

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Estudio sobre el hormigón del río Chilte y su relación con la resistencia a la compresión del concreto para mezcla 1:10, en el distrito de Chilte-Cajamarca 2022.

Área de Investigación:
Construcción y Materiales

Autor:
Br. Méndez Verástegui, Nilo Alexander

Jurado Evaluador:

Presidente: Ing. Durand Orellana, Roció Del Pilar
Secretario: Ing. Panduro Alvarado, Elka
Vocal: Ing. Vargas López, Segundo Alfredo

Asesor:
Ing. Merino Martínez, Marcelo Edmundo
Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4733-4959>

**TRUJILLO – PERÚ
2022**

Fecha de sustentación: 2022/12/28

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Estudio sobre el hormigón del río Chilte y su relación con la resistencia a la compresión del concreto para mezcla 1:10, en el distrito de Chilte-Cajamarca 2022.

Área de Investigación:
Construcción y Materiales

Autor:
Br. Méndez Verástegui, Nilo Alexander

Jurado Evaluador:

Presidente: Ing. Durand Orellana, Roció Del Pilar
Secretario: Ing. Panduro Alvarado, Elka
Vocal: Ing. Vargas López, Segundo Alfredo

Asesor:
Ing. Merino Martínez, Marcelo Edmundo
Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4733-4959>

**TRUJILLO – PERÚ
2022**

Fecha de sustentación: 2022/12/28

DEDICATORIA

A Papá Dios por haberme brindado la oportunidad de vivir, asimismo permitirme gozar de una buena salud y gran conocimiento para que a lo largo del tiempo pueda finalizar satisfactoriamente, mis 5 años de estudios como ingeniero Civil.

A mi Madrecita, quien fue la protagonista principal de esta gran Historia académica, quien además fue mi inspiración día tras días para llegar a este momento, porque no hubo más lucha que la suya para sacarme adelante. Y que más ejemplo de vida, de amor de madre, y de amiga, que tu vida viejita linda para ti te dedico este proyecto.

Finalmente, y uno de los más importantes para mi papito Juan Carlos hasta el cielo, tu quien siempre confiaste en mi persona, y quien mencionaba que este momento llegaría de lo más pronto y que luego íbamos andar juntos en mi camioneta paseándonos y riéndonos de la buena vida, sabes que me hubiese encantando que lo festejes a mi lado, pero sé que desde el cielo lo festejaras conmigo, esto también te lo dedico para ti viejito lindo; y no quiero dejar pasar la oportunidad para dedicarle también a mi mami Tere, yaqué eres en este objetivo uno de mis grandes pilares para lograrlo.

Br. MENDEZ VERASTEGUI, NILO ALEXANDER

AGRADECIMIENTO

Expresado con todo mi corazón y atribución de todo un grandioso esfuerzo, quiero agradecerle a ti madre ejemplar, asimismo a mi viejito que hoy ya no está a mi lado, a mi abuelita y a todos mis familiares quienes aportaron un peldaño en esos años de mi vida como estudiante, para poder llegar a cumplir mi objetivo que desde niño lo tuve el de ser Ingeniero civil. Con mucho sentimiento muchísimas gracias a todos ustedes.

Br. MENDEZ VERASTEGUI, NILO ALEXANDER

RESUMEN

En la presente tesis se realizó una investigación respecto al estudio sobre el hormigón del río Chilete y su relación con la resistencia a la compresión del concreto para mezcla 1:10, en el distrito de Chilete-Cajamarca 2022; de donde como primero proceso se hizo un estudio granulométrico para determinar su composición de agregados, así fue que se obtuvo que el hormigón de Chilete presenta mayor agregado fino según lo retenido por el tamiz número 200, en comparación al agregado de Trujillo siendo de 22.3 % a 18.5%.

luego se aplicó el ensayo de slump a los hormigones ya mencionados, de los cuales se obtuvo que el asentamiento es de 7 cm tanto para el hormigón de Chilete como para el hormigón de Trujillo, valiéndose así según dicho resultado de lo permitido dado por la tabla de asentamiento y según tipo de estructura presente como en este caso lo fue, cimentación simple y calzada (máximo 3", mínimo 1").

Como tercer proceso, se realizaron probetas de concreto en mezcla 1:10 con los hormigones en estudio, para luego ser trabajadas con el ensayo de rotura de muestras cilíndricas, y teniendo como resultado que la fuerza que soportan las probetas hechas con el hormigón de Trujillo son mayores que las fuerzas que también soportan las ya mencionadas probetas hechas con el hormigón de Chilete.

Finalmente, después de todos los procesos presentados y el análisis aplicado, se obtuvo como resultado que el hormigón del río Chilete es óptimo para la construcción en dicha localidad con sus alrededores, pero en comparación con el hormigón de Trujillo y en una mezcla 1:10 su uso es menos calificado.

Palabras claves: Granulometría, slump, ensayo de fuerza de compresión, hormigón.

ABSTRACT

In the present thesis an investigation was carried out regarding the study on the concrete of the Chilete river and its relationship with the resistance to compression of the concrete for a 1:10 mixture, in the district of Chilete-Cajamarca 2022; From where, as the first process, a granulometric study was made to determine its composition of the materials, thus it was obtained that the Chilete concrete presents greater fine aggregate according to what was retained by the sieve number 200, compared to the Trujillo aggregate, being 22.3. % 18.5%.

then the slump test was applied to the aforementioned concretes, from which it was obtained that the settlement is 7 cm for both the Chilete concrete and the Trujillo concrete, thus using the result of what is allowed given by the table. of settlement and according to the type of structure present, as in this case it was, simple foundation and wedge (maximum 3", minimum 1").

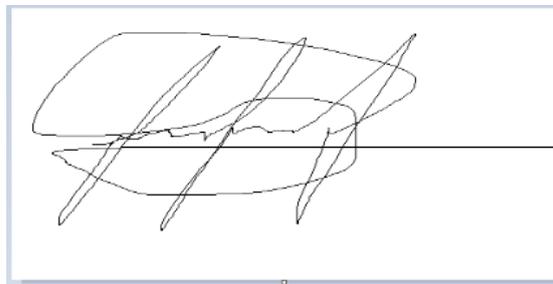
As a third process, concrete test tubes were made in a 1:10 mix with the concrete under study, to later be worked with the rupture test of cylindrical samples, and with the result that the force supported by the test tubes made with Trujillo concrete They are greater than the forces that the already mentioned specimens made with the Chilete concrete also support.

Finally, after all the processes present and the analysis applied, the result was that the concrete from the Chilete river is optimal for the sub-foundation item in the Chilete district with its surroundings, but a comparison of the concrete made with the concrete from Trujillo and in 1:10 mix is less qualified to use.

Keywords: Granulometry, slump, compressive strength test, concrete.

PRESENTACIÓN

Estimados señores del Jurado Evaluador de la Universidad Privada Antenor Orrego, se presenta ante ustedes el informe final de tesis denominado: Estudio sobre el hormigón del río Chilete y su relación con la resistencia a la compresión del concreto para mezcla 1:10, en el distrito de Chilete-Cajamarca 2022. para su evaluación respectiva con el fin de alcanzar el prestigioso título profesional de Ingeniero Civil.

A rectangular box containing a handwritten signature in black ink. The signature is stylized and appears to read 'Nilo Alexander Méndez Verástegui'. The box has a thin blue border and is positioned above a horizontal line.

Br. Méndez Verástegui, Nilo Alexander

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
PRESENTACIÓN.....	8
ÍNDICE O TABLA DE CONTENIDO.....	9
INDICE DE TABLAS Y GRAFICOS.....	10
I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Problema de Investigación	12
<i>Descripción de la Realidad Problemática</i>	12
<i>Formulación del Problema</i>	12
1.2. Objetivos.....	12
<i>Objetivo General</i>	12
<i>Objetivo Específico</i>	12
1.3. Justificación de la Investigación.....	13
II. MARCO DE REFERENCIA	14
2.1. Antecedentes de la Investigación	14
<i>Antecedentes Internacionales</i>	14
<i>Antecedentes Nacionales</i>	14
2.2. Marco Teórico	15
<i>El Concreto</i>	15
<i>Agua de mezclado</i>	15
<i>Agua de curado</i>	15
<i>Relación agua/ material de cemento</i>	15
<i>Ensayos de Laboratorio</i>	16
2.3. Marco Conceptual	18
<i>Concreto en mezcla</i>	18
<i>Ensayo de fuerza de compresión en muestras cilíndricas</i>	18
<i>Estabilidad</i>	18
<i>Hormigón de río</i>	18
<i>Slump</i>	18
<i>Cantera</i>	18
<i>Granulometría</i>	19

2.4. Sistema de Hipótesis.....	19
<i>Hipótesis</i>	19
<i>Variables e Indicadores</i>	19
III. METODOLOGÍA EMPLEADA	19
3.1. Tipo y nivel de Investigación.....	19
<i>De Acuerdo a la orientación o Finalidad</i>	19
<i>De Acuerdo a la técnica de contrastación</i>	19
3.2. Población y Muestra de Estudio.....	20
<i>Población</i>	20
<i>Muestra</i>	20
3.3. Diseño de Investigación	21
3.4. Técnicas e instrumentos de investigación	21
<i>Técnicas</i>	21
<i>Instrumentos de recolección de datos</i>	21
3.5. Procesamiento y Análisis de Datos	22
IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	23
4.1. Propuesta de Investigación.....	23
4.2 Análisis e interpretación de resultados.....	24
4.3 Docimasia de Hipótesis.....	24
V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	25
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES	74
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
ANEXOS	75

