillas y partículas friables, máx. porcentaje	3	8.39	NO CUMPLE
Durabilidad del agregado, máx. porcentaje	18	26.13	NO CUMPLE
Resistencia mecánica de los agregados - Abrasión, no mayor que %	40	60.3	NO CUMPLE

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

 Luisa María Falco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

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

 Ing. Royce H. Burga Caycay
 ING. CIVIL AMBIENTAL
 CIP: 189234



CANTERA 3
AGREGADO GRUESO: ZAÑA – TRES TOMAS – FERREÑAFE
AGREGADO FINO: PACHERREZ – LA VICTORIA - PATAPO

Tabla 7: Resultados de agregado fino

AGREGADO FINO			
ENSAYOS DE LABORATORIO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	RANGOS (%)	RESULTADO (%)	OBSERVACIÓN
Contenido de Humedad	-	1.09	-
Módulo de fineza	2.3 -3.1	2.77	CUMPLE
Terrones de arcillas y partículas friables, máx. porcentaje	3	0.15	CUMPLE
Material más fino que pasa la malla N°200, máx. porcentaje	3	2.4	CUMPLE
Carbón y lignito, máx. porcentaje	0.5	0.45	CUMPLE
Durabilidad del agregado, máx. porcentaje	15	11.20	CUMPLE
Equivalente de arena	Resistencia <210 kg/cm ²	65	76.7
	Resistencia >210 kg/cm ²	75	
			CUMPLE



Tabla 8: Resultados de agregado grueso


AGREGADO GRUESO			
ENSAYOS DE LABORATORIO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	RANGOS (%)	RESULTADO (%)	OBSERVACIÓN
Contenido de Humedad	-	0.93	-
Terrones de arcillas y partículas friables, máx. porcentaje	3	3.71	CUMPLE
Durabilidad del agregado, máx. porcentaje	18	11.20	CUMPLE
Resistencia mecánica de los agregados - Abrasión, no mayor que %	40	23.60	CUMPLE

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.E.M. CHICLAYO
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Tania María Polco Harado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

ANEXO 2. INFORME DE DISEÑO DE MEZCLA

a) Diseño De Mezcla $F'c=210 \text{ Kg/Cm}^2$



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

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

Av. Vicente Ruso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro- Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 575 300.
 ✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO*						
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE						
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)						
MATERIAL :	CONCRETO						
Fc :	210 Kg/cm ²						
SOLICITADO :	JORGE KENY PERALTA PANTA					RESP. LAB. :	R.H.B.C.
						FECHA :	NOVIEMBRE 2021

CONCRETO:	Fc= 210 Kg/cm ²						
CARACTERIST.	PESO ESPECIFICO KM3	MODULO DE DE FINEZA	HUMEDAD NATURAL %	PORCENTAJE DE ABSORCION	PESO SECO SUELTO KM3	PESO SECO COMPACTADO KM3	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
CEMENTO	3110	—	—	—	—	—	—
AGR. FINO	2643	2.77	1.00	0.90	1518	1641	N°4
AGR. GRUESO	2068	—	0.93	0.85	1456	1490	1"

VALORES DE DISEÑO

1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"	8) RELACION DE AG:	0.516	
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1	9) AGUA	160	LT.
3) CON AIRE INCORPORADO	NO	7) AIRE INCORPORADO	1.50	%
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0.673			
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO			

FACTOR CEMENTO:	376	k/m ³	
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1007	k/m ³	
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	777	k/m ³	

VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0.121	m ³	
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0.193	m ³	
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0.016	m ³	
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0.377	m ³	
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. :	0.708	m ³	


SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0.708	m ³	
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0.294	m ³	
TOTAL:	1.000		

CANTIDAD DE MATERIALES	COEFICIENTE DE APORTE		
CEMENTO:	376 k/m ³	8.82	bol/m ³ c
AGUA:	193 l/m ³	50.5	gln/m ³ c
AGREGADO FINO :	777 k/m ³	0.51	m ³ a/m ³ c
AGREGADO GRUESO:	1007 k/m ³	0.69	m ³ g/m ³ c


CORRECCION POR HUMEDAD	CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS			
FINO HUM:	766 k/m ³	0.13 %	1.01	l
GRUESO HUM.:	1016 k/m ³	0.08 %	0.81	l
		VOLUMEN DE AGUA:	1.82	l
		AGUA DE MEZ. CORREG. POR HUM.:	191	l/m ³

CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO	VOLUMEN APARENTE EN PIE3	
CEMENTO:	376 k/m ³	8.82
RANGO DE AGUA:	191 l/m ³	21.67
AGREG. FINO HUMEDO:	786 k/m ³	18.28
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1016 k/m ³	24.65


PROPORCION EN PESO	PROPORCION EN VOLUMEN PIE3			
Cemento :	1 Kg	Cemento :	1	bolts
Agua :	0.61	Agua :	21.7	l/bolts
Arena :	2.1	Arena :	2.07	pie ³ /bolts
Grava :	2.7	Grava :	2.70	pie ³ /bolts



Luisa Maria Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO




Ing. Royce L. Burgos Caycay
ING. CIV. L. AMBIENTAL
C.I.A. : 09234



L.E.M. CHICLAYO
CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

b) Diseño De Mezcla F'c=280 Kg/Cm²



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

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

Av. Vicente Ruso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Centinó - Chiclayo, ☎ 978 340 034 - 993 895 300.
✉ constructora.ar.chiclayo@gmail.com

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

PROYECTO :	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"						
UBICACIÓN :	CHICLAYO- LAMBAYEQUE						
CANTERA :	AGREGADO FINO (PACHERRES - LA VICTORIA - PATAPO) Y AGREGADO GRUESO (ZAÑA - TRES TOMAS - FERREÑAFE)						
MATERIAL :	CONCRETO						
F'c :	280 Kg/cm ²					RESP. LAB. :	R.H.B.C.
SOLICITADO :	JORGE KENY PERALTA PANTA					FECHA :	NOVIEMBRE 2021

CONCRETO:	PESO ESPECIFICO	MODULO DE FINEZA	F'c= 280 Kg/cm ²		PESO SECO SUELTO	PESO SECO COMPACTADO	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL
			HUMEDAD NATURAL	PORCENTAJE DE ABSORCION			
CEMENTO	3110	-	-	-	-	-	-
AGR. FINO	2643	2.77	1.09	0.96	1518	1641	N°4
AGR. GRUESO	2668	-	0.93	0.85	1456	1460	1"

VALORES DE DISEÑO	
1) ASENTAMIENTO:	3" a 4"
2) TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:	1
3) CON AIRE INCORPORADO	NO
4) VOL. DE AGREG. GRUESO:	0.673
% DE ADITIVOS EN BASE PESO DEL CEMENTO:	NO
5) RELACION DE A/C:	0.438
6) AGUA	193 LT.
7) AIRE INCORPORADO	1.50 %


FACTOR CEMENTO:	441	k/m ³
CANTIDAD DE AGREG. GRUESO:	1007	k/m ³
CANTIDAD DE AGREG. FINO :	721	k/m ³
VOLUMEN ABSOLUTO DE CEMENTO:	0.142	m ³
VOLUMEN ABSOLUTO DE AGUA:	0.193	m ³
VOLUMEN ABSOLUTO DE AIRE:	0.015	m ³
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. GRUESO:	0.377	m ³
SUMA VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. :	0.727	m ³
SUMATORIA DE VOLUMEN ABSOLUTO:	0.727	m ³
VOLUMEN ABSOLUTO DE AG. FINO :	0.273	m ³
TOTAL:	1.000	

CANTIDAD DE MATERIALES		COEFICIENTE DE APORTE		
CEMENTO:	441	k/m ³	10.38	bol/m ³ c
AGUA:	193	lit/m ³	50.5	gal/m ³ c
AGREGADO FINO :	721	k/m ³	0.48	m ³ /m ³ c
AGREGADO GRUESO:	1007	k/m ³	0.60	m ³ /m ³ c


CORRECCION POR HUMEDAD		CONTRIBUCION DE LOS AGREGADOS		
FINO. HUM:	729	k/m ³	0.13	%
GRUESO HUM.:	1016	k/m ³	0.08	%
			0.94	lit
			0.81	lit
			1.74	lit
			101	lit/m ³

CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR METRO CUBICO		VOLUMEN APARENTE EN PIE3	
CEMENTO:	441	k/m ³	10.38
RANGO DE AGUA:	191	lit/m ³	18.43
AGREG. FINO HUMEDO:	729	k/m ³	18.96
AGREG. GRUESO HUMEDO:	1016	k/m ³	24.65


PROPORCION EN PESO			PROPORCION EN VOLUMEN PIE3		
Cemento :	1	Kg	Cemento :	1	Bolsa
Agua :	0.43	lit	Agua :	18.4	lit/bols.
Arena :	1.7	Kg	Arená :	1.63	pie ³ /bols.
Grava :	2.3	Kg	Grava :	2.36	pie ³ /bols.



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing° Rogelio H. Burgos Curycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
L.E.M.
CHICLAYO

ANEXO 02.03. CUADRO RESUMEN DE DISEÑO DE MEZCLAS DEL CONCRETO

Cuadro N°05
Diseño de concreto de 210 kg/cm² - Cemento Tipo I

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Tamaño Máximo Nominal	pulgada	1"
Slump	pulgada	3 - 4"
Aire Atrapado	%	1.50
Módulo de Fineza		2.77
Relación a/c		0.515
PROPORCION EN PESO		
Cemento	kg	1
Agregado grueso	kg	2.70
Agregado fino	kg	2.10
Agua	lt	0.51
PROPORCION EN VOLUMEN PIE ³		
Cemento	bls	1
Agregado grueso	pie ³ /bls	2.79
Agregado fino	pie ³ /bls	2.07
Agua	lt/bls	21.7


 CONSTRUCTORA Y CONSULTORA AAR S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO


 CONSTRUCTORA Y CONSULTORA AAR S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO


 CONSTRUCTORA Y CONSULTORA AAR S.A.C.
Ing. Royce H. Burga Caycaj
 ING. CIVIL AMBIENTAL
 CIP: 189234

Cuadro N°06
Diseño de concreto de 280 kg/cm² - Cemento Tipo I



DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Tamaño Máximo Nominal	pulgada	1"
Slump	pulgada	3 - 4"
Aire Atrapado	%	1.50
Módulo de Fineza		2.77
Relación a/c		0.438
PROPORCION EN PESO		
Cemento	kg	1
Agregado grueso	kg	2.30
Agregado fino	kg	1.70
Agua	lt	0.43
PROPORCION EN VOLUMEN PIE³		
Cemento	bls	1
Agregado grueso	pie ³ /bls	2.38
Agregado fino	pie ³ /bls	1.63
Agua	lt/bls	18.4



CONSTRUCTORA Y CONSULTORA AGR S.A.C.
 Ing. Rober H. Burgos Cayuy
 ING. CIVIL AMBIENTAL
 REG. CIP 18924



CONSTRUCTORA Y CONSULTORA AGR S.A.C.
 Luisa María Falco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

ANEXO 3. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

a) Concreto Patrón F'c=210 Kg/Cm²



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO - LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

MATERIAL : CONCRETO

ESTRUCTURA : F'c=210 kg/cm2

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

PROBETA N°	ESTRUCTURA	AREA cm2	f'c Kg/cm2	FECHA		EDAD DIAS	LECTURA kg	RESISTENCIA	
				MOLDEO	ROTURA			Kg/cm2	%
1	MUESTRA PATRON - 4	180.1	210	12/11/2021	19/11/2021	7	29690	164.8	78.5
2	MUESTRA PATRON - 5	182.5	210	12/11/2021	19/11/2021	7	28790	157.7	75.1
3	MUESTRA PATRON - 6	180.66	210	12/11/2021	19/11/2021	7	30550	169.1	80.5

OBSERVACIONES :

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



Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO



ing° Rogelio H. Buitrago Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
C.I. 189234



L.E.M.
CHICLAYO

Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm2) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120



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

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

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

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO - LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

MATERIAL : CONCRETO

ESTRUCTURA : F'c=210 kg/cm²

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

PROBETA N°	ESTRUCTURA	AREA cm ²	f'c		FECHA		EDAD DIAS	LECTURA kg	RESISTENCIA	
			Kg/cm ²	%	MOLDEO	ROTURA			Kg/cm ²	%
1	PROBETA - 01	176.7	210		12/11/2021	26/11/2021	14	33430	189.2	90.1
2	PROBETA - 02	179.1	210		12/11/2021	26/11/2021	14	33210	185.4	88.3
3	PROBETA - 03	178.60	210		12/11/2021	26/11/2021	14	34570	193.6	92.2

OBSERVACIONES : Las probetas fueron proporcionadas por el solicitante a nuestro laboratorio.
Solo participamos en las roturas.
El suscrito no se responsabiliza de las conclusiones y usos que se deriven de este ensayo.

Concretos normales	
Edad (días)	f'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 58
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

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

Luisa María Falco Hurtado
Luisa María Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

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

Ing° Royser H. Bulgo Caycay
Ing° Royser H. Bulgo Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234





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

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

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerfño- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO - LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
MATERIAL : CONCRETO
ESTRUCTURA : F'c=210 kg/cm2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

PROBETA N°	ESTRUCTURA	AREA cm2	f'c Kg/cm2	FECHA		EDAD DIAS	LECTURA kg	RESISTENCIA	
				MOLDEO	ROTURA			Kg/cm2	%
1	PROBETA 1	176.2	210	12/11/2021	10/12/2021	28	37210	211.1	100.5
2	PROBETA 2	176.7	210	12/11/2021	10/12/2021	28	40350	228.3	108.7
3	PROBETA 3	176.55	210	12/11/2021	10/12/2021	28	37270	211.1	100.5

OBSERVACIONES :

Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm2) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

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

Luisa María Falco Hurtado
Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing. Royser H. Borda Caycedo
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234



b) Concreto F'c=210 Kg/Cm² + 4% De Microsílice



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

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

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

constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA **RESP. LAB.** : R.H.B.C.
ESTRUCTURA : PROBETAS CON 4% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 210 KG/CM2 **TEC. RESP.** : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm2)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm)	VOLUMEN (cm3)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm3)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm2)	(%)
P1	PROBETA 01	25/02/2022	4/03/2022	7	210	15,07	30	178,37	5351,05	12247	2288,7	30140	169,0	80,5
P2	PROBETA 02	25/02/2022	4/03/2022	7	210	15,09	30,1	178,84	5383,14	12287	2282,5	31930	178,5	85,0
P3	PROBETA 03	25/02/2022	4/03/2022	7	210	15,05	30	177,90	5336,85	12255	2296,3	33330	187,4	89,2

OBSERVACIONES :

Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm2) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Falco Huizado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royser H. Barga Cayeay
 ING. CIVIL AMBIENTAL
 REG CIP 169234





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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
ESTRUCTURA : PROBETAS CON 4% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F^c = 210 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F ^c (kg/cm2)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm)	VOLUMEN (cm3)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm3)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm2)	(%)
P3	PROBETA 03	25/02/2022	11/03/2022	14	210	15,02	30	177,19	5315,60	12221	2299,1	37710	212,8	101,3
P4	PROBETA 04	25/02/2022	11/03/2022	14	210	15,04	30	177,66	5329,76	12208	2290,5	38700	217,8	103,7
P5	PROBETA 05	25/02/2022	11/03/2022	14	210	15,07	30,1	178,37	5368,88	12215	2275,1	35570	199,4	95,0