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Porcentajes Granulométricos obtenidos en los tamizados de Laboratorio</i>	20
Tabla 2. <i>Cantidad total de Testigos a usar en ensayos</i>	21
Tabla 3. <i>Resultados en laboratorio de muestras cilíndricas, según ensayo de Rotura de probetas, parte 1 para Hormigón de Chilete</i>	61
Tabla 4. <i>Resistencia a la compresión primer tramo</i>	62
Tabla 5. <i>Resistencia a la compresión segundo tramo</i>	62
Tabla 6. <i>Carga primer tramo</i>	63
Tabla 7. <i>Carga segundo tramo</i>	63
Tabla 8. <i>Resultados en laboratorio de muestras cilíndricas, según ensayo de Rotura de probetas, parte 2 para Hormigón de Chilete</i>	64
Tabla 9. <i>Resistencia a la compresión tercer tramo</i>	65
Tabla 10. <i>Resistencia a la compresión cuarto tramo</i>	65
Tabla 11. <i>Carga tercer tramo</i>	66
Tabla 12. <i>Carga Cuarto tramo</i>	66
Tabla 13. <i>Resultados en laboratorio de muestras cilíndricas, según ensayo de Rotura de probetas, parte 2 para Hormigón de Trujillo</i>	67
Tabla 14. <i>Resistencia a la compresión primer tramo</i>	68
Tabla 15. <i>Resistencia a la compresión segundo tramo</i>	68
Tabla 16. <i>Carga primer tramo</i>	69
Tabla 17. <i>Carga segundo tramo</i>	69
Tabla 18. <i>Resultados en laboratorio de muestras cilíndricas, según ensayo de Rotura de probetas, parte 2 para Hormigón de Trujillo</i>	70
Tabla 19. <i>Resistencia a la compresión tercer tramo</i>	71
Tabla 20. <i>Resistencia a la compresión cuarto tramo</i>	71
Tabla 21. <i>Carga tercer tramo</i>	72
Tabla 22. <i>Carga cuarto tramo</i>	72
Tabla 23. <i>Resumen de resultados de los 3 laboratorios realizados</i>	79

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Problema de Investigación

Descripción de la Realidad Problemática

En la vida actual el ser humano se distingue por la manera en que quiere cambiar las cosas malas conforme pasan los años con cosas mejores, es así que mi persona a través de varias experiencias de las cuales dentro del territorio donde se hace uso del hormigón de Chilete, pudo reconocer que lo aplican siempre para sobre cimentaciones con una dosificación estándar de mezcla 1:10, es así que busco reconocer a través de mi estudio, si es factible usarla en dicha partida yaqué no he podido encontrar información necesaria que afirme tal fin.

Por tal fin para reconocer un buen material, es necesario fundirse en todo rubro y evaluarlo con las pruebas respectivas que están a cargo de calificar a dicho agregado como en este caso son Granulometría, Slump y Rotura de muestras cilíndricas, es así que para una mezcla de concreto 1:10, con hormigón para demostrar que su uso será adecuado y óptimo tendrá que tener buenos resultados en dichos laboratorios.

Formulación del Problema

¿Cuán óptimo es el uso del material de cantera, hormigón del río Chilete y su relación con la resistencia a la compresión del concreto para mezcla 1:10, en el distrito de Chilete-Cajamarca 2022 y a comparación del hormigón de Trujillo?

1.2. Objetivos

Objetivo General

Buscar reconocer qué tan optimo será el uso del hormigón del río Chilete en mezcla 1:10, para fines de construcción, en el distrito de Chilete con sus alrededores y a comparación del hormigón de Trujillo según los requerimientos y laboratorios necesarios.

Objetivo Específico

Aplicar el ensayo granulométrico para el hormigón del río Chilete y Trujillo, tomando como referencia la norma ASTM-C 192.

Realizar el ensayo de slump para una dosificación de mezcla 1:10 escogida según el tipo de estructura que se va a trabajar como en este caso el concreto simple, en los hormigones mencionados.

Aplicar el Ensayos de resistencia a la compresión en muestras cilíndricas de concreto con hormigón de mezcla 1:10, usando cemento MOCHICA antisalitre PORTLAND TIPO I, según la norma ASTM-C31 para los dos hormigones.

Examinar los resultados obtenidos por medio de tablas y gráficos hechos para cada hormigón en función a sus laboratorios correspondientes, para luego hacer la comparativa respectiva y con ellos demostrar que tan bueno es dicho hormigón de Chilete frente al de Trujillo.

1.3. Justificación del estudio

Este proyecto de investigación busca demostrar de manera experimental, a favor de la construcción, reconocer las propiedades y su capacidad de compresión del hormigón del río Chilete frente al de Trujillo en mezcla 1:10, para así verificar que tan óptimo será el uso de dicho material ya que pasara por un proceso de laboratorio y será evaluada.

Por lo tanto, para conocer su resistencia, se buscará obtener la fuerza máxima que soporte el material ya convertido en probeta de concreto y con mezcla 1:10, en tal laboratorio, punto que perturbará a la hora de calificar a tales mencionados agregados, asimismo es beneficioso conocer hoy en día, como es que se deben evaluar a los agregados dentro del sistema para un buen concreto yaqué en la construcción es necesario hacer un buen desempeño en cada partida.

Por lo tanto, dicha investigación académica será utilizada como base para trabajos de temas similares los cuales tendrán mejor sustento y ya conocimiento

previo para crear un mejor proyecto; lo cual el propósito de ello será reconocer que tan óptimo será el uso del hormigón del río Chilete del concreto en mezcla 1.10. y en comparación al de Trujillo.

II. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Antecedentes del estudio

Antecedentes Internacionales:

El concreto simple en la obra tramo sobre cimentación, problemas causas y soluciones (IMCYC Instituto mexicano-2020.)

Influencia de la granulometría en las propiedades volumétricas de la mezcla de concreto hecho con hormigón (Publicación Técnica No 299 Sanfandila, Qro, 2006.)

Diseño de mezclas de hormigón por el método a.c.i. en la resistencia a la compresión (Andrés Felipe romero quintero. Johan Camilo Hernández rico-2014.)

Antecedentes Nacionales:

Guía para la Durabilidad del Hormigón Informado por el Comité ACI 201(Comité ACI 201-2020)

Tabla de dosificaciones y equivalencias del hormigón (Unacem-2014)

Geomecánica para ingenieros, ensayos de laboratorios para evaluar un buen material. (Gonzalo-Duque Escobar- 2018)

Figura 1

Ubicación del Río Chilete del cual aparece el Hormigón



Nota: Se aprecia el lugar de procedencia del Hormigón de la cantera Margarita Río Chilete.

2.2. Marco Teórico

Sustentación teórica y acreditada del problema:

El Concreto

El concreto es una mezcla de materiales como la arena, grava y gravilla (también llamados agregados), y cemento, que sirve como aglutinante. El concreto es un material que para endurecer sólo necesita agua durante el mezclado, es por eso que también puede ser utilizado bajo el agua. (Budenheim,2021. p.1)

Agua de mezclado:

La podemos reconocer como el agua necesaria por medida específica, que tendrá como objetivo hidratar el cemento, así como dicha función otorgará manejabilidad conveniente que distinga de su condición terminada o estado fresco, ello se menciona según la norma NTP 339.088.

Agua de curado:

Hace mención al agua añadida de manera complementaria hacia el concreto después de estar en su forma terminada cumpliendo con todos sus procesos de resistencia por lo cual fue su objetivo de elaboración. Ya que por agentes externos puede afectar su composición y dureza, todo lo mencionado es reconocida por la NTP 339.088

Relación agua / material cemento:

Sera según la dosificación predestinada como en este caso es la de mezcla 1:10.

Ensayos de Laboratorio

Ensayos realizados a los agregados:

Análisis granulométrico para el hormigón de Chilete y Trujillo (NTP 400.012 - MTC E 204).

“El objetivo de este ensayo es determinar por medio de una serie de tamices de abertura cuadrada la distribución de partículas de agregados grueso y fino en una muestra seca de peso conocido” (Manual de Ensayo De Materiales, MTC E – 202, 2016, p.303).

“Se aplica para determinar la gradación de materiales propuestos para uso como agregados o los que están siendo usados como tales. Los resultados serán usados para determinar el cumplimiento de la distribución del tamaño de partículas con los requisitos exigidos en la especificación técnica de la obra y proporcionar datos necesarios para el control de producción de agregados. La determinación del material que pasa el tamiz de 75 μm (Nº 200) no se obtiene por este ensayo. El método de ensayo a emplear será: "Cantidad de material fino que pasa el tamiz de 75 μm -Nº 200- por lavado" (Manual de Ensayo De Materiales, MTC E – 202, 2016, p.303).

Obtener la muestra de agregado de acuerdo a MTC E 201. El tamaño de la muestra de campo debe ser la cantidad indicada en este método. Mezclar completamente la muestra y reducir para ensayo por cuarteo manual o mecánico. El agregado debe estar completamente mezclado y tener suficiente humedad para evitar la segregación y pérdida de finos. La muestra para ensayo debe tener la cantidad deseada cuando esta seca y ser resultado final de reducción. No está permitido reducir a un peso exacto determinado.

Asentamiento del concreto (SLUMP) MTC E 705 - 2000

Este Modo Operativo está basado en las Normas ASTM C143 y AASHTO T119, los mismos que se han adaptado, a nivel de implementación, a las condiciones propias de nuestra realidad lo cual su objetivo principal es determinar el asentamiento del concreto en las obras y en el laboratorio.

Por otra parte, se tiene en consideración Este ensayo no es aplicable cuando el concreto contiene una cantidad apreciable de agregado grueso de tamaño mayor de 37.5 mm (1 ½") o cuando el concreto no es plástico o cohesivo. Si el agregado grueso es superior a 37.5 mm (1 ½"), el concreto deberá tamizarse con el tamiz de este tamaño según la norma MTC E701, "Toma de la muestra de concreto fresco"

Rotura de muestras cilíndricas (ASTM C31 y ASTM C39)

En la norma en mención tiene como intención normalizar medidas que sean procesos dentro de la elaboración de las muestras cilíndricas, junto a ello sus procesos de curado y secado antes de la rotura.

Implica que la dosificación escogida tendrá que ser ajustada, junto con la proporción de agua a usar. Asimismo, se tendrá en cuenta por medio del ensayo de slump, el resultado de asentamiento obtenido el cual se aplicará al concreto estando siempre en los rangos permitidos como son 3" y que el tamaño máximo nominal no sea mayor a 1/3 del diámetro de la probeta.

Dado a conocer el propósito del método ASTM C 39 que define "El método de ensayo trata sobre la determinación de la resistencia a compresión de probetas de concreto."

Se tiene en consideración que puede haber una rotura repentina de la probeta debido a la flexibilidad de la máquina que realiza dicho ensayo, por ende, se prevé tener medios que contengan a los fragmentos durante el proceso de fractura.

2.3. Marco Conceptual

Concreto en mezcla 1:10:

Viene hacer la unión del cemento a escoger como en este caso el Mochica antisalitre Tipo I, con el agregado respectivo, siendo el Hormigón más agua; En una dosificación de por cada lata de cemento, 10 del material más 1 de agua.

Ensayo de fuerza de compresión en muestras cilíndricas:

Dándonos a entender que, para medir la capacidad de fuerza, que soporta una probeta de concreto hecha con la mezcla y adicionado mencionado, se tiene que llevar al laboratorio de suelos correspondiente y atreves de la máquina que ejerce tal potencia determinar los análisis y resultados correspondientes.

Estabilidad:

Esta se va a determinar por el tiempo en el cual aguantara, la probeta en estudio con la fuerza aplicada sobre ella y antes de perder su estado físico.

Hormigón de río:

Tal agregado se conceptualiza en la agrupación de arena gruesa más piedra pequeña, la cual a su vez servirá principalmente en mixturas 1:10.

Slump:

Proceso el cual buscara evaluar que tan trabajable y bueno sea el concreto.

Cantera:

Se reconoce por ser el lugar de procedencia del agregado y de donde se extraerá para fines constructivos.

Granulometría:

Se fundamenta en el examen hecho al material pertinente, con fines de clasificar sus partículas a través de dimensiones y así obtener sus orígenes de formación.

2.4. Sistema de Hipótesis

Hipótesis

Uso del material de cantera hormigón del río Chilete, serán confiables para medir su resistencia a la compresión en concreto con mezcla 1:10, en el distrito de Chilete-Cajamarca y a comparación de hormigón de Trujillo.

Variables e Indicadores

Variable Dependiente $x_1 = Y$ su relación con la resistencia a la compresión del concreto para mezcla 1:10, en el distrito de Chilete-Cajamarca 2020

Variable Independiente $y_1 =$ Estudio sobre el hormigón del río Chilete.

III METODOLOGIA EMPLEADA

3.1. Tipo y nivel de Investigación

De Acuerdo a la orientación o Finalidad

La investigación presente es **Aplicada** debido a que todo el conocimiento previo sobre la elaboración de cada laboratorio, fue puesto en práctica tanto en el desarrollo de los ensayos como en la interpretación de los cálculos obtenidos por ellos.

De Acuerdo a la técnica de contrastación

Experimental, ya que tiene como principio demostrar a través de los laboratorios con mano de obra personal realizado a los hormigones presentes en estudio los resultados encontrados en dicha tesis.

3.2. Población y Muestra de Estudio

Población

Material en cantera, Hormigón del río Chilete y Hormigón de Trujillo.

Muestra

Utilice aproximadamente 5 sacos de hormigón de la cantera Margarita del río Chilete, así como también 5 sacos del hormigón de la cantera Bauner S.A de Trujillo con 60 kilogramos de peso por cada saco, obteniendo así un resultado de 300 kilogramos de cada hormigón.

Según ello, los porcentajes se darán según el ensayo granulométrico, dados a continuación:

Tabla 1

Porcentajes Granulométricos obtenidos en los tamizados de Laboratorio

Hormigón de Chilete		Hormigón de Trujillo	
1"	18.71%	1"	1.67%
3/8"	17.21%	3/8"	27.54%
4 mm	7.81%	4 mm	12.88%
10 mm	12.25%	10 mm	12.07%
40 mm	13.82%	40 mm	28.70%
200 mm	26.90%	200 mm	15.82%

Nota: Se ha creído conveniente especificar los porcentajes de tamices para clarificar la consistencia y tamaño de partículas del agregado de Chilete y Trujillo.

Tabla 2*Cantidad total de Testigos a usar en ensayos*

TOTAL DE TESTIGIOS PARA EL ENSAYO DE ROTURA DE MUESTRAS CILINDRICAS				
SEMANA 7	SEMANA 14	SEMANA 21	SEMANA 28	TOTAL
20 Probetas	20 Probetas	20 Probetas	20 Probetas	80 Probetas

Nota: Se aplicó un resumen en tablas sobre el conteo de probetas totales puestas en práctica.

3.3. Diseño de Investigación

Es experimental; debido a que se juntó los materiales de sus propias canteras, como son: Margarita(Chilete) y Bauner S.A(Trujillo) para que luego dichas muestras sean analizadas y pasadas por los ensayos de laboratorio correspondientes para así poder obtener respuestas a las preguntas del proyecto en desarrollo y desempeñar la sustentación más óptima de todo ello.

3.4. Técnicas e instrumentos de investigación

El proyecto desarrollado muestra formas interesantes de análisis y deducción, descubiertas a la hora de evaluar el hormigón de Chilete frente al de Trujillo a la hora de pasar por los ensayos correspondientes como lo son: Granulometría, slump y rotura de muestras cilíndricas; y con ello evaluar su resistencia a la compresión en mezcla 1:10; siendo estos procesos indispensables dentro del conocimiento del ingeniero civil a favor de escoger un óptimo agregado aplicado a un tipo de estructura presente.

Técnicas

Obtención de muestras de agregados necesarios para todos los laboratorios e estudios.

Análisis Granulométrico del hormigón de Chilete y Trujillo,

Aplicación de ensayo de Slump para los dos tipos de hormigones.
Aplicación de ensayo de Rotura de muestras cilíndricas según los hormigones mencionados.

Instrumentos de recolección de datos

La información presentada tuvo sus bases en los siguientes puntos:

Cuaderno de apuntes para datos relevantes de ensayo Granulométrico, ensayo de slump y rotura de muestras cilíndricas

Resultados de laboratorio en pdf, para el ensayo granulométrico y rotura de muestras cilíndricas,

Carpeta fotográfica en disco duro de laptop.

Información guardada en Word dentro del disco duro de laptop.

3.5. Procesamiento y Análisis de Datos

Presenta procesos indispensables para su estudio y evaluación: Granulometría, Slump, Rotura de muestras cilíndricas. Los indicadores para el Hormigón del Río Chilete tienen que sustentar su uso óptimo frente a la estructura de cimentación simple y calzadura, también más a profundidad para sobre cimientos, por otra parte, deducir según los ensayos otorgados para la comparativa frente al Hormigón de Trujillo que tan bueno o malo es frente a este.

Entonces como primer proceso se tuvo que recolectar toda la información adecuada sobre dicho Hormigón del río Chilete, para que de manera secuencial se siga con el paso granulométrico, luego slump y terminar en el ensayo de rotura de muestras cilíndricas en mezcla 1:10 y con cemento Mochica antisalitre tipo I.

Análisis previo:

Identificación del cemento que se usara en los tres procesos presentes, junto a ello evaluar los datos presentes a favor de dicho cemento; para que beneficie a la construcción de probetas.

Identificación de los agregados, hormigón de Chilete y Trujillo a través del ensayo granulométrico

Deducción e Interpretación de resultados logrados por los laboratorios y ensayos realizar parra con ello ser identificado lo más lógico y optimo posible.

Curado:

Su consideración para ello estará en función a los días que se destinó según la norma Ntp-339.033-1999.para el ensayo de muestras cilíndricas como en este caso es de 7, 14, 21 y 28 días a favor de dicho curado.