OBSERVACIONES :


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


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



Concretos normales	
Edad (días)	F ^c (Kg/cm2) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
ESTRUCTURA : PROBETAS CON 4% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 210 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm2)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm)	VOLUMEN (cm3)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm3)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm2)	(%)
P3	PROBETA 03	25/02/2022	25/03/2022	28	210	15,08	30,1	178,60	5376,01	12324	2292,4	41350	231,5	110,2
P4	PROBETA 04	25/02/2022	25/03/2022	28	210	15,1	30,1	179,08	5390,28	12352	2291,5	48380	270,2	128,6
P5	PROBETA 05	25/02/2022	25/03/2022	28	210	15,1	30	179,08	5372,37	12348	2298,4	47500	265,2	126,3

OBSERVACIONES :


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


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



Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm2) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

c) Concreto F'c=210 Kg/Cm² + 6% De Microsílice



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO	: "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
ESTRUCTURA	: PROBETAS CON 6% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 210 KG/CM2	TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm2)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm)	VOLUMEN (cm3)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm3)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm2)	(%)
P1	PROBETA 01	25/02/2022	4/03/2022	7	210	15,04	30	177,66	5329,76	12149	2279,5	34680	195,2	93,0
P2	PROBETA 02	25/02/2022	4/03/2022	7	210	15,09	30	178,84	5365,26	12231	2279,7	32780	183,3	87,3
P3	PROBETA 03	25/02/2022	4/03/2022	7	210	15,06	30,1	178,13	5361,76	12202	2275,7	36540	205,1	97,7

OBSERVACIONES :


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royser H. Burga Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 169234



Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm2) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120



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

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

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

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : PROBETAS CON 6% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 210 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm2)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm)	VOLUMEN (cm3)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm3)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm2)	(%)
P3	PROBETA 03	25/02/2022	11/03/2022	14	210	15,08	30,1	178,60	5376,01	12243	2277,3	43370	242,8	115,6
P4	PROBETA 04	25/02/2022	11/03/2022	14	210	15,09	30	178,84	5365,26	12291	2290,8	36440	203,8	97,0
P5	PROBETA 05	25/02/2022	11/03/2022	14	210	15,05	30,1	177,90	5354,64	12255	2288,7	39520	222,2	105,8

OBSERVACIONES :


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


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



Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm2) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : PROBETAS CON 6% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 210 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD	F'c	DIÁMETRO	ALTURA	AREA	VOLUMEN	PESO	DENSIDAD	CARGA	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										DÍAS	(kg/cm2)
P3	PROBETA 03	25/02/2022	25/03/2022	28	210	15,12	30,2	179,55	5422,52	12342	2276,1	46440	258,6	123,2
P4	PROBETA 04	25/02/2022	25/03/2022	28	210	15,1	30,2	179,08	5408,19	12338	2281,4	46080	257,3	122,5
P5	PROBETA 05	25/02/2022	25/03/2022	28	210	15,09	30,1	178,84	5383,14	12355	2295,1	46970	262,6	125,1

OBSERVACIONES :

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

Luisa Maria Falco Hyrtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

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

Ing. Royser H. Burgos Caycoy
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG CIP 189224



Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm2) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

d) Concreto F'c=210 Kg/Cm² + 8% De Microsílice



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
ESTRUCTURA : PROBETAS CON 8% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 210 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
P1	PROBETA 01	25/02/2022	4/03/2022	7	210	15,03	30	177,42	5322,68	12313	2313,3	34930	196,9	93,7
P2	PROBETA 02	25/02/2022	4/03/2022	7	210	15,04	30,1	177,66	5347,53	12061	2255,4	37850	213,0	101,5
P3	PROBETA 03	25/02/2022	4/03/2022	7	210	15,09	30	178,84	5365,26	12124	2259,7	35270	197,2	93,9

OBSERVACIONES :

Luisa Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

Ing. Royser H. Burgos Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG CIP 189234



Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120



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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

ESTRUCTURA : PROBETAS CON 8% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F^c = 210 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F ^c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
P3	PROBETA 03	25/02/2022	11/03/2022	14	210	15,05	30	177,90	5336,85	12308	2306,2	38160	214,5	102,1
P4	PROBETA 04	25/02/2022	11/03/2022	14	210	15,04	30,1	177,66	5347,53	12233	2287,6	40190	226,2	107,7
P5	PROBETA 05	25/02/2022	11/03/2022	14	210	15,01	30	176,95	5308,52	12256	2308,7	43670	246,8	117,5

OBSERVACIONES :

Concretos normales	
Edad (días)	F ^c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120


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


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Rolyser H. Butga Cayenay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG CIP 189224





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
ESTRUCTURA : PROBETAS CON 8% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F_c = 210 KG/CM²

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD	F _c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										DÍAS	(kg/cm ²)
P3	PROBETA 03	25/02/2022	25/03/2022	28	210	15,05	30,1	177,90	5354,64	12352	2306,8	47050	264,5	125,9
P4	PROBETA 04	25/02/2022	25/03/2022	28	210	15,04	30	177,66	5329,76	12359	2318,9	50420	283,8	135,1
P5	PROBETA 05	25/02/2022	25/03/2022	28	210	15,01	30,1	176,95	5326,22	12361	2320,8	52900	299,0	142,4

OBSERVACIONES :


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Inés María Falco Hyrtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royser H. Burga Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 18924



Concretos normales	
Edad (días)	F _c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

e) Concreto Patrón F'c=280 Kg/Cm²



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

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

Av. Vicente Ruso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO - LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
MATERIAL : CONCRETO
ESTRUCTURA : F'c=280 kg/cm²

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

PROBETA N°	ESTRUCTURA	AREA	F'c	FECHA		EDAD	LECTURA	RESISTENCIA	
		cm ²	Kg/cm ²	MOLDEO	ROTURA	DIAS	kg	Kg/cm ²	%
1	MUESTRA PATRON - 1	180.9	280	12/11/2021	19/11/2021	7	40580	224.3	80.1
2	MUESTRA PATRON - 2	180.9	280	12/11/2021	19/11/2021	7	37280	206.1	73.6
3	MUESTRA PATRON - 3	180.90	280	12/11/2021	19/11/2021	7	41380	228.7	81.7

OBSERVACIONES :

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

Luisa María Falco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing° Royser H. Barga Caycay
 ING. CIVIL AMBIENTAL
 C14-189230



Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120



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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO - LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

MATERIAL : CONCRETO

ESTRUCTURA : F'c=280 kg/cm²

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

PROBETA N°	ESTRUCTURA	AREA	f'c	FECHA		EDAD	LECTURA	RESISTENCIA	
		cm ²	Kg/cm ²	MOLDEO	ROTURA	DIAS	kg	Kg/cm ²	%
1	PROBETA - 04	179.8	280	12/11/2021	26/11/2021	14	46580	259.1	92.5
2	PROBETA - 05	179.6	280	12/11/2021	26/11/2021	14	45990	256.1	91.5
3	PROBETA - 06	179.32	280	12/11/2021	26/11/2021	14	44780	249.7	89.2

OBSERVACIONES : Las probetas fueron proporcionadas por el solicitante a nuestro laboratorio.

Solo participamos en las roturas.

El suscrito no se responsabiliza de las conclusiones y usos que se deriven de este ensayo.

Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 85
3	42 - 58
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

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

Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing° Rogel H. Bana Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234





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

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

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. 📞 978 360 036 – 993 595 300.
✉️ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO - LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

MATERIAL : CONCRETO

ESTRUCTURA : F'c=280 kg/cm²

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

PROBETA N°	ESTRUCTURA	AREA cm ²	f'c Kg/cm ²	FECHA		EDAD DIAS	LECTURA kg	RESISTENCIA	
				MOLDEO	ROTURA			Kg/cm ²	%
1	PROBETA 4	177.2	280	12/11/2021	10/12/2021	28	49860	281.5	100.5
2	PROBETA 5	176.5	280	12/11/2021	10/12/2021	28	51250	290.4	103.7
3	PROBETA 6	176.71	280	12/11/2021	10/12/2021	28	51570	291.8	104.2

OBSERVACIONES :

Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

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

Luisa María Falco Hurtado
Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Roger A. Buján Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234



f) Concreto F'c=280 Kg/Cm² + 4% De Microsilíce



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO	: "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
ESTRUCTURA	: PROBETAS CON 4% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 280 KG/CM2	TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm ²)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm ³)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm ²)	(%)
P1	PROBETA 01	25/02/2022	4/03/2022	7	280	15,04	30	177,66	5329,76	12147	2279,1	43450,0	244,6	87,3
P2	PROBETA 02	25/02/2022	4/03/2022	7	280	15,07	30	178,37	5351,05	12259	2291,0	45100,0	252,8	90,3
P3	PROBETA 03	25/02/2022	4/03/2022	7	280	15,04	30,1	177,66	5347,53	12189	2279,4	45310,0	255,0	91,1

OBSERVACIONES :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Falco Hirtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Rolser H. Burga Cayay
ING. CIVIL AMBIENTAL
R.F.C. CIP 169234



Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120



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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : PROBETAS CON 4% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 280 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD	F'c	DIÁMETRO	ALTURA	AREA	VOLUMEN	PESO	DENSIDAD	CARGA	RESISTENCIA	
N°		MOLDEO	ROTURA	DÍAS	(kg/cm2)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm3)	(grs.)	(gr/cm3)	(kg)	(kg/cm2)	(%)
P3	PROBETA 03	25/02/2022	11/03/2022	14	280	15,06	30,1	178,13	5361,76	12198	2275,0	51440,0	288,8	103,1
P4	PROBETA 04	25/02/2022	11/03/2022	14	280	15,07	30	178,37	5351,05	12174	2275,1	49060,0	275,0	98,2
P5	PROBETA 05	25/02/2022	11/03/2022	14	280	15,09	30,1	178,84	5383,14	12156	2258,2	49020,0	274,1	97,9

OBSERVACIONES :


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Laisa Maria Falco Huftado
TÉCNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royset H. Barga Caycey
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG CIP 189234



Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm2) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120



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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : PROBETAS CON 4% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 280 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD	F'c	DIÁMETRO	ALTURA	AREA	VOLUMEN	PESO	DENSIDAD	CARGA	RESISTENCIA	
N°		MOLDEO	ROTURA	DÍAS	(kg/cm2)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm3)	(grs.)	(gr/cm3)	(kg)	(kg/cm2)	(%)
P3	PROBETA 03	25/02/2022	25/03/2022	28	280	15,07	30	178,37	5351,05	12241	2287,6	56230,0	315,2	112,6
P4	PROBETA 04	25/02/2022	25/03/2022	28	280	15,08	30	178,60	5358,15	12309	2297,2	55500,0	310,7	111,0
P5	PROBETA 05	25/02/2022	25/03/2022	28	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12258	2301,4	57950,0	327,5	117,0

OBSERVACIONES :


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurlado
TECNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royster H. Burga Cayco
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 189234



Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm2) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

g) Concreto F'c=280 Kg/Cm² + 6% De Microsilíce



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA **RESP. LAB.** : R.H.B.C.
ESTRUCTURA : PROBETAS CON 6% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 280 KG/CM2 **TEC. RESP.** : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm2)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm)	VOLUMEN (cm3)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm3)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm2)	(%)
P1	PROBETA 01	25/02/2022	4/03/2022	7	280	15,05	30,1	177,90	5354,64	12128	2265,0	46120,0	259,3	92,6
P2	PROBETA 02	25/02/2022	4/03/2022	7	280	15,07	30,1	178,37	5368,88	12244	2280,5	46260,0	259,4	92,6
P3	PROBETA 03	25/02/2022	4/03/2022	7	280	15,04	30	177,66	5329,76	12166	2282,7	47910,0	269,7	96,3

OBSERVACIONES :

Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm2) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

Luisa Maria Falco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

Royser H. Barga Cayay
 IN.C. CIVIL AMBIENTAL
 CIP 189234





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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : PROBETAS CON 6% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F_c = 280 KG/CM²

TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD	F _c	DIÁMETRO	ALTURA	AREA	VOLUMEN	PESO	DENSIDAD	CARGA	RESISTENCIA	
N°		MOLDEO	ROTURA	DÍAS	(kg/cm ²)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm ³)	(grs.)	(gr/cm ³)	(kg)	(kg/cm ²)	(%)
P3	PROBETA 03	25/02/2022	11/03/2022	14	280	15,07	30	178,37	5351,05	12319	2302,2	51630,0	289,5	103,4
P4	PROBETA 04	25/02/2022	11/03/2022	14	280	15,04	30	177,66	5329,76	12205	2290,0	49860,0	280,7	100,2
P5	PROBETA 05	25/02/2022	11/03/2022	14	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12254	2300,7	51570,0	291,4	104,1

OBSERVACIONES :


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Royser H. Burgos Cayca
ING. CIVIL AMBIENTAL
R.S.G. CIP 189234



Concretos normales	
Edad (días)	F _c (Kg/cm ²) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120



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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : PROBETAS CON 6% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 280 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD	F'c	DIÁMETRO	ALTURA	AREA	VOLUMEN	PESO	DENSIDAD	CARGA	RESISTENCIA	
N°		MOLDEO	ROTURA	DÍAS	(kg/cm2)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm3)	(grs.)	(gr/cm3)	(kg)	(kg/cm2)	(%)
P3	PROBETA 03	25/02/2022	25/03/2022	28	280	15,07	30,2	178,37	5386,72	12253	2274,7	59790,0	335,2	119,7
P4	PROBETA 04	25/02/2022	25/03/2022	28	280	15,08	30,1	178,60	5376,01	12430	2312,1	59610,0	333,8	119,2
P5	PROBETA 05	25/02/2022	25/03/2022	28	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12258	2301,4	58000,0	327,8	117,1

OBSERVACIONES :


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


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



Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm2) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

h) Concreto F'c=280 Kg/Cm² + 8% De Microsílice



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA **RESP. LAB.** : R.H.B.C.
ESTRUCTURA : PROBETAS CON 8% DE DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 280 KG/CM2 **TEC. RESP.** : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm2)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm)	VOLUMEN (cm3)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm3)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm2)	(%)
P1	PROBETA 01	25/02/2022	4/03/2022	7	280	15,04	30	177,66	5329,76	12228	2294,3	47350,0	266,5	95,2
P2	PROBETA 02	25/02/2022	4/03/2022	7	280	15,02	30	177,19	5315,60	12232	2301,2	47910,0	270,4	96,6
P3	PROBETA 03	25/02/2022	4/03/2022	7	280	15,09	30	178,84	5365,26	12202	2274,3	49020,0	274,1	97,9

OBSERVACIONES :


Luisa Maria Falco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO


Ing. Royser H. Barga Cayway
 ING. CIVIL AMBIENTAL
 REG. CIP 18924



Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm2) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120



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

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

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

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : PROBETAS CON 8% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 280 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm2)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm)	VOLUMEN (cm3)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm3)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm2)	(%)
P3	PROBETA 03	25/02/2022	11/03/2022	14	280	15,07	30	178,37	5351,05	12241	2287,6	53080,0	297,6	106,3
P4	PROBETA 04	25/02/2022	11/03/2022	14	280	15,08	30	178,60	5358,15	12309	2297,2	54330,0	304,2	108,6
P5	PROBETA 05	25/02/2022	11/03/2022	14	280	15,01	30,1	176,95	5326,22	12258	2301,4	53200,0	300,6	107,4

OBSERVACIONES :


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Haysler H. Burea Cayray
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG CIP 189234



Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm2) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120



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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : PROBETAS CON 8% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 280 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

CODIGO N°	ESTRUCTURA	FECHA		EDAD DÍAS	F'c (kg/cm2)	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	AREA (cm)	VOLUMEN (cm3)	PESO (grs.)	DENSIDAD (gr/cm3)	CARGA (kg)	RESISTENCIA	
		MOLDEO	ROTURA										(kg/cm2)	(%)
P3	PROBETA 03	25/02/2022	25/03/2022	28	280	15,3	30	183,85	5515,63	12245	2220,1	63700,0	346,5	123,7
P4	PROBETA 04	25/02/2022	25/03/2022	28	280	15,04	30	177,66	5329,76	12530	2350,9	62100,0	349,5	124,8
P5	PROBETA 05	25/02/2022	25/03/2022	28	280	15,1	30,2	179,08	5408,19	12570	2324,3	61130,0	341,4	121,9

OBSERVACIONES :


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Woyser H. Burgos Caycoy
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG CIP 189234



Concretos normales	
Edad (días)	F'c (Kg/cm2) (%)
1	25 - 35
3	42 - 53
7	70 - 85
14	85 - 95
28	100 - 120

ANEXO 4. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO

a) Concreto Patrón F'c=210 Kg/Cm²



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

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

Av. Vicente Ruso Mz 3/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.

✉ constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
 UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
 SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
 ESTRUCTURA : F'c = 210 KG/CM²

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LIZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CMS)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CMS)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15.00	15.00	44.80	54.5	10080	29759	2.95	12/11/2021	19/11/2021	7	1860	24.7	24.6	210	11.7
P2	15.00	15.00	44.80	54.5	10080	29840	2.96	12/11/2021	19/11/2021	7	1790	23.8			
P3	15.00	15.00	44.80	54.5	10080	29760	2.95	12/11/2021	19/11/2021	7	1910	25.4			

OBSERVACIONES :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 J. Keny Peralta Panta
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 J. Keny Peralta Panta
 TÉCNICO DE LABORATORIO





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

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

Av. Vicente Ruso Mz 3/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.

✉ constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

ESTRUCTURA : F/C = 210 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM3)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15.00	15.00	44.80	54.5	10080	29870	2.98	12/11/2021	26/11/2021	14	2140	28.4	28.5	210	13.5
P2	15.00	15.00	44.80	54.5	10080	29880	2.96	12/11/2021	26/11/2021	14	2100	27.9			
P3	15.00	15.00	44.80	54.5	10080	29780	2.95	12/11/2021	26/11/2021	14	2190	29.1			

OBSERVACIONES :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ingeniería Jorge Keny Peralta Panta
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ingeniero Jorge Keny Peralta Panta
ING. CIVIL ESPECIALIDAD EN GEOTECNIA





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

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

Av. Vicente Ruso Mz 3/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. 978 360 036 - 993 595 300.

constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
ESTRUCTURA : FC = 210 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM3)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15.00	15.00	44.80	54.5	10080	29870	2.96	12/11/2021	10/12/2021	28	2390	31.7	32.6	210	15.5
P2	15.00	15.00	44.80	54.5	10080	29790	2.96	12/11/2021	10/12/2021	28	2590	34.4			
P3	15.00	15.00	44.80	54.5	10080	29850	2.96	12/11/2021	10/12/2021	28	2390	31.7			

OBSERVACIONES :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Pulido Huarcayo
INGENIERO EN LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Jorge Keny Peralta Panta
INGENIERO EN GEOTECNIA
RES. CP 19834



b) Concreto F'c=210 Kg/Cm² + 4% De Microsílice



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

ESTRUCTURA : CON 4% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA FC = 210 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM3)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXION (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29780	2,73	4/04/2022	11/04/2022	7	1760	25,3	26,7	210	12,7
P2	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29740	2,73	4/04/2022	11/04/2022	7	1860	26,7			
P3	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29850	2,74	4/04/2022	11/04/2022	7	1960	28,2			

OBSERVACIONES :



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Fakco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royser Hl Bulega Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 189234





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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

ESTRUCTURA : CON 4% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 210 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM3)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29770	2,73	4/04/2022	18/04/2022	14	2220	31,9	31,5	210	15,0
P2	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29830	2,73	4/04/2022	18/04/2022	14	2280	32,8			
P3	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29730	2,72	4/04/2022	18/04/2022	14	2080	29,9			

OBSERVACIONES :


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurlado
TÉCNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royser H. Barga Cayeay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG CIP 189224





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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : CON 4% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA FC = 210 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29950	2,74	4/04/2022	2/05/2022	28	2420	34,8	38,4	210	18,3
P2	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29830	2,73	4/04/2022	2/05/2022	28	2820	40,5			
P3	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29810	2,73	4/04/2022	2/05/2022	28	2770	39,8			

OBSERVACIONES :


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Lidia Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royster H. Burga Cayay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG CIP 189224



c) Concreto $F'c=210 \text{ Kg/Cm}^2 + 6\% \text{ De Microsílice}$



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

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

Av. Vicente Ruso Mz 3/N Lote N° 08 - Fundo El Cerillo- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : CON 6% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA $F'c = 210 \text{ KG/CM}^2$

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29880	2,74	4/04/2022	11/04/2022	7	2040	29,3	29,2	210	13,9
P2	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29650	2,72	4/04/2022	11/04/2022	7	1920	27,6			
P3	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29670	2,72	4/04/2022	11/04/2022	7	2140	30,8			

OBSERVACIONES :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Rober H. Burga Cayay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 169224





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

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

Av. Vicente Ruso Mz 3/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.

✉ constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : CON 6% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 210 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM3)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29780	2,73	4/04/2022	18/04/2022	14	2530	36,4	33,4	210	15,9
P2	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29820	2,73	4/04/2022	18/04/2022	14	2130	30,6			
P3	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29740	2,73	4/04/2022	18/04/2022	14	2320	33,3			

OBSERVACIONES :


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


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royser H. Burga Caycoy
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP 189234





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 034 - 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : CON 6% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA FC = 210 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM3)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29980	2,75	4/04/2022	2/05/2022	28	2700	38,8	38,9	210	18,5
P2	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29700	2,72	4/04/2022	2/05/2022	28	2690	38,7			
P3	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29610	2,71	4/04/2022	2/05/2022	28	2740	39,4			

OBSERVACIONES :


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurlado
TÉCNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Royser H. Barga Cayeay
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP 189234



d) Concreto F'c=210 Kg/Cm² + 8% De Microsilíce



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

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

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

✉ constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : CON 8% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 210 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM3)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29850	2,74	4/04/2022	11/04/2022	7	2050	29,5	30,4	210	14,5
P2	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29750	2,73	4/04/2022	11/04/2022	7	2230	32,0			
P3	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29670	2,72	4/04/2022	11/04/2022	7	2060	29,6			

OBSERVACIONES :


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Rhyser H. Burgos Cayea
 ING. CIVIL AMBIENTAL
 REG. CIP 169234


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 L.E.M.
 CHICLAYO



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : *CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO*

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.


ESTRUCTURA : CON 8% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 210 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM3)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29820	2,73	4/04/2022	18/04/2022	14	2240	32,2	34,4	210	16,4
P2	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29740	2,73	4/04/2022	18/04/2022	14	2360	33,9			
P3	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29860	2,74	4/04/2022	18/04/2022	14	2580	37,1			

OBSERVACIONES :


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Huizado
TECNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Royser H. Borge Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 189234





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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : CON 8% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 210 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM3)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29820	2,73	4/04/2022	2/05/2022	28	2760	39,7	42,4	210	20,2
P2	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29770	2,73	4/04/2022	2/05/2022	28	2970	42,7			
P3	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29710	2,72	4/04/2022	2/05/2022	28	3120	44,8			

OBSERVACIONES :


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royser H. Barea Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG CIP 189224



e) Concreto Patrón F'c=280 Kg/Cm²



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

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

Av. Vicente Ruso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO	: "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"	RESP. LAB. : R.H.B.C.
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	TEC. RESP. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA	
ESTRUCTURA	: F'c = 280 KG/CM2	

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CMS)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM3)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15.00	15.00	44.80	54.5	10080	29770	2.95	12/11/2021	19/11/2021	7	2540	33.7	33.0	280	11.8
P2	15.00	15.00	44.80	54.5	10080	29810	2.96	12/11/2021	19/11/2021	7	2330	30.9			
P3	15.00	15.00	44.80	54.5	10080	29550	2.93	12/11/2021	19/11/2021	7	2590	34.4			

OBSERVACIONES :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Jorge Keny Peralta Panta
 INGENIERO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Inge. Keny Peralta Panta
 INGENIERO DE LABORATORIO





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. 978 340 034 - 993 595 300.

constructora.yr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : FC = 280 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

Nº DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CMS)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CMS)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15.00	15.00	44.80	54.5	10080	29770	2.96	12/11/2021	26/11/2021	14	2930	38.9	38.2	280	13.7
P2	15.00	15.00	44.80	54.5	10080	29860	2.96	12/11/2021	26/11/2021	14	2890	38.4			
P3	15.00	15.00	44.80	54.5	10080	29720	2.95	12/11/2021	26/11/2021	14	2820	37.4			

OBSERVACIONES :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa Victoria Peralta Heredia
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa Victoria Peralta Heredia
INGENIERO DE LABORATORIO
N.º 205 488 2014
12/11/2021





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

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

Av. Vicente Ruso Mz 3/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. 978 360 036 - 993 595 300.

constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : FC = 280 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CMS)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CMS)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15.00	15.00	44.80	54.5	10080	29840	2.96	12/11/2021	10/12/2021	28	3180	42.2	43.2	280	15.4
P2	15.00	15.00	44.80	54.5	10080	29850	2.96	12/11/2021	10/12/2021	28	3290	43.7			
P3	15.00	15.00	44.80	54.5	10080	29870	2.96	12/11/2021	10/12/2021	28	3300	43.8			

OBSERVACIONES :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luis María Peralta Horcubá
INGENIERO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Keny Peralta Panta
INGENIERO DE LABORATORIO



f) Concreto F'c=280 Kg/Cm² + 4% De Microsilíce



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : CON 4% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 280 KG/CM²

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29880	2,74	25/02/2022	4/03/2022	7	2550	36,6	37,6	280	13,4
P2	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29760	2,73	25/02/2022	4/03/2022	7	2640	37,9			
P3	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29810	2,73	25/02/2022	4/03/2022	7	2660	38,2			

OBSERVACIONES :

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

Luisa Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

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

Ing. Royser H. Burga Cayuy
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 189234





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 340 036 - 993 595 300.

constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : CON 4% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 280 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM3)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29710	2,72	25/02/2022	11/03/2022	14	3010	43,3	41,9	280	15,0
P2	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29750	2,73	25/02/2022	11/03/2022	14	2870	41,2			
P3	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29790	2,73	25/02/2022	11/03/2022	14	2860	41,1			

OBSERVACIONES :


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


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royster H. Binda Cayca
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 189234





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

ESTRUCTURA : CON 4% DE MICROSILICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 280 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM3)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29850	2,74	25/02/2022	25/03/2022	28	3290	47,3	47,7	280	17,0
P2	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29790	2,73	25/02/2022	25/03/2022	28	3240	46,6			
P3	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29720	2,72	25/02/2022	25/03/2022	28	3420	49,1			

OBSERVACIONES :


Luisa Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


Ing. Royser H. Burja Cayay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG CIP 189224



g) Concreto $F'c=280 \text{ Kg/Cm}^2 + 6\% \text{ De Microsílice}$



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

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

Av. Vicente Ruso Mz 5/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora_ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : *CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO*

UBICACIÓN : CHICLAYO-LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : CON 6% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA $F'c = 280 \text{ KG/CM}^2$

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29830	2,73	25/02/2022	4/03/2022	7	2700	38,8	39,4	280	14,1
P2	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29770	2,73	25/02/2022	4/03/2022	7	2710	38,9			
P3	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29720	2,72	25/02/2022	4/03/2022	7	2820	40,5			

OBSERVACIONES :

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

 Luisa Maria Falco Hurlado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

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

 Ing. Royser H. Barga Cayay
 ING. CIVIL AMBIENTAL
 D.O.C. N° 149234





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

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

Av. Vicente Ruso Mz.S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : *CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO*

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : CON 6% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 280 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM3)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29650	2,72	25/02/2022	11/03/2022	14	3020	43,4	43,1	280	15,4
P2	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29690	2,72	25/02/2022	11/03/2022	14	2930	42,1			
P3	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29750	2,73	25/02/2022	11/03/2022	14	3040	43,7			

OBSERVACIONES :


Luisa María Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


Ing. Rómulo H. Burgos Cayo
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 189234





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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : CON 6% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F_C = 280 KG/CM²

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29620	2,71	25/02/2022	25/03/2022	28	3490	50,2	49,8	280	17,8
P2	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29740	2,73	25/02/2022	25/03/2022	28	3480	50,0			
P3	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29770	2,73	25/02/2022	25/03/2022	28	3420	49,1			

OBSERVACIONES :


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Huidado
TÉCNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royser H. Burgos Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP. 189254



h) Concreto F'c=280 Kg/Cm² + 8% De Microsílice



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : CON 8% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 280 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM3)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29740	2,73	25/02/2022	4/03/2022	7	2780	39,9	40,5	280	14,5
P2	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29780	2,73	25/02/2022	4/03/2022	7	2820	40,5			
P3	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29730	2,72	25/02/2022	4/03/2022	7	2860	41,1			

OBSERVACIONES :


Luisa Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


Ing. Royser H. Burga Caycan
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. NIP 189234





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : CON 8% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA FC = 280 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM3)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29750	2,73	25/02/2022	11/03/2022	14	3110	44,7	45,1	280	16,1
P2	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29820	2,73	25/02/2022	11/03/2022	14	3170	45,6			
P3	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29760	2,73	25/02/2022	11/03/2022	14	3140	45,1			

OBSERVACIONES :


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Moyses H. Bwaga Cayray
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG.CIP 189234





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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO - N.T.P. 339.078:2012 (REVISADA EL 2017)

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

ESTRUCTURA : CON 8% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA FC = 280 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	ANCHO @ B (CM)	ALTURA @ H (CM)	LUZ DEL ENSAYO (CM)	LONGITUD TOTAL DE PRISMA	VOLUMEN (CM ³)	PESO PROB.	DENSIDAD SECA (KG/CM ³)	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA FLEXIÓN (kg/cm ²)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm ²)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29770	2,73	25/02/2022	25/03/2022	28	3610	51,9	51,8	280	18,5
P2	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29760	2,73	25/02/2022	25/03/2022	28	3650	52,5			
P3	15,00	15,00	48,50	54,5	10913	29740	2,73	25/02/2022	25/03/2022	28	3560	51,2			

OBSERVACIONES :



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hyrtado
INGENIERO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Roser H. Burgos Caycaj
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL
C.O.P. 189234



ANEXO 5. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO

a) Concreto Patrón F'c=210 Kg/Cm²



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496


PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : F'c = 210 KG/CM2 TEC. RESP.: L.M.F.H.