Dosificación:

Ello se tuvo como fundamento el campo que se va aplicar, como en este caso es para concreto simple, se tuvo de dosificación mezcla de por cada 10 lata de hormigón una lata de cemento, y una de agua, es así que luego que se aplicara el ensayo de slump se tuvo en cuenta que dicha indicación cumple con el asentamiento destinado para el tipo de estructura y con ello es indiscutible su procedimiento.

Ensayos:

Dichos moldes cilíndricos tuvieron de medida 15*30 cm, además para su elaboración se considera a partir de las semanas predestinadas por la norma ya mencionara, para cierta cantidad de probetas escogidas, luego del curado se toma un tiempo destinado de secado para luego quedar listas para laboratorio.

Cuando ya se realizó toda su construcción se trabajó la resistencia a la compresión de cada probeta, teniendo y no dejando de lago el tiempo predestinado para cada probeta.

IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Propuesta de Investigación

Se ejecutó una investigación que tiene como base evaluar la resistencia a la compresión del concreto según el agregado hormigón traído desde el distrito de Chilete, en donde se presentó para tal fin una dosificación de mescla 1:10 lo cual indica que estará presente en un tipo de estructura no tan compleja como lo es la concreto simple; ello tiene como objetivo calificar a dicho mencionado hormigón en comparación con el de Trujillo, si su uso dentro de todos sus al rededores es la

mejor decisión o solo es usado ya que se encuentra como cantera única y principal de tal lugar, anhelando que los resultados logrados por los laboratorios y ensayos hechos sea optimo a favor del hormigón.

Con tal muestra de procesos a desarrollar, como punto inicial se aplicó el ensayo Granulométrico tanto para el hormigón de Chilete como el de Trujillo, teniendo consideración la NTP 400.012:2013 AGREGADOS encontrando el tamaño de agregados presentes en el hormigón en conjunto, luego de ello se consideró indiscutible el destinar el ensayo de slump, para con ello conocer el asentamiento presente en dicha mezcla según también la MTC E 705 - 2000y finalmente se dedicó el ensayo de Rotura de muestras cilíndricas, con la finalidad de encontrar la resistencia de cada concreto siendo ello el ensayo más indispensable en tal proyecto hecho según la Norma ASTM C39.

4. 2 ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Para el Ensayo granulométrico según los resultados que se obtuvieron en laboratorio se dedujo que el hormigón de Chilete presenta menor porcentaje de agregado fino y mayor porcentaje de agregado grueso. De donde se puede interpretar que a mayor agregado fino mayor compactación a la hora de volverse concreto.

Para el Ensayo de Slump los resultados que se lograron fueron iguales en comparación del objetivo principal del ya mencionado ensayo, que es el asentamiento es así, que luego de llevarse al cuadro de rangos para determinar si pertenece al tipo de estructura escogida a estudiar, es real se determinó que, si pertenece a dicho rango, ello se interpretó que el concreto que se podrá elaborar con la dosificación de mezcla 1:10 y con los hormigones determinados no tendrán problemas de asentamiento ni daños referidos a dicho tema.

Para el laboratorio de Rotura de muestras cilíndricas las deducciones que se encontraron con todos los análisis hechos y según los mapas de barras aplicados, se destinó que el hormigón de Trujillo tiene mayor carga soportante y con ello mayor porcentaje de resistencia, es así que su interpretación se basa en que todo el proceso de construcción de probetas con el hormigón de Trujillo presentan

agregados finos a favor de consistencia y logrando así ser más resistente que las probetas del hormigón de Chilete,

4.3 DOCIMASIA DE HIPOTESIS

Uso del material de cantera hormigón del río Chilete, si es confiable para medir su resistencia a la compresión en concreto con mezcla 1:10 para fines de concreto simple, en el distrito de Chilete-Cajamarca 2020 pero no es más bueno que el hormigón de Trujillo.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El agregado que se usó para su estudio de resistencia a la compresión es el hormigón de la Cantera Margarita río Chilete, siendo dicho agregado ovulado y comparado con el hormigón de Trujillo cantera BAUNER S.A, es el más usado dentro de toda la localidad y sus alrededores de tal distrito, con ello se realizó muestras cilíndricas de concreto, siendo todas estas optimas frente al cumplimiento de las especificaciones técnicas, siendo el producto sus resultados de los ensayos de laboratorio realizados.

En tal concreto se usó la mezcla 1:10, presente según su estudio granulométrico los siguientes porcentajes dentro del hormigón de Chilete: 1"-18.71%, 3/8"- 17.21%, 4 mm-7.81%, 10 mm-12.25%, 40 mm-13.82%, 200 mm-26.90%; y además en el hormigón de Trujillo: 1"-1.67%, 3/8"- 27.54%, 4 mm-12.88%, 10 mm-12.07%, 40 mm-28.70%, 200 mm-15.82%; dicha mezcla cuenta con procesos a seguir tal es el caso de por cada 10 latas de hormigón se usará una de cemento y una de agua, dicha dosificación será indispensable a la hora de obtener los resultados de resistencia.

Para el ensayo de slump se tuvo en consideración la misma dosificación de mezcla 1:10 y con dicho concreto obtenido se creyó conveniente realizar un slump por cada hormigón con todos su procesos y tiempo determinado para cada uno de ellos, obteniendo así para el primer hormigón de la cantera Margarita del Río Chilete un asentamiento de 7 cm, del mismo modo para el hormigón de la cantera Bauner S.A, se obtuvo el mismo asentamiento de 7 cm siendo así según los cuadros determinados para este ensayo permitidos y encontrados dentro de los limites

otorgados como en este caso fueron según el tipo de estructura como es cimentación simple y calzadura, se presentó como rangos de 1" a 3" siendo así óptimos todos los resultados obtenidos.

Las medidas de las probetas que se use son las estándares y determinadas por la norma ASTM C-39 siendo estas de 15x30 cm, para que el nivel de confianza se mantenga se requiere como mínimo tres ensayos de resistencia es así que su elección del tamaño de las probetas se a determinado con la finalidad de obtener los resultados más eficaces posibles ya que ello lo determina dicha norma a través de esas medidas.

Todos los 40 testigos realizados para cada hormigón han sido evaluados para laboratorio con todos sus procesos destinados a realizarse en 7, 14 y 28 días. Para tal elaboración se consideró hacerse en tres tramos cada probeta de los cuales por cada tramo ya mencionado se compacto con 25 golpes con una varilla metálica.

Luego de ello se aseguró bien cada probeta ajustando sus tornillos presentes para luego de pasar 24 horas en ellos sr puestas en agua para su proceso de curado y luego tener su tiempo de secado y así ser llevadas a laboratorio, por consecuencia en los resultados de encontrar la resistencia se tuvo que dividir la carga de falla por el área de sección transversal promedio.

El valor promedio de los tres 20 especímenes por cada semana, se consideró como la resistencia a la compresión del experimento obteniéndose así según porcentaje de resistencia las probetas hechas con el hormigón de Trujillo más resistentes que las que se obtuvieron con el hormigón de Chilete.

Del mismo modo al evaluar la carga se encontró mayor en las probetas de Trujillo, es por esa razón se concluye que el agregado del Trujillo de la cantera Bauner S.A, es más óptimo que el agregado de la cantera Margarita de Chilete, a la hora de ser aplicada en campo para el tipo de estructura llamada cimentación simple y calzadura.

Figura 2

Extracción de agregados desde Cantera Margarita del río Chilite – Cajamarca



Nota: Extrajimos 200 kilos de hormigón en 4 sacos de 50kg cada uno.

Figura 3

Extracción de agregados desde Cantera Bauner S.A del Milagro – Trujillo



Nota: Extrajimos 200 kilos de hormigón en 4 sacos de 50 kg cada uno.

Figura 4

Materiales para realizar el ensayo Granulométrico



Nota: Se presentan tamices, balanzas, fuentes, conos y el horno.

Figura 5

Separación de agregados



Nota: Aquí se observa que según el proceso de secado en horno se ha obtenido el material con distinta forma y separación de tamaños de agregado.

Figura 6*Proceso de Tamizado*

Nota: Se procede a mover el tamiz según tamaño destinado otorgado para el laboratorio de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba hasta que caiga todo lo necesario para completar el tamaño indicado del tamiz.

Figura 7*Agregados Obtenidos del proceso de tamizado*

Nota: El agregado que se obtiene por medio de los tamices se queda en la fuente y se pasa por el cono para que llegue al tazón metálico para luego se proceda a pesar.

Figura 8

Toma de resultados del ensayo Granulométrico



Nota: Se apunta en el cuaderno de resultados de laboratorios todos los pesos de agregados obtenidos por cada tamiz presente en el laboratorio.

Figura 9

Materiales para el ensayo de Slump



Nota: Se presenta los agregados, el molde y base metálico, la barra de compactación, la huincha, sacos que servirán como base para hacer el concreto con medida específica en mezcla 1:10 y latas que ayudarán para dicho propósito.

Figura 10

Agregados: Hormigón de Chilete y hormigón de Trujillo



Nota: Se muestran 20 kg de cada hormigón en dichos sacos de los cuales solo se usaron de 3 a 5 kg para el ensayo de slump.