N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15.02	30.1	5333	12350	12/11/2021	19/11/2021	7	14030	19.8	19.7	210	9.4
P2	15.01	30.0	5333	12410	12/11/2021	19/11/2021	7	13400	18.9			
P3	15.01	30.2	5333	12260	12/11/2021	19/11/2021	7	14450	20.3			



Director Técnico del Laboratorio



Ingeniero H. Jorge Keny Peralta Panta





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. 978 340 036 - 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : F'C = 210 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15.00	30.2	5337	12480	12/11/2021	26/11/2021	14	16130	22.7	22.7	210	10.8
P2	15.02	30.1	5337	12450	12/11/2021	26/11/2021	14	15820	22.3			
P3	15.01	30.2	5337	12290	12/11/2021	26/11/2021	14	16550	23.2			

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

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
Jorge Keny Peralta Panta
Ing. Jorge Keny Peralta Panta
PROF. C.O.C. INGENIERÍA
445 DE 1994





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 340 034 - 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
ESTRUCTURA : F'C = 210 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15.02	30.2	5351	12270	12/11/2021	10/12/2021	28	18010	25.3	26.0	210	12.4
P2	15.02	30.0	5351	12390	12/11/2021	10/12/2021	28	19420	27.4			
P3	15.00	30.2	5351	12270	12/11/2021	10/12/2021	28	18020	25.3			

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Signature]
Luzmila María Peralta Panta
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
[Signature]
Ing. Keny Peralta Panta
RESP. LAB. A&R S.A.C.



b) Concreto F'c=210 Kg/Cm² + 4% De Microsílice



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
ESTRUCTURA : CON 4% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 210 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,03	30,0	5323	12217	25/02/2022	4/03/2022	7	14400	20,3	21,4	210	10,2
P2	15,01	30,2	5323	12235	25/02/2022	4/03/2022	7	15270	21,4			
P3	15,01	30,1	5323	12341	25/02/2022	4/03/2022	7	15980	22,5			


Lysa Maria Falco Huayado
 TÉCNICO DE LABORATORIO


Royser H. Burgos Cayeay
 ING. CIVIL AMBIENTAL
 REG. CIP 189234





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
ESTRUCTURA : CON 4% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 210 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,02	30,1	5333	12420	25/02/2022	11/03/2022	14	18110	25,5	25,1	210	12,0
P2	15,00	30,0	5333	12201	25/02/2022	11/03/2022	14	18430	26,1			
P3	15,01	30,2	5333	12450	25/02/2022	11/03/2022	14	16990	23,9			

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

Luisa María Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

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

Ing. Royster H. Burga Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 185234





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA RESP. LAB. : R.H.B.C.
ESTRUCTURA : CON 4% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 210 KG/CM2 TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	30,1	5319	12260	25/02/2022	25/03/2022	28	19750	27,8	30,7	210	14,6
P2	15,01	30,1	5319	12350	25/02/2022	25/03/2022	28	22980	32,4			
P3	15,00	30,0	5319	12270	25/02/2022	25/03/2022	28	22510	31,8			


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Hoyer H. Burga Cayco
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG CIP 189234



c) Concreto F'c=210 Kg/Cm² + 6% De Microsílice



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496


PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
ESTRUCTURA : CON 6% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 210 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,02	30,2	5351	12350	25/02/2022	4/03/2022	7	16700	23,4	23,3	210	11,1
P2	15,01	30,1	5351	12480	25/02/2022	4/03/2022	7	15580	22,0			
P3	15,01	30,3	5351	12250	25/02/2022	4/03/2022	7	17580	24,6			


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


 CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Moyses H. Burga Caycuy
 ING. CIVIL AMBIENTAL
 REG. CIP 189234





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
ESTRUCTURA : CON 6% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 210 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,01	30,1	5326	12360	25/02/2022	11/03/2022	14	20680	29,1	26,8	210	12,7
P2	15,02	30,2	5326	12330	25/02/2022	11/03/2022	14	17430	24,5			
P3	15,01	30,2	5326	12380	25/02/2022	11/03/2022	14	18990	26,7			

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

Luisa Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

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

Inge. Royser H. Burgos Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG CIP 189224





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrillo- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
ESTRUCTURA : CON 6% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 210 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,02	30,0	5316	12362	25/02/2022	25/03/2022	28	21950	31,0	31,1	210	14,8
P2	15,02	30,2	5316	12290	25/02/2022	25/03/2022	28	21990	30,9			
P3	15,00	30,0	5316	12325	25/02/2022	25/03/2022	28	22250	31,5			


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luján María Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


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



d) Concreto F'c=210 Kg/Cm² + 8% De Microsílice



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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
ESTRUCTURA : CON 8% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 210 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15.00	30,1	5319	12330	25/02/2022	4/03/2022	7	16750	23,6	24,3	210	11,6
P2	15.00	30,1	5319	12248	25/02/2022	4/03/2022	7	18180	25,6			
P3	15.01	30,2	5319	12306	25/02/2022	4/03/2022	7	16880	23,7			

Luisa María Falco Huizado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

Ing. Royser H. Burga Caycay
 ING. CIVIL AMBIENTAL
 REG CIP 189234





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
ESTRUCTURA : CON 8% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 210 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,01	30,0	5309	12260	25/02/2022	11/03/2022	14	18180	25,7	27,5	210	13,1
P2	15,00	30,1	5309	12450	25/02/2022	11/03/2022	14	19230	27,1			
P3	15,02	30,2	5309	12302	25/02/2022	11/03/2022	14	21080	29,6			


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Falco Hartwig
TÉCNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Royber H. Burga Caycay
ING. CIVIL AMBIENTAL
C.E.G. CIP 189234





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
ESTRUCTURA : CON 8% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 210 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,02	30,1	5333	12240	25/02/2022	25/03/2022	28	22530	31,7	33,9	210	16,2
P2	15,00	30,2	5333	12340	25/02/2022	25/03/2022	28	24270	34,1			
P3	15,00	30,0	5333	12460	25/02/2022	25/03/2022	28	25410	35,9			


Luisa Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


Ing. Royser H. Barga Cayeay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 189234



e) Concreto Patrón F'c=280 Kg/Cm²



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.avr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
 UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
 SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
 ESTRUCTURA : F'c = 280 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.
 TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15.00	30.1	5319	12240	12/11/2021	19/11/2021	7	19070	26.9	26.3	280	9.4
P2	15.02	30.0	5319	12370	12/11/2021	19/11/2021	7	17460	24.7			
P3	15.00	30.1	5319	12410	12/11/2021	19/11/2021	7	19440	27.4			

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

 Lina María Peralta Panta
 TÉCNICO DE LABORATORIO

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

 Ingeniero R. Rojas Torres
 INGENIERO EN OBRAS CIVILES
 Nº 25124





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 340 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
ESTRUCTURA : F'C = 280 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15.01	30.2	5344	12450	12/11/2021	26/11/2021	14	22120	31.1	30.6	280	10.9
P2	15.00	30.1	5344	12480	12/11/2021	26/11/2021	14	21770	30.7			
P3	15.02	30.2	5344	12380	12/11/2021	26/11/2021	14	21370	30.0			

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

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
[Firma]
Ing. Keny R. Peralta Panta
TÉCNICO DE LABORATORIO





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 340 036 - 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA
ESTRUCTURA : F'C = 280 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15.02	30.1	5319	12220	12/11/2021	10/12/2021	28	23990	33.8	34.5	280	12.3
P2	15.02	30.2	5319	12370	12/11/2021	10/12/2021	28	24780	34.8			
P3	15.00	30.2	5319	12425	12/11/2021	10/12/2021	28	24950	35.0			

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

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
[Firma]
Ingeniero en Obras Civiles
L.M.F.H.



f) Concreto F'c=280 Kg/Cm² + 4% De Microsilíce



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO	: "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
ESTRUCTURA	: ADICIONANDO 4% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 280 KG/CM2	TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	30,2	5337	12390	25/02/2022	4/03/2022	7	20840	29,3	30,1	280	10,7
P2	15,20	30,2	5337	12450	25/02/2022	4/03/2022	7	21840	30,3			
P3	15,01	30,1	5337	12280	25/02/2022	4/03/2022	7	21750	30,6			


 CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO


 CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Ruyser H. Burga Caycoy
 ING. CIVIL AMBIENTAL
 REG CIP 169234





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA **RESP. LAB.** : R.H.B.C.
ESTRUCTURA : ADICIONANDO 4% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 280 KG/CM2 **TEC. RESP.** : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,02	30,1	5333	12362	25/02/2022	11/03/2022	14	24630	34,7	33,5	280	12,0
P2	15,01	30,1	5333	12330	25/02/2022	11/03/2022	14	23400	33,0			
P3	15,02	30,1	5333	12280	25/02/2022	11/03/2022	14	23380	32,9			


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Huidado
TÉCNICO DE LABORATORIO


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





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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

ESTRUCTURA : ADICIONANDO 4% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 280 KG/CM2

RESP. LAB. : R.H.B.C.

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,02	30,1	5333	12230	25/02/2022	25/03/2022	28	26870	37,8	38,1	280	13,6
P2	15,01	30,0	5333	12240	25/02/2022	25/03/2022	28	26380	37,3			
P3	15,01	30,1	5333	12310	25/02/2022	25/03/2022	28	27890	39,3			


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Moyses H. Barga Cayuy
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 198234



g) Concreto F'c=280 Kg/Cm² + 6% De Microsílice



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA **RESP. LAB.** : R.H.B.C.
ESTRUCTURA : ADICIONANDO 6% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 280 KG/CM2 **TEC. RESP.** : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,02	30,2	5351	12421	25/02/2022	4/03/2022	7	22140	31,1	31,5	280	11,3
P2	15,01	30,0	5351	12320	25/02/2022	4/03/2022	7	22020	31,1			
P3	15,00	30,1	5351	12450	25/02/2022	4/03/2022	7	22980	32,4			


 CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa Maria Falco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO


 CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Rhyser H. Burpa Cayray
 ING. CIVIL AMBIENTAL
 REG. CIP 189224





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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"

UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE

SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA

RESP. LAB. : R.H.B.C.

ESTRUCTURA : ADICIONANDO 6% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 280 KG/CM2

TEC. RESP. : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,01	30,0	5309	12462	25/02/2022	11/03/2022	14	24530	34,7	34,5	280	12,3
P2	15,00	30,2	5309	12430	25/02/2022	11/03/2022	14	24000	33,7			
P3	15,02	30,1	5309	12270	25/02/2022	11/03/2022	14	24680	35,0			


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


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Hoyer H. Barga Cayay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 182224





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerro - Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA **RESP. LAB.** : R.H.B.C.
ESTRUCTURA : ADICIONANDO 6% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'c = 280 KG/CM2 **TEC. RESP.** : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,01	30,1	5326	12250	25/02/2022	25/03/2022	28	28540	40,2	39,9	280	14,2
P2	15,00	30,0	5326	12320	25/02/2022	25/03/2022	28	28380	40,1			
P3	15,02	30,2	5326	12370	25/02/2022	25/03/2022	28	27990	39,3			

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Laura Maria Falco Huilado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royser H. Burga Cayay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 188224



h) Concreto F'c=280 Kg/Cm² + 8% De Microsílice



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

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

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

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA **RESP. LAB.** : R.H.B.C.
ESTRUCTURA : ADICIONANDO 8% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 280 KG/CM2 **TEC. RESP.** : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	30,1	5319	12362	25/02/2022	4/03/2022	7	22730	32,0	32,4	280	11,6
P2	15,20	30,1	5319	12284	25/02/2022	4/03/2022	7	23280	32,4			
P3	15,00	30,1	5319	12280	25/02/2022	4/03/2022	7	23320	32,9			

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

 Luisa Maria Falco Huizado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

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

 Ing. Royser H. Burga Cayay
 ING. CIVIL AMBIENTAL
 REG. CIP 189234





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

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

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

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA **RESP. LAB.** : R.H.B.C.
ESTRUCTURA : ADICIONANDO 8% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 280 KG/CM2 **TEC. RESP.** : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,02	30,0	5316	12220	25/02/2022	11/03/2022	14	25270	35,7	36,1	280	12,9
P2	15,00	30,0	5316	12280	25/02/2022	11/03/2022	14	25780	36,5			
P3	15,01	30,1	5316	12310	25/02/2022	11/03/2022	14	25590	36,1			



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



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royset H. Barga Cayay
ING. CIVIL AMBIENTAL
D.C. CIP 189224





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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO - ASTM C496

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA **RESP. LAB.** : R.H.B.C.
ESTRUCTURA : ADICIONANDO 8% DE MICROSÍLICE CON UNA RESISTENCIA F'C = 280 KG/CM2 **TEC. RESP.** : L.M.F.H.

N° DE PROB.	DIAMETRO (CM)	LONGITUD	VOLUMEN (CM3)	PESO PROB.	MOLDEO	ROTURA	DÍAS	CARGA	RESIST. A LA TRACCIÓN (kg/cm2)	RESIST. PROMEDIO (kg/cm2)	RESIST. Espec. (Mpa)	RESIST. (%)
P1	15,00	30,1	5319	12460	25/02/2022	25/03/2022	28	29540	41,7	41,5	280	14,8
P2	15,00	30,2	5319	12380	25/02/2022	25/03/2022	28	29780	41,9			
P3	15,01	30,2	5319	12290	25/02/2022	25/03/2022	28	29210	41,0			

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

Lyisa Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


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

Ing. Royser H. Barga Cayca
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 189214



ANEXO 6. ENSAYO DE MODULO DE ELASTICIDAD ESTATICO DEL CONCRETO A COMPRESION

a) Concreto Patrón $F'c=210 \text{ Kg/Cm}^2$



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com


ENSAYO DE MODULO DE ELASTICIDAD ESTATICO DEL CONCRETO A COMPRESION
 (ASTM C-469)

PROYECTO	: "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"								
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE								
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA				RESP. LAB. : R.H.B.C.				
ESTRUCTURA	: Patrón - $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$				TEC. RESP. : L.M.F.H.				

IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_u (Kg/cm ²)	Esfuerzo S2 (40% σ_u) Kg/cm ²	Esfuerzo S1 (0.000050) Kg/cm ²	ϵ unitaria ϵ_s (S ₂)	E_c Kg/cm ²	Promedio E_c Kg/cm ²
Patrón - $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$	12/11/2021	19/11/2021	7	163.62	65	9.20514	0.000327	202978	204334.62
Patrón - $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$	12/11/2021	19/11/2021	7	162.92	65	7.98008	0.000332	202971	
Patrón - $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$	12/11/2021	19/11/2021	7	172.88	69	8.67662	0.000342	207055	
Patrón - $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$	12/11/2021	26/11/2021	14	186.68	75	10.67428	0.000335	224935	226693.54
Patrón - $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$	12/11/2021	26/11/2021	14	183.02	73	8.02917	0.000341	223722	
Patrón - $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$	12/11/2021	26/11/2021	14	193.04	77	9.31479	0.000343	231423	
Patrón - $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$	12/11/2021	10/12/2021	28	191.01	76	5.13318	0.000382	231362.69	231972.41
Patrón - $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$	12/11/2021	10/12/2021	28	197.86	79	8.74289	0.000392	234223.34	
Patrón - $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$	12/11/2021	10/12/2021	28	196.16	78	5.80135	0.000391	230331.19	


Observaciones:

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




Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

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



Ing. Royse H. B. Cayca
ING. CIVIL AMBIENTAL
CIP: 189234



b) Concreto $F'c=210 \text{ Kg/Cm}^2 + 4\% \text{ De Microsílice}$



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ENSAYO DE MODULO DE ELASTICIDAD ESTATICO DEL CONCRETO A COMPRESION
(ASTM C-469)

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
ESTRUCTURA	: $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	TEC. RESP. :	L.M.F.H.

IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_u (Kg/cm ²)	Esfuerzo S2 (40% σ_u) Kg/cm ²	Esfuerzo S1 (0.000050) Kg/cm ²	ϵ unitaria ϵ_2 (S ₂)	E_c Kg/cm ²	Promedio E_c Kg/cm ²
$f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	4/03/2022	7	166,10	66	6,94090	0,000319	221520	223798,02
$f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	4/03/2022	7	180,74	72	6,84007	0,000342	223897	
$f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	4/03/2022	7	188,61	75	7,34176	0,000351	225977	
$f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	11/03/2022	14	210,58	84	6,41228	0,000391	227911	227566,79
$f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	11/03/2022	14	213,27	85	7,98968	0,000388	228950	
$f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	11/03/2022	14	198,63	79	10,09102	0,000357	225840	
$f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	25/03/2022	28	191,01	76	5,13318	0,000410	238712,36	240274,75
$f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	25/03/2022	28	197,86	79	7,07758	0,000460	242975,29	
$f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	25/03/2022	28	196,16	78	3,66016	0,000413	239136,60	

Observaciones:

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

Luisa Maria Falco Hurlado
TÉCNICO DE LABORATORIO

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

Ing. Poyser H. Barga Cayay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG CIP 189234



c) Concreto $F'c=210 \text{ Kg/Cm}^2 + 6\%$ De Microsílice



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

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

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

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ENSAYO DE MODULO DE ELASTICIDAD ESTATICO DEL CONCRETO A COMPRESION
(ASTM C-469)

PROYECTO	: "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE	
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
ESTRUCTURA	: $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE	TEC. RESP. : L.M.F.H.

IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_c (Kg/cm ²)	Esfuerzo S2 (40% σ_u) Kg/cm ²	Esfuerzo S1 (0.000050) Kg/cm ²	ϵ unitaria $\epsilon_s (S_2)$	E_c Kg/cm ²	Promedio E_c Kg/cm ²
$f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	4/03/2022	7	191,12	76	4,35692	0,000363	230574	228388,01
$f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	4/03/2022	7	185,50	74	15,96016	0,000310	224248	
$f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	4/03/2022	7	206,77	83	14,68351	0,000345	230342	
$f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	11/03/2022	14	242,18	97	6,07480	0,000422	243918	240171,29
$f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	11/03/2022	14	200,82	80	8,46056	0,000357	234063	
$f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	11/03/2022	14	220,80	88	3,10493	0,000401	242532	
$f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	25/03/2022	28	191,01	76	5,32148	0,000420	262321,75	264116,46
$f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	25/03/2022	28	248,45	99	15,54292	0,000374	265292,63	
$f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	25/03/2022	28	255,12	102	14,78140	0,000396	264735,01	

Observaciones:


Luisa Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Moser H. Birga Cayay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 109234



d) Concreto $F'c=210 \text{ Kg/Cm}^2 + 8\% \text{ De Microsilíce}$



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ENSAYO DE MODULO DE ELASTICIDAD ESTATICO DEL CONCRETO A COMPRESION
(ASTM C-469)

PROYECTO	*CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO*		
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
ESTRUCTURA	: $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE	TEC. RESP. :	L.M.F.H.

IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_u (Kg/cm ²)	Esfuerzo S2 (40% σ_u) Kg/cm ²	Esfuerzo S1 (0.000050) Kg/cm ²	ϵ unitaria ϵ_2 (S ₂)	E_c Kg/cm ²	Promedio E_c Kg/cm ²
$f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	4/03/2022	7	192,50	77	2,62071	0,000354	244795	248148,85
$f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	4/03/2022	7	211,36	85	7,71403	0,000354	252654	
$f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	4/03/2022	7	199,59	80	6,03073	0,000349	246997	
$f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	11/03/2022	14	213,09	85	6,74977	0,000339	271465	274736,09
$f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	11/03/2022	14	221,48	89	11,63326	0,000330	275058	
$f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	11/03/2022	14	241,01	96	7,56827	0,000370	277686	
$f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	25/03/2022	28	221,47	89	2,45607	0,000358	290338,68	298418,27
$f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	25/03/2022	28	239,46	96	6,66125	0,000381	293533,42	
$f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	25/03/2022	28	227,42	91	7,72064	0,000392	311382,72	


Observaciones:


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Lysa María Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Ralys H. Buega Cayay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG CIP 169234



e) Concreto Patrón $F'c=280 \text{ Kg/Cm}^2$



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

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

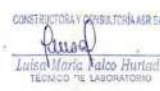
Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.qvr.chiclayo@gmail.com

ENSAYO DE MODULO DE ELASTICIDAD ESTATICO DEL CONCRETO A COMPRESION
(ASTM C-469)


PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSILICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	RESP. LAB. : R.H.B.C.	
ESTRUCTURA	Patrón - $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$	TEC. RESP. : L.M.F.H.	

IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_i (Kg/cm ²)	Esfuerzo S2 (40% σ_i) Kg/cm ²	Esfuerzo S1 (0.000050) Kg/cm ²	ϵ unitaria $\epsilon_s (S_2)$	E_c Kg/cm ²	Promedio E_c Kg/cm ²
Patrón - $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$	12/11/2021	19/11/2021	7	223.63	89	4.42608	0.000373	263178	260372.11
Patrón - $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$	12/11/2021	19/11/2021	7	210.96	84	4.78805	0.000360	256805	
Patrón - $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$	12/11/2021	19/11/2021	7	234.16	94	9.54428	0.000372	261133	
Patrón - $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$	12/11/2021	26/11/2021	14	260.11	104	9.56218	0.000393	275746	271819.71
Patrón - $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$	12/11/2021	26/11/2021	14	253.45	101	6.68338	0.000397	272657	
Patrón - $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$	12/11/2021	26/11/2021	14	250.06	100	3.36367	0.000412	267057	
Patrón - $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$	12/11/2021	10/12/2021	28	267.57	107	20.74013	0.000361	286509.85	288206.12
Patrón - $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$	12/11/2021	10/12/2021	28	267.57	107	19.72756	0.000368	292883.32	
Patrón - $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$	12/11/2021	10/12/2021	28	261.62	105	16.29914	0.000402	285225.18	


Observaciones:



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



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROBERTO H. PERALTA CAYUAY
INGENIERO DE MATERIALES



L.E.M.
CHICLAYO

f) Concreto $F'c=280 \text{ Kg/Cm}^2 + 4\% \text{ De Microsílice}$



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ENSAYO DE MODULO DE ELASTICIDAD ESTATICO DEL CONCRETO A COMPRESION
(ASTM C-469)

PROYECTO	"CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"		
UBICACIÓN	CHICLAYO- LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE	JORGE KENY PERALTA PANTA	RESP. LAB.	R.H.B.C.
ESTRUCTURA	$f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	TEC. RESP.	L.M.F.H.

IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_u (Kg/cm ²)	Esfuerzo S2 (40% σ_u) Kg/cm ²	Esfuerzo S1 (0.000050) Kg/cm ²	ϵ unitaria $\epsilon_2 (S_2)$	E_c Kg/cm ²	Promedio E_c Kg/cm ²
$f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	4/03/2022	7	239,45	96	9,95868	0,000382	258474	263681,05
$f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	4/03/2022	7	255,21	102	6,55507	0,000411	264694	
$f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	4/03/2022	7	256,40	103	2,27245	0,000424	267875	
$f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	11/03/2022	14	287,25	115	9,78717	0,000409	292833	285834,02
$f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	11/03/2022	14	270,37	108	12,45540	0,000388	282850	
$f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	11/03/2022	14	273,73	109	12,53733	0,000394	281819	
$f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	25/03/2022	28	273,19	109	11,73455	0,000396	324195,63	323906,31
$f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	25/03/2022	28	308,04	123	17,39327	0,000376	321442,69	
$f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 4% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	25/03/2022	28	280,52	112	12,83044	0,000413	326080,61	

Observaciones:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

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



g) Concreto $f'c=280 \text{ Kg/Cm}^2 + 6\% \text{ De Microsílice}$



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

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

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

**ENSAYO DE MODULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO DEL CONCRETO A COMPRESION
(ASTM C-469)**

PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN : CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE : JORGE KENY PERALTA PANTA **RESP. LAB.** : R.H.B.C.
ESTRUCTURA : $f'c= 280 \text{ kg/cm}$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE **TEC. RESP.** : L.M.F.H.

IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_u (Kg/cm ²)	Esfuerzo S2 (40% σ_u) Kg/cm ²	Esfuerzo S1 (0.000050) Kg/cm ²	ϵ unitaria $\epsilon_2 (S_2)$	E_c Kg/cm ²	Promedio E_c Kg/cm ²
$f'c= 280 \text{ kg/cm}$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	4/03/2022	7	254,16	102	9,62673	0,000403	260962	262784,20
$f'c= 280 \text{ kg/cm}$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	4/03/2022	7	261,78	105	6,55507	0,000424	262756	
$f'c= 280 \text{ kg/cm}$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	4/03/2022	7	271,12	108	2,27245	0,000451	264635	
$f'c= 280 \text{ kg/cm}$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	11/03/2022	14	288,31	115	9,78717	0,000429	278187	273834,79
$f'c= 280 \text{ kg/cm}$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	11/03/2022	14	274,77	110	12,45540	0,000410	270333	
$f'c= 280 \text{ kg/cm}$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	11/03/2022	14	287,97	115	12,53733	0,000426	272985	
$f'c= 280 \text{ kg/cm}$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	25/03/2022	28	273,19	109	11,73455	0,000447	302687,30	301466,50
$f'c= 280 \text{ kg/cm}$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	25/03/2022	28	308,04	123	17,39327	0,000429	301196,64	
$f'c= 280 \text{ kg/cm}$ AGREGANDO 6% DE MICROSÍLICE	25/02/2022	25/03/2022	28	280,52	112	12,83044	0,000444	300515,56	

Observaciones:

Luisa María Falco Hurlado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

Ing. Royser H. Barga Caycay
 ING. CIVIL AMBIENTAL
 REG. CIP 18824



h) Concreto $F'c=280 \text{ Kg/Cm}^2 + 8\% \text{ De Microsílice}$



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

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

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ENSAYO DE MODULO DE ELASTICIDAD ESTATICO DEL CONCRETO A COMPRESION (ASTM C-469)

PROYECTO	: "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO"
UBICACIÓN	: CHICLAYO- LAMBAYEQUE
SOLICITANTE	: JORGE KENY PERALTA PANTA
ESTRUCTURA	: $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE
	RESP. LAB. : R.H.B.C.
	TEC. RESP. : L.M.F.H.

IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_u (Kg/cm ²)	Esfuerzo S2 (40% σ_u) Kg/cm ²	Esfuerzo S1 (0.000050) Kg/cm ²	ϵ unitaria ϵ_2 (S ₂)	E_c Kg/cm ²	Promedio E_c Kg/cm ²
$f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE	4/04/2022	11/04/2022	7	260,94	104	9,62673	0,000430	249535	251323,80
$f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE	4/04/2022	11/04/2022	7	271,12	108	6,55507	0,000456	251156	
$f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE	4/04/2022	11/04/2022	7	277,40	111	2,27245	0,000479	253280	
$f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE	4/04/2022	18/04/2022	14	296,41	119	9,78717	0,000434	282957	284040,36
$f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE	4/04/2022	18/04/2022	14	299,41	120	12,45540	0,000426	285164	
$f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE	4/04/2022	18/04/2022	14	297,08	119	12,53733	0,000424	284001	
$f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE	4/04/2022	2/05/2022	28	273,19	109	11,73455	0,000468	308209,43	305310,22
$f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE	4/04/2022	2/05/2022	28	308,04	123	17,39327	0,000442	305217,75	
$f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ AGREGANDO 8% DE MICROSÍLICE	4/04/2022	2/05/2022	28	280,52	112	12,83044	0,000465	302503,49	

Observaciones:


Luisa Maria Falco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO


Ing. Royser H. Buján Cayco
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG CIP 189234



ANEXO 7. CERTIFICADOS DE CALIBRACION

a) Calibración de la balanza



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-038



DOG-42 / Ed.00 - Sep 2019
Pág. 1 de 3

Certificado de Calibración LMB21-0797

<p>ORDEN DE TRABAJO : OT21-0638</p> <p>CLIENTE : CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R S.A.C.</p> <p>DIRECCIÓN : Av. Vicente Russo Mza. S/ N Lote. 8 Fundo El Cerrito - Chiclayo - Lambayeque - Perú</p> <p>LUGAR DE CALIBRACIÓN : ÁREA DE LABORATORIO</p> <p>INSTRUMENTO CALIBRADO : BALANZA</p> <p>CLASIFICACIÓN : NO AUTOMÁTICA</p> <p>TIPO : ELECTRÓNICA</p> <p>MARCA / FABRICANTE : OHAUS</p> <p>MODELO : NV622ZH</p> <p>NÚMERO DE SERIE : 8341205143</p> <p>PROCEDENCIA : USA</p> <p>IDENTIFICACIÓN : BAL-OH-001G-01</p> <p>CAPACIDAD MÁXIMA : 620 g</p> <p>CAPACIDAD MÍNIMA : 0,20 g</p> <p>DIV. DE ESCALA (d) : 0,01 g</p> <p>DIV. DE VERIFICACIÓN (e) : 0,1 g</p> <p>CLASE DE EXACTITUD : II</p> <p>ΔT LOCAL : 10 °C</p> <p>COEF. DERIVA TÉRMICA : 1E-05 °C⁻¹</p> <p>FECHA DE CALIBRACIÓN : 2021-11-03</p> <p>FECHA DE EMISIÓN : 2021-11-04</p>	<p>El presente Certificado de Calibración evidencia la trazabilidad del proceso de calibración con patrones Nacionales o internacionales, los cuales representan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI) y no debe utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.</p> <p>MULTI SERVICE GROUP E.I.R.L. como organismo de evaluación de la conformidad de tercera parte ejecuta servicios de calibración a la vez que calibra y mantiene sus patrones de referencia con la finalidad de garantizar la trazabilidad de las mediciones.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario debería recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p> <p>La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre de la Medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95%.</p> <p>Los resultados reportados son válidos para las condiciones y momento en que se realizó la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la recalibración.</p> <p>MULTI SERVICE GROUP E.I.R.L. no se responsabiliza por cualquier daño derivado del uso inadecuado del equipo calibrado, así como de una incorrecta interpretación de los resultados del presente certificado.</p>
---	--

Sello



Director de Laboratorio
Dante Abelino Pérez

MULTI SERVICE GROUP E.I.R.L.