Figura 11

Proceso de creación de mezcla con el hormigón de Trujillo



Nota: Vaciamiento del material hormigón de Trujillo, para crear la mezcla de concreto 1:10.

Figura 12

Proceso de mezcla con hormigón de Trujillo



Nota: Juntando el hormigón de Trujillo en mezcla 1:10 con el cemento tipo 1 aplicado para mi proyecto.

Figura 13

Llenado del molde metálico



Nota: Vaciamiento del concreto al molde metálico, se tendrá en cuenta que será vaciado en 3 partes.

Figura 14

Compactación de capas de concreto



Nota: Apisonamiento de la primera capa, 25 golpes distribuidos se aplican a dicha capa.

Figura 15

Molde metálico completo



Nota: luego de haber compactado la segunda capa, se realiza lo mismo para la tercera.

Figura 16

Uniformidad de mezcla



Nota: luego de terminar de compactar la tercera capa se pasa la varilla por encima de lo llenado para dar uniformidad a la mezcla.

Figura 17

Retiro del concreto según ensayo de slump



Nota: luego de haber pasado 5 minutos, se procede a retirar el molde metálico para luego visualizar el asentamiento del concreto.

Figura 18

Medición de asentamiento



Nota: Con la huincha poniéndola en el centro de la mezcla se logra ver el asentamiento.

Figura 19

Proceso de mezcla con hormigón de Trujillo



Nota: Como segundo ensayo se junta el hormigón de Chilete en mezcla 1:10 con el cemento Mochica antisalitre tipo 1 aplicado para mi proyecto.

Figura 20

Llenado completo en molde metálico



Nota: Se realiza los mismos procedimientos anterior hasta llenar las 3 capas dentro del molde metálico.

Figura 21

Uniformidad y sacado del concreto según ensayo de slump



Nota: Luego de pasar la varilla y dejar todo raso acorde al molde la mezcla, se procede a retirar el molde metálico.

Figura 22*Medición de asentamiento*

Nota: Finalmente con la huincha se mide el asentamiento del concreto.

Figura 23*Materiales para ensayo de muestras cilíndricas*

Nota: Materiales para el ensayo de rotura de muestras cilíndricas hechas con hormigón del río Chilete cantera margarita y en comparación con la cantera Bauner S.A Trujillo son: 8 probetas, cemento 1 y tinas grandes.

Figura 24

Hormigón de Chilete



Nota: Material necesario para el ensayo de muestras cilíndricas.

Figura 25

Hormigón de Trujillo



Nota: Material necesario para el ensayo de muestras cilíndricas.

Figura 26*Vaciado de cemento*

Nota: Procedimiento para las 80 probetas debido a mi espacio reducido donde las realice fueron hechas en 4 partes de 20 tomando así las primeras 20 su proceso, primero se mide la lata la cantidad de cemento que se colocara para la mezcla 1:10 luego se procede a vaciarla en la tina, lugar donde se realizara la mezcla.

Figura 27*Vaciado del hormigón de Chilete*

Nota: Luego se procede hacer lo mismo con el hormigón, en este caso el hormigón de la cantera margarita del río Chilete.

Figura 28

Mezcla 1:10 completa



Nota: Como tercer paso para completar la mezcla, una vez ya vaciado el cemento y el hormigón en las cantidades necesarias para la mezcla 1:10 se mide el agua para ser vaciada a la tina.

Figura 29

Revoloteo de mezcla



Nota: luego que ya se tiene todo el material para el concreto se procede a mezclarlo, primero debido al ambiente corto para dicha mezcla la hice con la mano.

Figura 30

Revoloteo con palana en mezcla



Nota: luego que ya se mezcló con la mano para tener una mejor consistencia en la mezcla y debido al peso de ello se realizó con la palana.

Figura 31

Llenado de moldes con mezcla



Nota: Una vez termina la mezcla 1:10 con todo lo mencionado se procede a vaciar a los moldes para las muestras cilíndricas.

Figura 32

Compactación de capaz en molde metálico



Nota: Lo conveniente del llenado se daría en tres partes donde luego de llenar una tercera parte del molde se procede a compactar con una varilla delgada acorde al molde con 15 golpes por cada capa llenada y finalmente se endurecen los tornillos ya puestos en cada molde.

Figura 33

Finalización del llenado de probetas



Nota: Luego de haber hecho el primer molde se continúa con los demás hasta completar dicha cantidad de probetas.

Figura 34

Proceso de secado en probeta



Nota: pasado 24 horas se procede a revisarlas.

Figura 35

Sacado de molde metálico en probeta



Nota: Luego de hacer dicha revisión y dejar por 24 horas secándose se procede a sacar dichos moldes, con ello sacando tales tornillos.

Figura 36

Finalización del sacado de molde metálico



Nota: Luego de sacar los moldes tiene que quedar toda la probeta completa.

Figura 37

Colocación de identificación en probeta



Nota: Luego de retirar de todo el molde se procede a marcar para poder distinguirlos frente a las demás probetas hechas.

Figura 38

Colocación de probetas para proceso de curado



Nota: Ya marcadas necesitan del proceso de curado por los días necesarios en este caso como será para la primera semana será por 7 días dentro del agua.

Figura 39

Proceso de secado en probetas



Nota: Luego de haber hecho las 20 probetas y puestas en el agua por tal semana, se procede a sacar para luego de un día llevarlas al laboratorio para su rotura.

Figura 40

Medición de peso en probeta



Nota: llegado al laboratorio primero se pesa dichas probetas.

Figura 41

Proceso de rotura de probeta



Nota: Luego de pesar se procede a romper

Figura 42

Limpieza de moldes para nuevas probetas



Nota: Para el segundo tramo de las 20 probetas ya teniendo en cuenta los procesos necesarios se comienza a realizar tal labor, Antes de empezar se lavan todos los moldes ya utilizados y luego de ello se soba con un trapo de aceite cada molde para así quede listo.

Figura 43

Colocación de agregado Chilete para mezcla 1:10



Nota: Primero se Vacía el hormigón de la cantera margarita del río Chilete.

Figura 44

Colocación de cemento para mezcla 1:10



Nota: Luego se vacía el cemento para la mezcla 1:10 con dicho hormigón.

Figura 45

Movimiento de mezcla con palana



Nota: Luego de completar los materiales junto con el agua, y el mezclado con la mano se realiza otra vez dicha unión con la palana.

Figura 46

Proceso de llenado de moldes con mezcla



Nota: luego de ello se procede a llenar cada molde cilíndrico.

Figura 47

Sacado de probetas en moldes cilíndricos



Nota: Además después de llenar todos los moldes y asegurar cada molde, se deja esperar 24 horas y luego de ello se procede a retirar de cada molde.

Figura 48

Probetas concluidas y secadas



Nota: Después de estar fuera de moldes se procede a colocarlas para el proceso de fraguado en las tinas luego de que cumplan las 24 horas se procede a sacarlas y están listas para llevarlas al laboratorio.

Figura 49

Colocación de agregado de Trujillo para mezcla 1 :10



Nota: Para el tercer tramo de las 20 probetas en semana 14 ya teniendo en cuenta los procesos necesarios se comienza a realizar tal labor, primero ya teniendo todos los moldes lavados se procede llenar la tina con el hormigón.

Figura 50

Colocación de agua para mezcla 1:10



Nota: Luego se llena con el cemento siempre teniendo en cuenta la mezcla 1:10 y finalmente con agua.

Figura 51

Movimiento de mezcla con palana



Nota: una vez llenado todo se procede a mezclar con la palana

Figura 52

Llenado de moldes cilíndricos con mezcla obtenida



Nota: Una vez tenida la mezcla se procede a llenar los moldes de probetas.

Figura 53

Compactación de mezcla en molde cilíndrico



Nota: luego de llenar por 3 capas de un tercio cada capa, se procede a compactar en cada capa con 15 golpes por cada capa.

Figura 54

Termino de llenado y colocación de identificación de probeta



Nota: Una vez terminado las capas en la parte final se pone un marcador de una hojita para saber distinguir cada probeta.

Figura 55

Proceso de Sacado de probetas de sus moldes



Nota: Luego de terminar con todos los moldes, se entornilla bien cada molde luego de ello se procede a dejar por 24 horas y luego de ello se determinan a sacarlo.

Figura 56

Probetas en proceso de curado.



Nota: finalmente entra a su proceso de jurado por 21 días.

Figura 57

Probetas concluidas



Nota: Finalmente después de 24 horas dentro del agua está lista para llevarlas a laboratorio

Figura 58

Elaboración inicial de mezcla 1:10



Nota: Para el cuarto tramo de las 20 probetas en semana 14 ya teniendo en cuenta los procesos necesarios se comienza a realizar tal labor, antes de empezar y tener todo listo como los moldes limpios y el llenado de cemento con el material y agua.

Figura 59

Movimiento para buscar uniformidad de mezcla



Nota: Se procede hacer la mezcla de concreto con la palana.

Figura 60

Proceso de llenado y compactación de probeta



Nota: Después de terminar de hacer la mezcla se procede a llenar los moldes en función a las 3 capas se compacta una por una con 15 golpes.