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN DE ESTE DOCUMENTO SALVO AUTORIZACIÓN EXPRESA DE MSG.
Jr. Las Gravas Nro. 1883 Urb. Flores 78 - Lima 36 Tel. 01 682 4729 / RPC 992 367 283
operaciones@msgperu.com / metrologia@msgperu.com / ventas@msgperu.com / www.msgperu.com

b) Calibración de horno



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 024



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

273-CT-T-2021

Área de Metrología

Página 1 de 7

Expediente	:	909-10-2021
Solicitante	:	CONSTRUCTORA Y CONSULTORÍA A & R S.A.C.
Dirección	:	Av. Vicente Russo Mza. S/N Lote. 8 Fundo El Cerrito - Chiclayo - Lambayeque - Perú
Equipo	:	HORNO
Marca	:	ORION
Modelo	:	HL-03
Serie	:	No indica
Identificación	:	H-02 (*)
Ubicación	:	Área de Laboratorio
Procedencia	:	No Indica
Tipo de Ventilación	:	Natural
Nro. de Niveles	:	4
Alcance del Equipo	:	50 °C a 300 °C

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95%.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del equipo o reglamentaciones vigentes.

Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad

Características Técnicas del Controlador del Medio Isotermo

Descripción	TERMOMETRO CONTROLADOR
Marca / Modelo	Autonics / TCN4L
Alcance de indicación	0 °C a 400 °C
Resolución	0,1 °C
Tipo	Digital
Identificación	No indica

CORPORACIÓN 2M & N S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados. El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de calibración	:	Del 2021-11-03 al 2021-11-04
Lugar:	:	Área de Laboratorio - CONSTRUCTORA Y CONSULTORÍA A & R S.A.C. Av. Vicente Russo Mza. S/N Lote. 8 Fundo El Cerrito - Chiclayo - Lambayeque - Perú
Método utilizado:	:	Por comparación directa siguiendo el procedimiento, PC-018-"Procedimiento de Calibración o Caracterización de Medios Isotermos con aire como medio termostático" SNM-INDECOPI (Segunda Edición) - Junio 2009.



2021-11-10
Fecha de emisión



ALVAREZ NAVARRO ANGEL
GUSTAVO
CORPORACION 2M N S.A.C.
JEFE DE METROLOGIA
logistica@2myn.com
Fecha: 10/11/2021 19:08
Firmado con www.locapu.pe



VELASCO NAVARRO MIRIAN
ARACELI
CORPORACION 2M N S.A.C.
GERENTE GENERAL
logistica@2myn.com
Fecha: 10/11/2021 19:12
Firmado con www.locapu.pe

Cód. de Servicio: 01319-A

Cód. FT-T-03 Rev. 03

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA POR CORPORACIÓN 2M & N S.A.C.
Jr. Chiclayo N° 489 Int. A Rimac - Lima - Perú | Telf.: (01) 381-6230 RPC: 989-645-623 / 961-505-209
Página web: www.2myn.com | Correos: ventas@2myn.com | metrologia@2myn.com

c) Calibración de prensa de concreto



Certificado de Calibración - Laboratorio de Fuerza

F-25214-001 R0

Calibration Certificate - Laboratory of Force

Page / Pág. 1 de 6

Equipo <i>Instrument</i>	MÁQUINA ELETTRICA DIGITAL PARA ENSAYOS DE CONCRETOS	Los resultados emitidos en este Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PERUTEST	
Modelo <i>Model</i>	PC-120	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	1066	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	PC-01	Este Certificado de Calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Capacidad Máxima <i>Maximum Capacity</i>	101973 kgf	
Solicitante <i>Customer</i>	CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	El usuario es responsable de la Calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.
Dirección <i>Address</i>	AV. VICENTE RUSSO MZA. SN LOTE. 8 FND. EL CERRITO LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO	
Ciudad <i>City</i>	CHICLAYO - PERÚ	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2021 - 12 - 22	The results issued in this Certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2022 - 01 - 11	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	06	This Calibration Certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the Certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan el Certificado

Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Miguel Andrés Vela Avellaneda
Metrologo Laboratorio de Metrología

Téc. Francisco Durán Romero
Metrologo Laboratorio de Metrología

LM-PC-05-F-01 R124

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Laboratorio de Metrología: Cl 78 #103B-72 | PBX: 57 (1) 745 4555 - 3174233640 | labmetrologia@pinzuar.com.co | WWW.PINZUAR.COM.CO

d) Certificado abrasión los ángeles

 CALIBRATEC S.A.C. LABORATORIO DE METROLOGIA		CALIBRACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS RUC: 20606479680
Área de Metrología Laboratorio de Tiempo y Frecuencia		CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LTF - 010 - 2022
Página 1 de 3		
1. Expediente	01930-2022	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente. CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados. Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite. El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
2. Solicitante	CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	
3. Dirección	AV. VICENTE RUSSO MZA. SN LOTE. 8 FND. EL CERRITO - CHICLAYO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE	
4. Instrumento de medición	MÁQUINA PARA PRUEBAS DE ABRASIÓN TIPO LOS ÁNGELES	
Fabricante	PERUTEST	
Número de Serie	0108	
Modelo	PT-MA	
Alcance de Indicación	0 a 9999 rpm	
Div. de escala/Resolución	1 rpm	
Identificación	NO INDICA	
Procedencia	PERÚ	
Tipo de indicación	DIGITAL	
5. Fecha de Calibración	2022-04-08	
6. Lugar de calibración	AV. VICENTE RUSSO MZA. SN LOTE. 8 FND. EL CERRITO - CHICLAYO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE	
Fecha de Emisión	Jefe del Laboratorio de Metrología	Sello
2022-04-09	 MANUEL ALEJANDRO ALLAGA TORRES	
☎ 977 997 385 - 913 028 621 ☎ 913 028 622 - 913 028 623 ☎ 913 028 624	📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima ✉ comercial@calibratec.com.pe 🏢 CALIBRATEC SAC	

e) Certificado tamices



Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud
Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

L-25122-003 R0

Page / Pág 1 de 3

Equipo <i>Instrument</i>	TAMIZ 8"	<p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.</p> <p>Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.</p> <p><i>The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.</i></p> <p><i>This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.</i></p>
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR	
Modelo <i>Model</i>	GRANOTEST	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	79819	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	TAM-3/4-01	
Malla <i>Mesh</i>	¾ in.	
Solicitante <i>Customer</i>	CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	
Dirección <i>Address</i>	Av. Vicente Russo Mza. SN Lote. 8 Fnd. El Cerrito Lambayeque - Chiclayo - Chiclayo	
Ciudad <i>City</i>	Chiclayo	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2021 - 12 - 13	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2021 - 12 - 20	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	03	

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado
Signatures Authorizing the Certificate


Ing. Sergio Iván Martínez
 Director Laboratorio de Metrología


Tecg. Jaiver Arnulfo López
 Metrólogo Laboratorio de Metrología

UM-PC-12-F-01-R13.4

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Laboratorio de Metrología: Cl 18 # 1038-72 | PSC 57 () 745 4555 - 3174233540 | labmetrologia@pinzuar.com.co | WWW.PINZUAR.COM.CO





Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-25122-004 RO

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Page / Pág 1 de 3

Equipo <i>Instrument</i>	TAMIZ 8"	Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR	
Modelo <i>Model</i>	GRANOTEST	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	73032	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	TAM-3/8-01	
Malla <i>Mesh</i>	3/8 in.	Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Solicitante <i>Customer</i>	CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA	El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.
Dirección <i>Address</i>	Av. Vicente Russo Mza. SN Lote. 8 Fnd. El Cerrito Lambayeque - Chiclayo - Chiclayo	The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.
Ciudad <i>City</i>	Chiclayo	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2021 - 12 - 13	This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2021 - 12 - 20	The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	03	

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado

Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

Tecg. Jaíver Arnulfo López
Metrologo Laboratorio de Metrología

LMPD-124-01 R134

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Laboratorio de Metrología: Cl 18 #1038-72 | PBX. 57 (1) 745-4555 - 3174233640 | labmetrologia@pinzuar.com.co | WWW.PINZUAR.COM.CO



LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.

Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
 (+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
 www.pinzuar.com.co



LABORATORIO DE METROLOGÍA

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud**L-25122-001 R1**

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Page / Pág 1 de 3

Equipo <i>Instrument</i>	TAMIZ 8"	<p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.</p> <p>Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.</p> <p><i>The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.</i></p> <p><i>This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.</i></p>
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR	
Modelo <i>Model</i>	GRANOTEST	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	79310	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	TAM-3-01	
Malla <i>Mesh</i>	3 in.	
Solicitante <i>Customer</i>	CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	
Dirección <i>Address</i>	Av. Vicente Russo Mza. SN Lote. 8 Fnd. El Cerrito Lambayeque - Chiclayo - Chiclayo	
Ciudad <i>City</i>	Chiclayo	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2021 - 12 - 13	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2022 - 09 - 12	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	03	

Si la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado

Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

Tecg. Jaiver Amulfo López
Metrologo Laboratorio de Metrología

LMP-011-F-01 R15.1

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura



Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud
Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

L-25122-002 R0

Page / Pág 1 de 3

Equipo <i>Instrument</i>	TAMIZ 8"	<p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.</p> <p>Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.</p> <p><i>The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.</i></p> <p><i>This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.</i></p>
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR	
Modelo <i>Model</i>	GRANOTEST	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	73328	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	TAM-1 1/2-01	
Malla <i>Mesh</i>	1 ½ in.	
Solicitante <i>Customer</i>	CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	
Dirección <i>Address</i>	Av. Vicente Russo Mza. SN Lote. 8 Fnd. El Cerrito Lambayeque - Chiclayo - Chiclayo	
Ciudad <i>City</i>	Chiclayo	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2021 - 12 - 13	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2021 - 12 - 20	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	03	

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.
Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado
Signatures Authorizing the Certificate


Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología


Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

LM-PC-12-F-01 R13.4

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Laboratorio de Metrología | Cl 18 #1038-72 | PBX: 57 (1) 745 4555 - 3174233640 | labmetrologia@pinzuar.com.co | WWW.PINZUAR.COM.CO



Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-25122-005 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Página / Pág 1 de 3

Equipo <i>Instrument</i>	TAMIZ 8"	<p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.</p> <p>Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.</p> <p><i>The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.</i></p> <p><i>This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.</i></p>
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR	
Modelo <i>Model</i>	GRANOTEST	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	74652	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	TAM-4-01	
Malla <i>Mesh</i>	No. 4	
Solicitante <i>Customer</i>	CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	
Dirección <i>Address</i>	Av. Vicente Russo Mza. SN Lote. 8 Fnd. El Cerrito Lambayeque - Chiclayo - Chiclayo	
Ciudad <i>City</i>	Chiclayo	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2021 - 12 - 13	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2021 - 12 - 20	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	03	

Si la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.
Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado

Signatures Authorizing the Certificate


Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología


Tecg. Jaíver Arnulfo López
Metrologo Laboratorio de Metrología

LMPG-12-F-01 R13.4

ALTA TECNOLOGÍA - CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Laboratorio de Metrología: Cl 78 #103B-72 | PBX: 57 (1) 745 4555 - 3174233640 | labmetrologia@pinzuar.com.co | WWW.PINZUAR.COM.CO



Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud
Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

L-25122-006 R1

Page / Pág 1 de 3

Equipo <i>Instrument</i>	TAMIZ 8"	<p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.</p> <p>Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.</p> <p><i>The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.</i></p> <p><i>This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.</i></p>
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR	
Modelo <i>Model</i>	GRANOTEST	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	80024	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	TAM-8-01	
Malla <i>Mesh</i>	No. 8	
Solicitante <i>Customer</i>	CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	
Dirección <i>Address</i>	Av. Vicente Russo Mza. SN Lote. 8 Fnd. El Cerrito Lambayeque - Chiclayo - Chiclayo	
Ciudad <i>City</i>	Chiclayo	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2021 - 12 - 14	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2022 - 09 - 12	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	03	

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.
Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado
Signatures Authorizing the Certificate



Ing. Sergio Iván Martínez
 Director Laboratorio de Metrología



Tecg. Jaiver Arnulfo López
 Metrologo Laboratorio de Metrología

LMP-012-001 R13.4



Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

L-25122-008 R0

Page / Pág 1 de 3

Equipo <i>Instrument</i>	TAMIZ 8"	<p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.</p> <p>Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.</p> <p><i>The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.</i></p> <p><i>This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.</i></p>
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR	
Modelo <i>Model</i>	GRANOTEST	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	77541	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	TAM-16-01	
Malla <i>Mesh</i>	No. 16	
Solicitante <i>Customer</i>	CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	
Dirección <i>Address</i>	Av. Vicente Russo Mza. SN Lote. 8 Fnd. El Cerrito Lambayeque - Chiclayo - Chiclayo	
Ciudad <i>City</i>	Chiclayo	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2021 - 12 - 14	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2021 - 12 - 20	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	03	

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado

Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Métrólogo Laboratorio de Metrología

UM-PC-12-F-01 R13.4

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Laboratorio de Metrología: Cl 16 #103B-72 | Fbx: 57 (1) 745 4555 - 3174233640 | labmetrologia@pinzuar.com.co | WWW.PINZUAR.COM.CO

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.

Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
 (+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
 www.pinzuar.com.co



LABORATORIO DE METROLOGÍA

ISO/IEC 17025:2017
 11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-25122-009 R1

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Page / Pág 1 de 3

Equipo <i>Instrument</i>	TAMIZ 8"	<p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.</p> <p>Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.</p> <p><i>The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.</i></p> <p><i>This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.</i></p>
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR	
Modelo <i>Model</i>	GRANOTEST	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	70694	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	TAM-30-01	
Malla <i>Mesh</i>	No. 30	
Solicitante <i>Customer</i>	CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	
Dirección <i>Address</i>	Av. Vicente Russo Mza. SN Lote. 8 Fnd. El Cerrito Lambayeque - Chiclayo - Chiclayo	
Ciudad <i>City</i>	Chiclayo	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2021 - 12 - 14	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2022 - 09 - 05	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	03	

Si la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.
 Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado

Signatures Authorizing the Certificate


 Ing. Sergio Iván Martínez
 Director Laboratorio de Metrología


 Tceg. Jaiver Amulfo López
 Metrologo Laboratorio de Metrología

LMPC-12-F01 R13.4

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
 Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.

Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
 (+57 60 1) 745 4555 - Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
 www.pinzuar.com.co



LABORATORIO DE METROLOGÍA

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-034

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud**L-25122-007 R1**

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Page / Pág 1 de 3

Equipo TAMIZ 8"

Instrument

Fabricante

Manufacturer

Modelo

Model

Número de Serie

Serial Number

Identificación Interna

Internal Identification

Malla

Mesh

Solicitante

Customer

Dirección

Address

Ciudad

City

Fecha de Calibración

Date of calibration

Fecha de Emisión

Date of issue

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos

Number of pages of the certificate and documents attached

03

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado

Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Sergio Iván Martínez
 Director Laboratorio de Metrología

Tecg. Jaiver Arnulfo López
 Metrólogo Laboratorio de Metrología

UMPS-124-F-01 R13.4

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura



Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud
Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

L-25122-010 R0

Page / Pág 1 de 3

Equipo
Instrument TAMIZ 8"

Fabricante
Manufacturer PINZUAR

Modelo
Model GRANOTEST

Número de Serie
Serial Number 80270

Identificación Interna
Internal Identification TAM-50-01

Malla
Mesh No. 50

Solicitante
Customer CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R
SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

Dirección
Address Av. Vicente Russo Mza. SN Lote. 8 Fnd. El
Cerrito
Lambayeque - Chiclayo - Chiclayo

Ciudad
City Chiclayo

Fecha de Calibración
Date of calibration 2021 - 12 - 14

Fecha de Emisión
Date of issue 2021 - 12 - 20

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos 03
Number of pages of the certificate and documents attached

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado

Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrologo Laboratorio de Metrología

UM-PC-12-F-01R13.4

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Laboratorio de Metrología | Cl 18 #1039-72 | Pbx 57 (*) 745 4555 - 31742336-40 | labmetrologia@pinzuar.com.co | WWW.PINZUAR.COM.CO





Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud
Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

L-25122-011 RO

Page / Pág 1 de 3

Equipo <i>Instrument</i>	TAMIZ 8"	<p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.</p> <p>Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproduzcan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.</p> <p><i>The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.</i></p> <p><i>This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.</i></p>
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR	
Modelo <i>Model</i>	GRANOTEST	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	79415	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	TAM-100-01	
Malla <i>Mesh</i>	No. 100	
Solicitante <i>Customer</i>	CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	
Dirección <i>Address</i>	Av. Vicente Russo Mza. SN Lote. 8 Fnd. El Cerrito Lambayeque - Chiclayo - Chiclayo	
Ciudad <i>City</i>	Chiclayo	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2021 - 12 - 15	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2021 - 12 - 20	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	03	

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.
Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado
Signatures Authorizing the Certificate


Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología


Tecg. Jaíver Amulfo López
Metrologo Laboratorio de Metrología

LMPD-15-F-01 R13.4

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Laboratorio de Metrología | Cl: 78 #103B-72 | PBX: 57 (1) 745 4555 - 3174233640 | labmetrologia@pinzuar.com.co | WWW.PINZUAR.COM.CO





Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-25122-012 RO

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Page / Pág 1 de 3

Equipo
Instrument TAMIZ 8"

Fabricante
Manufacturer PINZUAR

Modelo
Model GRANOTEST

Número de Serie
Serial Number 72838

Identificación Interna
Internal identification TAM-200-01

Malla
Mesh No. 200

Solicitante
Customer CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R
SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

Dirección
Address Av. Vicente Russo Mza. SN Lote. 8 Fnd. El
Cerrito
Lambayeque - Chiclayo - Chiclayo

Ciudad
City Chiclayo

Fecha de Calibración
Date of calibration 2021 - 12 - 15

Fecha de Emisión
Date of issue 2021 - 12 - 20

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos 03
Number of pages of the certificate and documents attached

Si la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Firmas que Autorizan Certificado

Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrologo Laboratorio de Metrología

LMP-150-01-1134

ANEXO 8. CERTIFICADOS DE ACREDITACION DE LABORATORIO

Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Acreditación a:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Av. Vicente Russo N° 1530 - interior D y F - Fundo el Cerrito, Chiclayo, Lambayeque.

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número de registro indicado líneas abajo.

Fecha de Acreditación: 29 de agosto de 2023
Fecha de Vencimiento: 28 de agosto de 2026



Firmado digitalmente por AGUILAR RODRIGUEZ Lidia Patricia FAU
20600283015 soft
Fecha: 2023-09-13 18:30:25
Motivo: Soy el Autor del Documento

PATRICIA AGUILAR RODRÍGUEZ
Directora (d.t.) Dirección de Acreditación - INACAL

Fecha de emisión: 08 de setiembre de 2023



Cedula N°: 299-2023-INACAL/DA
Contrato N°: 053-2023-INACAL-DA
Registro N°: LE - 216

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y tabla de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados y/o a través del código QR al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es miembro del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Múltiple con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

DA-acr-01P-02M Ver. 03



CERTIFICADO PE GC 23/9001/09 0216

El Sistema de Gestión de:

"CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R SOCIEDAD ANONIMA CERRADA"

Dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad, que ha sido evaluado y certificado en cuanto a su cumplimiento de los requisitos de:

ISO 9001:2015

Para las siguientes actividades:

"Servicios de laboratorios de ensayo de materiales (suelos, concreto y asfalto). Estudios geotécnicos, geofísicos y topográficos. Servicio de control de calidad en obras (cimentaciones y pavimentos) y Consultorías en general."

Que se realiza en:

AV. VICENTE RUSSO NRO. 1530 INT. D-F FND. EL CERRITO. CHICLAYO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE.

La validez de este certificado está sujeta a las auditorías de seguimiento y cualquier verificación deberá hacerse con las oficinas de LOT® INTERNACIONAL

La validez de este certificado está sujeta a las auditorías de seguimiento y cualquier verificación deberá hacerse con las oficinas de LOT® INTERNACIONAL

Este certificado es válido desde el 06/10/2023 hasta el 05/10/2026

Auditoría de Re-Certificación será 90 días antes del 05/10/2026

Edición 1. Certificado con LOT® INTERNACIONAL desde el 06/10/2023

Autorizado por



Horacio Vergara Arancibia
LOT® INTERNACIONAL
www.lotinternacional.com

CERTIFICADO PE GC 23/9001/09 0216

LOT INTERNACIONAL

Página 1 de 1

F-3.2.5-1

ANEXO 9 DISEÑO DE MEZCLA POR METRO CÚBICO

Cuadro I

Diseño de mezcla patrón con $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Cantidad de materiales por metro cúbico		
Relación A/C= 0.515		
Cemento	375	Kg/m^3
Agua	193	L
Agregado fino	777	Kg/m^3
Agregado grueso	1007	Kg/m^3

Cuadro II

Diseño de mezcla patrón con $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

Cantidad de materiales por metro cúbico		
Relación A/C= 0.438		
Cemento	441	Kg/m^3
Agua	193	L
Agregado fino	721	Kg/m^3
Agregado grueso	1007	Kg/m^3

Cuadro III

Diseño experimental con % de microsílíce para $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Cantidad de materiales por metro cúbico			
Relación A/C= 0.515			
Materiales	% de microsílíce		
	4%	6%	8%
Cemento (Kg/m ³)	375	375	375
Agua (L)	193	193	193
Agregado fino (Kg/m ³)	777	777	777
Agregado grueso (Kg/m ³)	1007	1007	1007
Microsílíce (Kg/m ³)	15	22.5	30

Cuadro IV

Diseño experimental con % de microsílíce para $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

Cantidad de materiales por metro cúbico			
Relación A/C= 0.68			
Materiales	% de microsílíce		
	4%	6%	8%
Cemento (Kg/m ³)	441	441	441
Agua (L)	193	193	193
Agregado fino (Kg/m ³)	721	721	721
Agregado grueso (Kg/m ³)	1007	1007	1007
Microsílíce (Kg/m ³)	17.64	26.46	35.28

ANEXO 10. COSTO DE PRODUCCIÓN

Cuadro V

Se especifican los costos para 1m³ de un diseño patrón de f'c=210 kg/cm²

Análisis de costos unitarios					
Recursos	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario S/.	Total S/.
Mano de obra	Oficial	hh	1.00	60.00	60.00
	Peón	hh	4.00	50.00	200.00
Materiales	Cemento	bol	8.82	27.50	242.55
	Agregado Fino	m ³	0.51	50.00	25.50
	Agregado Grueso	m ³	0.69	50.00	34.50
	Agua	m ³	0.19	5.00	0.95
	Combustible	gal	1.00	15.00	15.00
Equipos	Trompo	hm	1.00	50.00	50.00
TOTAL					628.50

Cuadro VI

Se especifican los costos para 1m³ de un diseño patrón de f'c=280 kg/cm²

Análisis de costos unitarios					
Recursos	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario S/.	Total S/.
Mano de obra	Oficial	hh	1.00	60.00	60.00
	Peón	hh	4.00	50.00	200.00
Materiales	Cemento	bol	10.38	27.50	285.45
	Agregado Fino	m ³	0.48	50.00	24.00
	Agregado Grueso	m ³	0.69	50.00	34.50
	Agua	m ³	0.19	5.00	0.95
	Combustible	gal	1.00	15.00	15.00
Equipos	Trompo	hm	1.00	50.00	50.00
TOTAL					669.90

Cuadro VII

Se especifican los costos para 1m³ de un diseño de f'c=210 kg/cm² con el porcentaje óptimo de 8% de microsílíce

Análisis de costos unitarios					
Recursos	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario S/.	Total S/.
Mano de obra	Oficial	hh	1.00	60.00	60.00
	Peón	hh	4.00	50.00	200.00
Materiales	Cemento	bol	8.82	27.50	242.55
	Microsílíce	kg	30.00	10.00	300.00
	Agregado Fino	m ³	0.51	50.00	25.50
	Agregado Grueso	m ³	0.69	50.00	34.50
	Agua	m ³	0.19	5.00	0.95
	Combustible	gal	1.00	15.00	15.00
Equipos	Trompo	hm	1.00	50.00	50.00
TOTAL					928.5

Cuadro VIII

Se especifican los costos para 1m³ de un diseño de f'c=280 kg/cm² con el porcentaje óptimo de 8% de microsílíce

Análisis de costos unitarios					
Recursos	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario S/.	Total S/.
Mano de obra	Oficial	hh	1.00	60.00	60.00
	Peón	hh	4.00	50.00	200.00
Materiales	Cemento	bol	10.38	27.50	285.45
	Microsílíce	kg	35.28	10.00	352.3
	Agregado Fino	m ³	0.48	50.00	24.00
	Agregado Grueso	m ³	0.69	50.00	34.50
	Agua	m ³	0.19	5.00	0.95
	Combustible	gal	1.00	15.00	15.00
Equipos	Trompo	hm	1.00	50.00	50.00
TOTAL					1022.20

ANEXO 11. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON CRITERIO DE JUICIO EXPERTO



Colegiatura N°

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del instrumento
Zamora Ternero Ronald Marcelo	Gerente general	Prueba de compresión, tracción, flexión y módulo de elasticidad	Paraita Panta Jorge Keny
Título de la Investigación: Caracterización Mecánica de la Adición de Microsílice por Cemento para la Elaboración de Concreto.			

II. Aspectos de validación de cada ítem

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

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

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

Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
F'c= 210 Kg/cm²								
1 Resistencia a compresión	X		X		X		X	
2 Resistencia a tracción		X		X	X		X	
3 Resistencia a flexión	X		X		X			X
4 Módulo de elasticidad	X		X		X		X	
F'c= 280 Kg/cm²								
1 Resistencia a compresión	X		X		X		X	
2 Resistencia a tracción		X		X	X		X	
3 Resistencia a flexión	X		X		X			X
4 Módulo de elasticidad	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: Zamora Ternero Ronald Marcelo - Juez N°01

Especialidad: Ingeniero civil


 Ronald M. Zamora Ternero
 ING. CIVIL
 CIP: 242669

Colegiatura N° 311738

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Ojeda Neira Fiorela Katherine	ASISTENTE DE OBRA	Prueba de compresión, tracción, flexión y módulo de elasticidad	-Peralta Panta Jorge Keny
Título de la Investigación: Caracterización Mecánica de la Adición de Microsilice por Cemento para la Elaboración de Concreto.			

II. Aspectos de validación de cada ítem

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	TODO CORRECTO
2	A	TODO CORRECTO
3	A	TODO CORRECTO
4	A	TODO CORRECTO

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

Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
F'c= 210 Kg/cm²								
1 Resistencia a compresión	X		X		X		X	
2 Resistencia a tracción	X		X		X		X	
3 Resistencia a flexión		X	X		X		X	
4 Módulo de elasticidad	X		X			X		X
F'c= 280 Kg/cm²								
1 Resistencia a compresión	X		X		X		X	
2 Resistencia a tracción	X		X		X		X	
3 Resistencia a flexión		X	X		X		X	
4 Módulo de elasticidad	X		X			X		X

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()
 Apellidos y nombres del juez validador: OJEDA NEIRA FIORELA KATHERINE - JUEZ N°02
 Especialidad: INGENIERIA CIVIL


 FIORELA KATHERINE
 OJEDA NEIRA
 Ingeniera Civil
 CIP N° 311738

Colegiatura N° 320491

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Chavarry Koosi Julio Cesar	Proyectista - Municipalidad Dist. Querocoto	Prueba de compresión, tracción, flexión y módulo de elasticidad	-Peralta Panta Jorge Keny

Título de la Investigación:

Caracterización Mecánica de la Adición de Microsilíce por Cemento para la Elaboración de Concreto.

II. Aspectos de validación de cada ítem

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	Todo correcto
2	A	Todo correcto
3	A	Todo correcto
4	A	Todo correcto

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

Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
F'c= 210 Kg/cm²								
1 Resistencia a compresión	X		X		X		X	
2 Resistencia a tracción	X		X		X		X	
3 Resistencia a flexión	X		X		X		X	
4 Módulo de elasticidad	X		X			X	X	
F'c= 280 Kg/cm²								
1 Resistencia a compresión	X		X		X		X	
2 Resistencia a tracción	X		X		X		X	
3 Resistencia a flexión	X		X		X		X	
4 Módulo de elasticidad	X		X			X	X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: Chavarry Koosi Julio Cesar - Juez N° 03

Especialidad: Ingeniero Civil



JULIO CESAR CHAVARRY KOOSI
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 320491

Colegiatura N° 246904

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Ruiz Perales Miguel Angel	Laboratorio LEMS WBC EIRL	Prueba de compresión, tracción, flexión y módulo de elasticidad	-Peralta Panta Jorge Keny
Título de la Investigación:			
Caracterización Mecánica de la Adición de Microsilíce por Cemento para la Elaboración de Concreto.			

II. Aspectos de validación de cada ítem

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	Todo correcto
2	A	Todo correcto
3	A	Todo correcto
4	A	Todo correcto

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

Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
F'c= 210 Kg/cm²								
1 Resistencia a compresión	X		X		X		X	
2 Resistencia a tracción	X		X		X		X	
3 Resistencia a flexión	X		X			X	X	
4 Módulo de elasticidad	X		X		X		X	
F'c= 280 Kg/cm²								
1 Resistencia a compresión	X		X		X		X	
2 Resistencia a tracción	X		X		X		X	
3 Resistencia a flexión	X		X			X	X	
4 Módulo de elasticidad	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()
 Apellidos y nombres del juez validador: Ruiz Perales Miguel Angel - JUEZ N° 05
 Especialidad: Ing. Civil


 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Colegiatura N°

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del instrumento
Briones Quiroz Jorge Alberto	Coordinador de Proyectos de Emergencia del Hospital del Barrio La Bajada	Prueba de compresión, tracción, flexión y módulo de elasticidad	Peralta Panta Jorge Keny
Título de la Investigación: Caracterización Mecánica de la Adición de Microsilíce por Cemento para la Elaboración de Concreto.			