Figura 61

Culminación y designación de identificación para la probeta



Nota: Luego de terminar de llenar las 3 capas y poner los tornillos de manera más segura, se procede a marcar en una hoja pequeña poniéndole en la probeta para poder identificar

Figura 62*Culminación de construcción de probetas*

Nota: Luego de terminar con la primera probeta se procede a terminar todos los moldes restantes para después dejarlos reposar por 24 horas.

Figura 63*Probetas en proceso de Curado*

Nota: Luego las probetas se dejan 24 horas dentro de las tinas con agua llenadas por encima de su estatura

Figura 64

Probetas proceso de secado



Nota: Se deja secar por un tiempo determinado antes de estar listas.

Figura 65

Probetas listas para laboratorio



Nota: Luego de pasar con los procesos de curados, se saca y está listo para el laboratorio.

Figura 66

Ficha técnica cemento Mochica antisalitre tipo I Portland

Con respaldo Pacasmayo

DESCRIPCIÓN

Cemento Pórtland Tipo MS, con una fórmula exclusiva que garantiza mayor resistencia química y moderada resistencia a los sulfatos.

ATRIBUTOS

ANTISALITRE
Resistencia a los suelos húmedos y salinosos.

RESISTENCIA A SULFATOS
Adecuada durabilidad en obra expuestas a contenidos de sulfatos.

USOS

Recomendado para estructuras en contacto con ambientes y suelos húmedos y salinosos.

CONTROLAR
El agua en la mezcla, utilizando la menor cantidad posible.

CELOCAR
Uniformemente la mezcla dentro del molde o encofrado evitando que caiga libremente desde gran altura, compactar adecuadamente mediante varillado o vibración.

CURAR
Durante un periodo mínimo de 7 días manteniendo la superficie del concreto húmeda y protegida de temperaturas y condiciones ambientales extremas.

RECOMENDACIONES

- Mantener el cemento en un lugar seco bajo techo, protegido de la humedad.
- Utilizar agregados y materiales certificados y de buena calidad.
- Almacenar en pilas de menos de 10 sacos.
- A mayor sea la humedad de los agregados, se debe dosificar menor cantidad de agua.

Nota: Certificado Cemento Portland Tipo MS 2016. Aquí se muestra su descripción, atributos, usos y recomendaciones.

Figura 67

Ficha técnica cemento Mochica antisalitre tipo I Portland



CEMENTO PÓRTLAND TIPO MS
Requisitos Normalizados
 NTP 334.082 Tabla 1
 Resultado promedio de nuestros productos.




G-CC-F-04
Versión 04

Propiedades Físicas

REQUISITOS	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO DE ENSAYOS
Contenido de aire del mortero (Volumen %)	12 máx.	6
Superficie específica (cm ² /g)	A	4820
Retenido M325 (%)	A	1.7
Expansión en autoclave (%)	0.80 máx.	0.06
Densidad (g/mL)	A	2.96
Resistencia a la compresión min. (MPa)		
1 día	A	9.3
3 días	11	22.0
7 días	18	32.5
28 días ⁽¹⁾	28	43.9
Tiempo de Fraguado, minutos, Vicat		
Inicial, no menor que:	45	157
Final, no mayor que:	420	280
Expansión de la barra de mortero (%) ⁽²⁾	0.020 máx.	0.007
Resistencia a la expansión por sulfatos (%) a 6 meses ⁽³⁾	0.10 máx.	0.04

A No específica.

(1) Requisito opcional.

(2) Método de ensayo NTP 334.093

(3) Método de ensayo NTP 334.094

VENTAJAS



Presentaciones: Bolsas de 42.5 kg, granel y big bag de 1TM.



Fecha y hora de envasado garantiza máxima frescura.

Certificamos que el cemento descrito arriba, al tiempo del envío, cumple con los requisitos químicos y físicos de la NTP 334.082.2016.

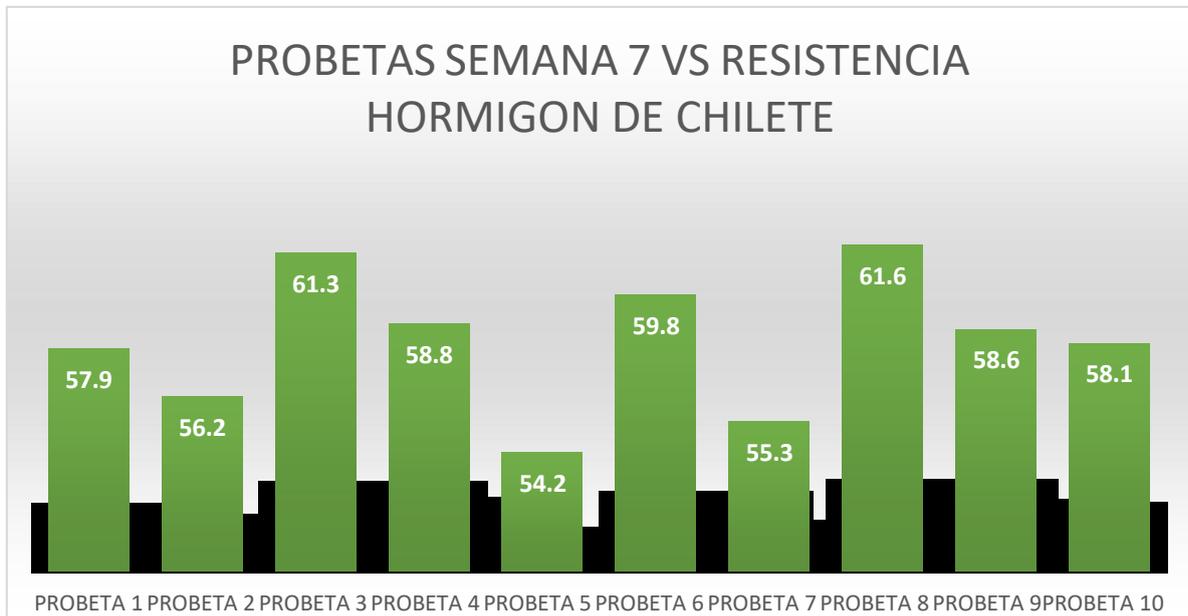
Nota: Certificado Cemento Portland Tipo MS 2016. Mostrándose sus propiedades físicas y ventajas.

Tabla 3

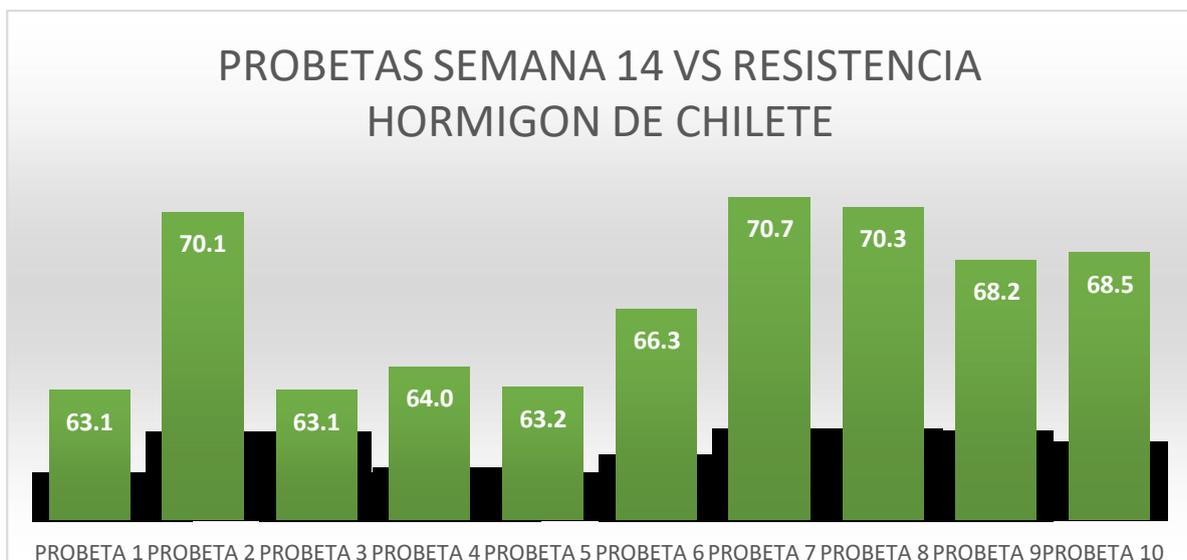
Resultados en laboratorio de muestras cilíndricas, según ensayo de Rotura de probetas, parte 1 para Hormigón de Chilete