II. Aspectos de validación de cada ítem

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	Todo Correcto
2	A	Todo Correcto
3	A	Todo Correcto
4	A	Todo Correcto

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

Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
F'c= 210 Kg/cm²								
1 Resistencia a compresión	X		X		X		X	
2 Resistencia a tracción	X		X		X		X	
3 Resistencia a flexión	X		X		X		X	
4 Módulo de elasticidad		X	X		X		X	
F'c= 280 Kg/cm²								
1 Resistencia a compresión	X		X		X		X	
2 Resistencia a tracción	X		X		X		X	
3 Resistencia a flexión	X		X		X		X	
4 Módulo de elasticidad		X	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()
 Apellidos y nombres del juez validador: Briones Quiroz Jorge Alberto - Juez N° 05
 Especialidad: Ingeniero Civil


 JORGE ALBERTO BRIONES QUIROZ
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 230084

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD POR 5 JUECES EXPERTOS

INSTRUMENTO SOBRE MÉTODO DE ENSAYO PARA LA CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO

$$V = \frac{S}{n * (C - 1)}$$

CLARIDAD								
DISEÑO	F'c= 210 Kg/cm ²				F'c= 280 Kg/cm ²			
	Diseño Patrón + 8% Microsílice				Diseño Patrón + 8% Microsílice			
ENSAYO	Compresión	Tracción	Flexión	Módulo de elasticidad	Compresión	Tracción	Flexión	Módulo de elasticidad
Juez 1	1	0	1	1	1	0	1	1
Juez 2	1	1	0	1	1	1	0	1
Juez 3	1	1	1	1	1	1	1	1
Juez 4	1	0	1	1	1	0	1	1
Juez 5	1	1	1	0	1	1	1	0
S	5	3	4	4	5	3	4	4
n	5	5	5	5	5	5	5	5
C	2	2	2	2	2	2	2	2
V de Aiken por ensayo	1	0.6	0.8	0.8	1	0.6	0.8	0.8
V de Aiken por diseño	0.8000							

CONTEXTO								
DISEÑO	F'c= 210 Kg/cm ²				F'c= 280 Kg/cm ²			
	Diseño Patrón + 8% Microsílice				Diseño Patrón + 8% Microsílice			
ENSAYO	Compresión	Tracción	Flexión	Módulo de elasticidad	Compresión	Tracción	Flexión	Módulo de elasticidad
Juez 1	1	0	1	1	1	0	1	1
Juez 2	1	1	1	1	1	1	1	1
Juez 3	1	1	1	1	1	1	1	1
Juez 4	1	1	1	1	1	1	1	1
Juez 5	1	1	1	1	1	1	1	1
S	5	4	5	5	5	4	5	5
n	5	5	5	5	5	5	5	5
C	2	2	2	2	2	2	2	2
V de Aiken por ensayo	1	0.8	1	1	1	0.8	1	1
V de Aiken por diseño	0.9500							

CONGRUENCIA								
DISEÑO	F'c= 210 Kg/cm ²				F'c= 280 Kg/cm ²			
	Diseño Patrón + 8% Microsilíce				Diseño Patrón + 8% Microsilíce			
ENSAYO	Compresión	Tracción	Flexión	Módulo de elasticidad	Compresión	Tracción	Flexión	Módulo de elasticidad
Juez 1	1	1	1	1	1	1	1	1
Juez 2	1	1	1	0	1	1	1	0
Juez 3	1	1	1	0	1	1	1	0
Juez 4	1	1	1	1	1	1	1	1
Juez 5	1	1	1	1	1	1	1	1
S	5	5	5	3	5	5	5	3
n	5	5	5	5	5	5	5	5
C	2	2	2	2	2	2	2	2
V de Aiken por ensayo	1	1	1	0.6	1	1	1	0.6
V de Aiken por diseño	0.9000							

DOMINIO DEL CONSTRUCTO								
DISEÑO	F'c= 210 Kg/cm ²				F'c= 280 Kg/cm ²			
	Diseño Patrón + 8% Microsilíce				Diseño Patrón + 8% Microsilíce			
ENSAYO	Compresión	Tracción	Flexión	Módulo de elasticidad	Compresión	Tracción	Flexión	Módulo de elasticidad
Juez 1	1	1	0	1	1	1	0	1
Juez 2	1	1	1	0	1	1	1	0
Juez 3	1	1	1	1	1	1	1	1
Juez 4	1	1	1	1	1	1	1	1
Juez 5	1	1	1	1	1	1	1	1
S	5	5	4	4	5	5	4	4
n	5	5	5	5	5	5	5	5
C	2	2	2	2	2	2	2	2
V de Aiken por ensayo	1	1	0.8	0.8	1	1	0.8	0.8
V de Aiken por diseño	0.9000							

V_{promedio} de Aiken del instrumento por jueces expertos **0.8875**

Luis Arturo Montenegro Canacho
 LIC. ESTADÍSTICA
 MG. INVESTIGACIÓN
 DR. EDUCACIÓN
 COESPE 262

TESIS: CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO

TESISTA: PERALTA PANTA, JORGE KENY

Compresión

210 Kg/cm ²				
Día de Ensayo	PATRÓN	4% MICROSÍLICE	6% MICROSÍLICE	8% MICROSÍLICE
7 días	163.87	178.3	194.53	202.37
14 días	189.4	210	222.93	229.17
28 días	216.83	255.63	259.5	282.43

280 Kg/cm ²				
Día de Ensayo	PATRÓN	4% MICROSÍLICE	6% MICROSÍLICE	8% MICROSÍLICE
7 días	219.7	250.8	262.8	270.33
14 días	254.97	279.3	287.2	300.8
28 días	287.9	317.8	332.27	345.8

Tracción

210 Kg/cm ²				
Día de Ensayo	PATRÓN	4% MICROSÍLICE	6% MICROSÍLICE	8% MICROSÍLICE
7 días	19.7	21.4	23.3	24.3
14 días	22.7	25.1	26.8	27.5
28 días	26	30.7	31.1	33.9

280 Kg/cm ²				
Día de Ensayo	PATRÓN	4% MICROSÍLICE	6% MICROSÍLICE	8% MICROSÍLICE
7 días	26.3	30.1	31.5	32.4
14 días	30.6	33.5	34.5	36.1
28 días	34.5	38.1	39.9	41.5

Flexión

210 Kg/cm ²				
Día de Ensayo	PATRÓN	4% MICROSÍLICE	6% MICROSÍLICE	8% MICROSÍLICE
7 días	24.6	26.7	29.2	30.4
14 días	28.5	31.5	33.4	34.4
28 días	32.6	38.4	38.9	42.4

280 Kg/cm ²				
Día de Ensayo	PATRÓN	4% MICROSÍLICE	6% MICROSÍLICE	8% MICROSÍLICE
7 días	33	37.6	39.4	40.5
14 días	38.2	41.9	43.1	45.1
28 días	43.2	47.7	49.8	51.8

Módulo

210 Kg/cm ²				
Día de Ensayo	PATRÓN	4% MICROSÍLICE	6% MICROSÍLICE	8% MICROSÍLICE
7 días	204334.62	223798.02	228388.01	248148.85
14 días	226693.54	223798.02	240171.29	274736.09
28 días	231972.41	240274.75	264116.46	298418.27

280 Kg/cm ²				
Día de Ensayo	PATRÓN	4% MICROSÍLICE	6% MICROSÍLICE	8% MICROSÍLICE
7 días	269372.11	263681.05	262784.2	251323.8
14 días	271819.71	285834.02	273834.79	284040.36
28 días	288206.12	323906.31	301466.50	305310.22

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO SOBRE "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO".

COMPRESIÓN.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.997	8

Estadísticas de total de elemento

	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
210DP	63807.043	.996	.998
4M%	57662.169	1.000	.997
6M%	60733.755	1.000	.997
8M%	56873.812	.994	.997
280DP	60102.573	.991	.997
4M%	60211.326	1.000	.997
6M%	59471.100	.996	.997
8M%	58099.736	1.000	.997

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Inter sujetos	19460.519	2	9730.259		
Intra sujetos					
Entre elementos	35109.681	7	5015.669	196.363	<.001
Residuo	357.599	14	25.543		
Total	35467.280	21	1688.918		
Total	54927.799	23	2388.165		

Media global = 250.6071

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO SOBRE "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO".

TRACCIÓN.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.997	8

Estadísticas de total de elemento

		Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
210DP	210 kg/cm²	217.7000	921.760	.997
4M%		214.7667	830.743	1.000
6M%		213.4333	876.143	.999
8M%		211.9333	820.303	.994
280DP	280 kg/cm²	210.0333	866.583	.990
4M%		206.6000	869.590	1.000
6M%		205.2000	856.030	.997
8M%		203.8333	836.803	1.000

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Inter sujetos		280.623	2	140.311		
Intra sujetos	Entre elementos	505.903	7	72.272	186.996	<.001
	Residuo	5.411	14	.386		
	Total	511.314	21	24.348		
Total		791.936	23	34.432		

Media global = 30.0625

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO SOBRE "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO".

FLEXIÓN.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.997	8

Estadísticas de total de elemento

		Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
210DP	210 kg/cm²	1437.160	.996	.998
4M%		1297.023	1.000	.997
6M%		1371.363	1.000	.997
8M%		1282.823	.994	.997
280DP	280 kg/cm²	1356.363	.992	.997
4M%		1356.243	1.000	.997
6M%		1342.333	.997	.997
8M%		1311.403	1.000	.997

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Inter sujetos		438.806	2	219.403		
Intra sujetos	Entre elementos	783.743	7	111.963	197.396	<.001
	Residuo	7.941	14	.567		
	Total	791.684	21	37.699		
Total		1230.490	23	53.500		

Media global = 37.5958

VÁLIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO SOBRE "CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LA ADICIÓN DE MICROSÍLICE POR CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETO".

MÓDULO DE ELASTICIDAD.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.971	8

Estadísticas de total de elemento

		Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
210DP		19104070126.988	.892	.970
4M%	210 kg/cm²	20419617559.718	.892	.975
6M%		17786494235.464	.992	.963
8M%		16002570876.602	.990	.962
280DP		20096694757.025	.942	.973
4M%	280 kg/cm²	14658530895.739	.996	.967
6M%		17374086348.755	.983	.962
8M%		15610830722.289	.969	.965

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Inter sujetos		5733912990.607	2	2866956495.304		
Intra sujetos	Entre elementos	14691916505.59	7	2098845215.085	25.684	<.001
	Residuo	1144054505.393	14	81718178.957		
	Total	15835971010.99	21	754093857.666		
Total		21569884001.59	23	937821043.547		

Media global = 261934.5633

En las tablas se observa que, el instrumento sobre "Caracterización mecánica de la adición de microsíllice por cemento para la elaboración de concreto" es válido (correlaciones de Pearson superan al valor de 0.30 y el valor de la prueba del análisis de varianza es altamente significativo $p < 0.01$) y confiable (el valor de consistencia alfa de Cronbach es mayor a 0.80).


 Luis Araujo Montenegro Canenche
 LIC. ESTADÍSTICA
 MG. INVESTIGACIÓN
 DR. EDUCACIÓN
 COESPE 262

ANEXO 12. PANEL FOTOGRAFICO



Fotografía 01: Recolección de agregado grueso 1/2", Cantera Tres Tomas



Fotografía 02: Obtención de agregado fino, Cantera Pátapo – La Victoria



Fotografía 03: Pesado de agregado fino en estado de humedad natural



Fotografía 04: Tamizado del agregado grueso



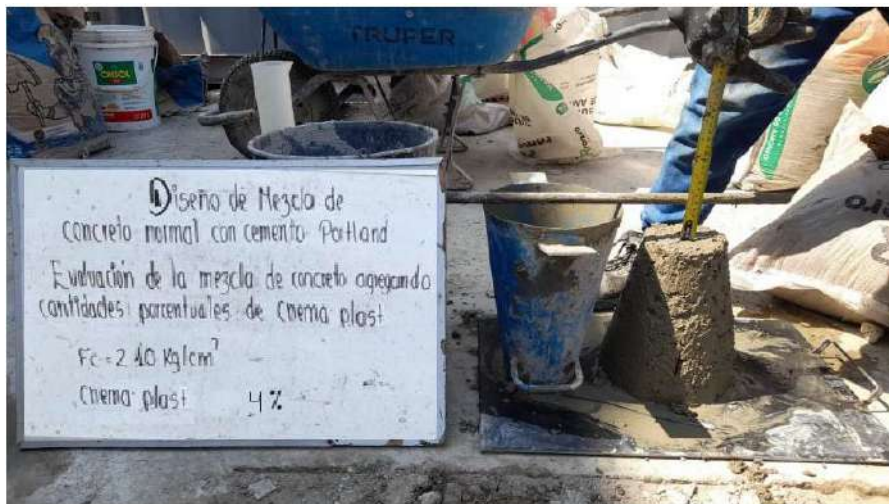
*Fotografía 05: Agregado grueso
seleccionado después de ser humedecido.*



*Fotografía 06: Ingresando
agregado grueso al horno para su total
secado.*



Fotografía 07: Realizando el peso unitario del agregado grueso



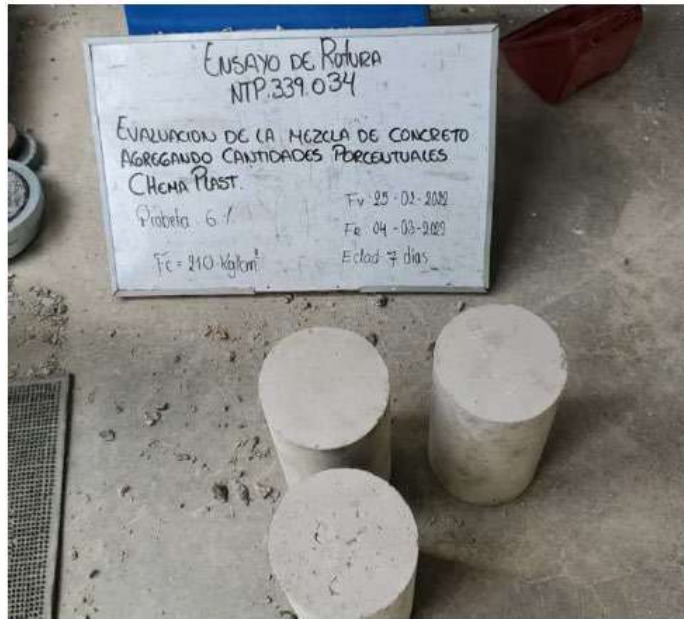
Fotografía 08: Realizando ensayo de SLUMP en el concreto.



Fotografía 09: Probetas de concreto con adiciones de 4% de microsílíce



Fotografía 10: Ensayo de resistencia a la compresión, en probetas con adiciones



Fotografía 11: Probetas de concreto con adiciones de 6% de microsílíce



Fotografía 12: Ensayo de resistencia a la compresión, en probetas con adiciones de 6% de microsílíce



Fotografía 13: Probetas de concreto con adiciones de 8% de microsilíce



Fotografía 14: Ensayo de resistencia a la compresión, en probetas con adiciones de 8% de micro sílice