PROBETAS CON EL HORMIGON DE CHILETE											
NUMERO DE PROBETA	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (D C)	PESO EN Kg (PROBETA)	VOLUMEN m3	DENSIDAD Kg/m3	CARGA KN	AREA cm2	PRESION MPA	PRESION KG/cm2	% RESISTENCIA
PROBETA 1	12/07/2022	19/07/2022	7	10.390	0.0053	1960.4	103.2	182.0	0.567	58	57.9
PROBETA 2	12/07/2022	19/07/2022	7	10.905	0.0053	2057.5	100.3	182.0	0.551	56	56.2
PROBETA 3	12/07/2022	19/07/2022	7	10.335	0.0053	1950.0	109.3	182.0	0.601	61	61.3
PROBETA 4	12/07/2022	19/07/2022	7	10.605	0.0053	2000.9	104.9	182.0	0.576	59	58.8
PROBETA 5	12/07/2022	19/07/2022	7	10.920	0.0053	2060.4	96.7	182.0	0.531	54	54.2
PROBETA 6	12/07/2022	19/07/2022	7	10.265	0.0053	1936.4	106.7	182.0	0.586	60	59.8
PROBETA 7	12/07/2022	19/07/2022	7	10.655	0.0053	2010.4	98.7	182.0	0.542	55	55.3
PROBETA 8	12/07/2022	19/07/2022	7	11.100	0.0053	2094.3	109.9	182.0	0.604	62	61.6
PROBETA 9	12/07/2022	19/07/2022	7	11.065	0.0053	2087.7	104.6	182.0	0.575	59	58.6
PROBETA 10	12/07/2022	19/07/2022	7	10.305	0.0053	1944.3	103.6	182.0	0.569	58	58.1
PROBETA 11	12/07/2022	26/07/2022	14	10.660	0.0053	2011.3	112.6	182.0	0.619	63	63.1
PROBETA 12	12/07/2022	26/07/2022	14	10.255	0.0053	1934.9	125.0	182.0	0.687	70	70.1
PROBETA 13	12/07/2022	26/07/2022	14	11.111	0.0053	2096.2	112.6	182.0	0.619	63	63.1
PROBETA 14	12/07/2022	26/07/2022	14	11.105	0.0053	2095.3	114.1	182.0	0.627	64	64.0
PROBETA 15	12/07/2022	26/07/2022	14	10.485	0.0053	1978.3	112.7	182.0	0.619	63	63.2
PROBETA 16	12/07/2022	26/07/2022	14	11.070	0.0053	2088.7	118.2	182.0	0.649	66	66.3
PROBETA 17	12/07/2022	26/07/2022	14	10.555	0.0053	1991.5	126.1	182.0	0.693	71	70.7
PROBETA 18	12/07/2022	26/07/2022	14	10.780	0.0053	2034.0	125.3	182.0	0.688	70	70.3
PROBETA 19	12/07/2022	26/07/2022	14	10.975	0.0053	2070.8	121.6	182.0	0.688	68	68.2
PROBETA 20	12/07/2022	26/07/2022	14	11.240	0.0053	2120.8	122.2	182.0	0.671	69	68.5

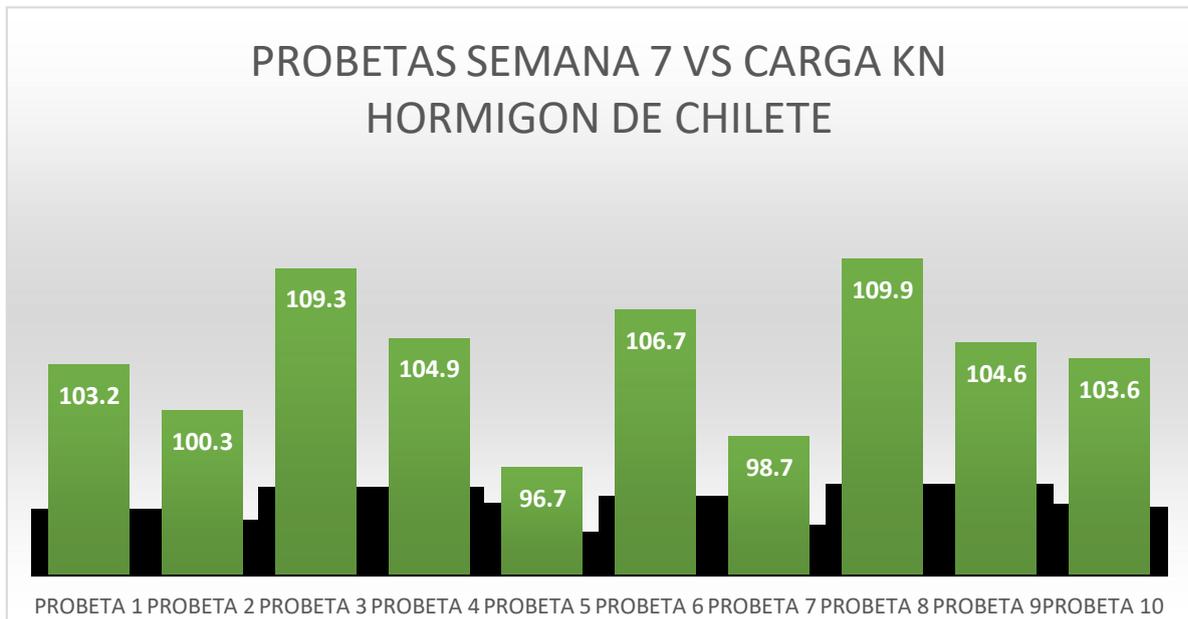
Nota: Se determina la resistencia a la compresión con todos sus procesos anteriores para llegar a ello de las primeras 20 probetas.

Tabla 4*Resistencia a la compresión primer tramo*

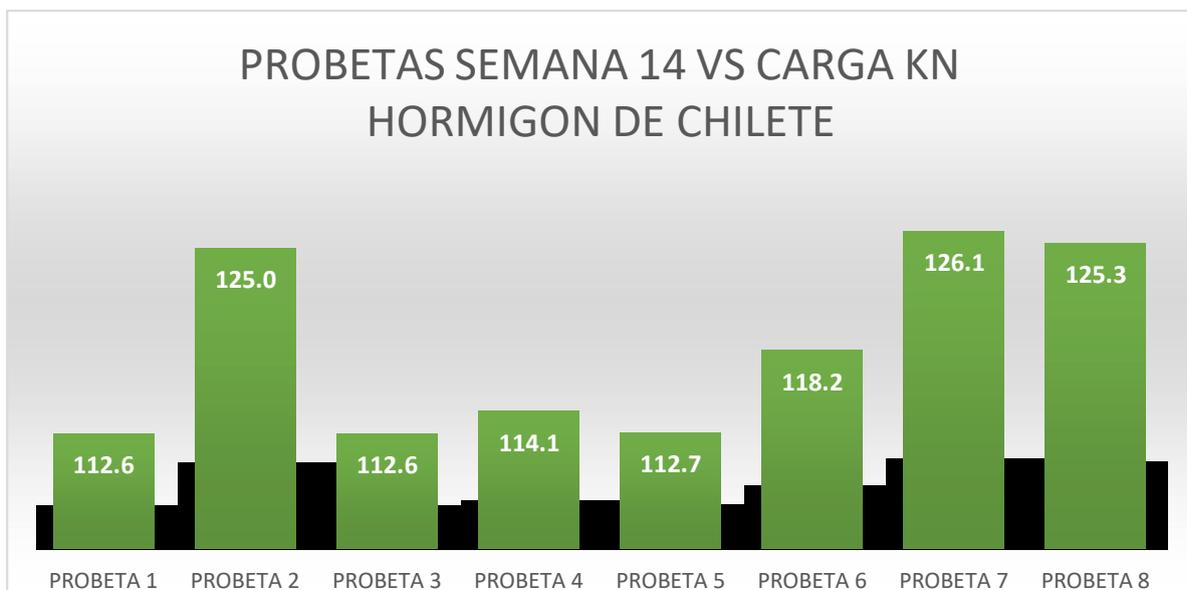
Nota: Según el grafico de barras se muestra el resultado en porcentaje, de la resistencia a la compresión de las 10 primeras probetas.

Tabla 5*Resistencia a la compresión segundo tramo*

Nota: Según el grafico de barras se muestra el resultado de la resistencia a la compresión de las probetas 11 a 20 en estudio.

Tabla 6*Carga primer tramo*

Nota: Según el grafico de barras se muestra el resultado de cargas de las primeras 10 probetas en estudio.

Tabla 7*Carga segundo tramo*

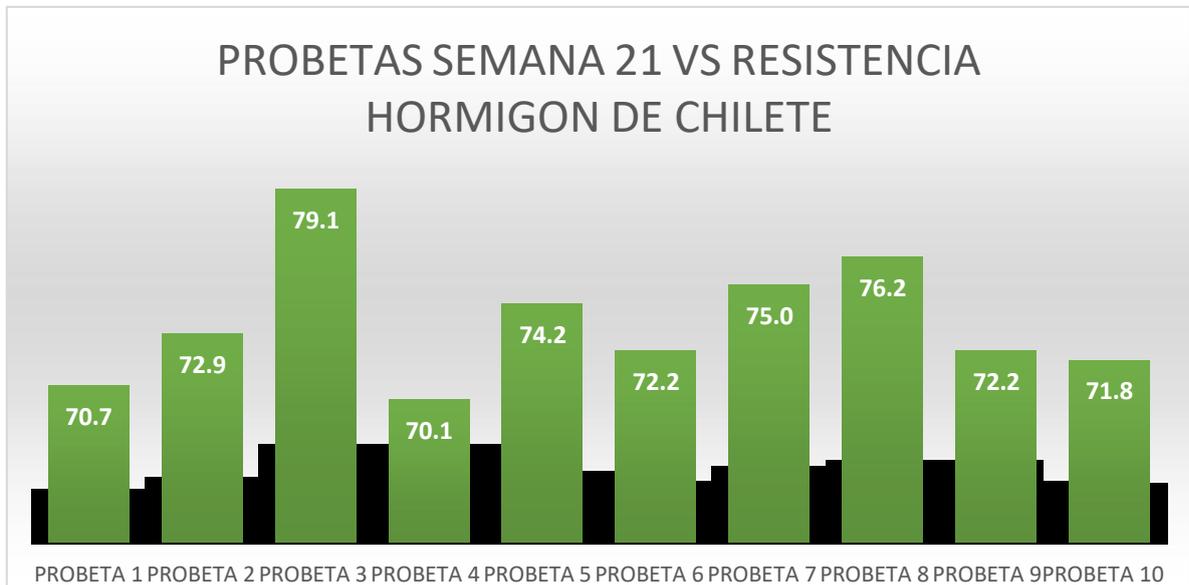
Nota: Según el grafico de barras se muestra el resultado de carga de las probetas 11 a 20 en estudio.

Tabla 8

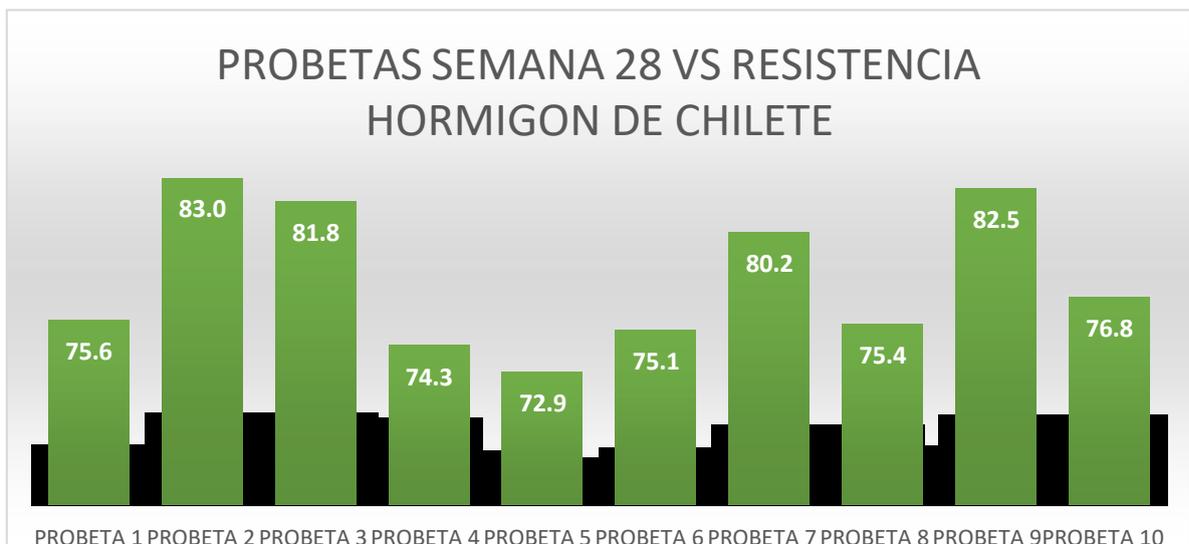
Resultados en laboratorio de muestras cilíndricas, según ensayo de Rotura de probetas, parte 2 para Hormigón de Chilete

PROBETA 21	14/07/2022	04/08/2022	21	10.310	0.0053	1945.3	126.1	182.0	0.693	71	70.7
PROBETA 22	14/07/2022	04/08/2022	21	10.755	0.0053	2029.2	130.0	182.0	0.714	73	72.9
PROBETA 23	14/07/2022	04/08/2022	21	10.990	0.0053	2073.6	141.0	182.0	0.775	79	79.1
PROBETA 24	14/07/2022	04/08/2022	21	10.865	0.0053	2050.0	125.1	182.0	0.687	70	70.1
PROBETA 25	14/07/2022	04/08/2022	21	10.505	0.0053	1982.1	132.2	182.0	0.727	74	74.2
PROBETA 26	14/07/2022	04/08/2022	21	10.805	0.0053	2038.7	128.8	182.0	0.708	72	72.2
PROBETA 27	14/07/2022	04/08/2022	21	10.595	0.0053	1999.1	133.8	182.0	0.735	75	75.0
PROBETA 28	14/07/2022	04/08/2022	21	10.475	0.0053	1976.4	136.0	182.0	0.747	76	76.2
PROBETA 29	14/07/2022	04/08/2022	21	10.290	0.0053	1941.5	128.8	182.0	0.708	72	72.2
PROBETA 30	14/07/2022	04/08/2022	21	10.490	0.0053	1979.2	128.0	182.0	0.703	72	71.8
PROBETA 31	14/07/2022	11/08/2022	28	10.565	0.0053	1993.4	134.8	182.0	0.741	76	75.6
PROBETA 32	14/07/2022	11/08/2022	28	11.225	0.0053	2117.9	148.1	182.0	0.814	83	83.0
PROBETA 33	14/07/2022	11/08/2022	28	10.850	0.0053	2038.7	145.9	182.0	0.802	82	81.8
PROBETA 34	14/07/2022	11/08/2022	28	10.335	0.0053	1950	132.6	182.0	0.729	74	74.3
PROBETA 35	14/07/2022	11/08/2022	28	10.580	0.0053	1996.2	130.0	182.0	0.714	73	72.9
PROBETA 36	14/07/2022	11/08/2022	28	10.560	0.0053	1992.5	133.9	182.0	0.736	75	75.1
PROBETA 37	14/07/2022	11/08/2022	28	10.635	0.0053	2006.6	143.1	182.0	0.786	80	80.2
PROBETA 38	14/07/2022	11/08/2022	28	10.550	0.0053	1990.6	134.4	182.0	0.738	75	75.4
PROBETA 39	14/07/2022	11/08/2022	28	10.560	0.0053	1992.5	147.2	182.0	0.809	83	82.5
PROBETA 40	14/07/2022	11/08/2022	28	10.735	0.0053	2025.5	136.9	182.0	0.752	77	76.8

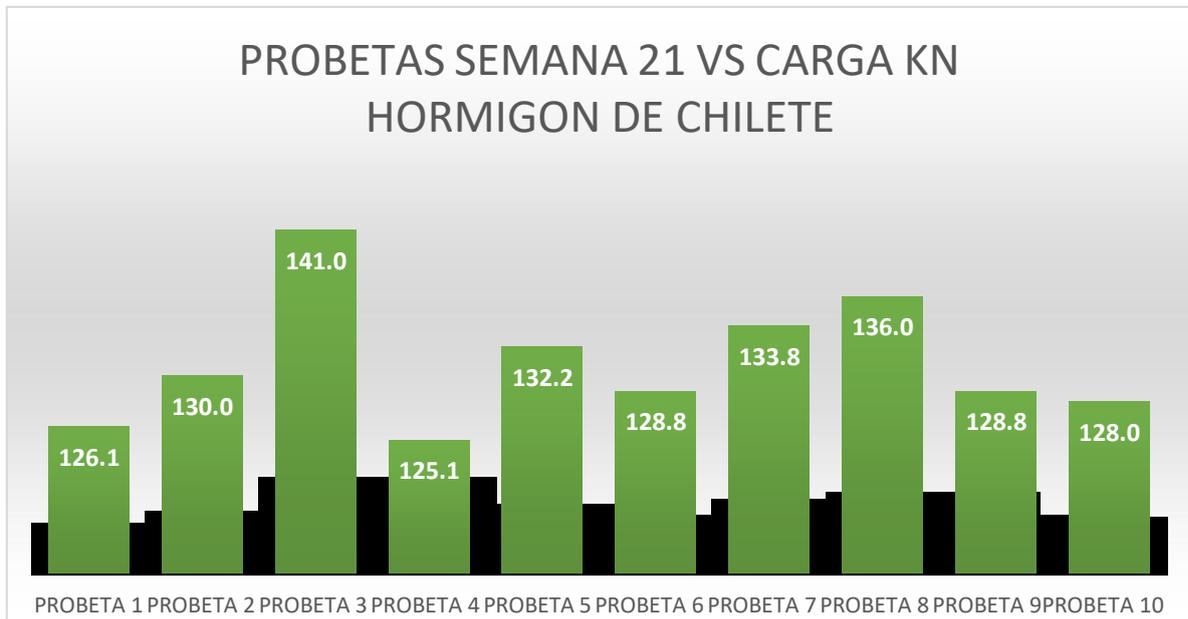
Nota: Se determina la resistencia a la compresión con todos sus procesos anteriores para llegar a ello de las segundas 20 probetas.

Tabla 9*Resistencia a la compresión tercer tramo*

Nota: Según el grafico de barras se muestra el resultado de la resistencia a la compresión de las probetas 21 a 30 en estudio.

Tabla 10*Resistencia a la compresión cuarto tramo*

Nota: Según el grafico de barras se muestra el resultado de la resistencia a la compresión de las probetas 31 a 40 en estudio.

Tabla 11*Carga tercer tramo*

Nota: Según el grafico de barras se muestra el resultado de carga de las probetas 21 a 30 en estudio.

Tabla 12*Carga Cuarto tramo*

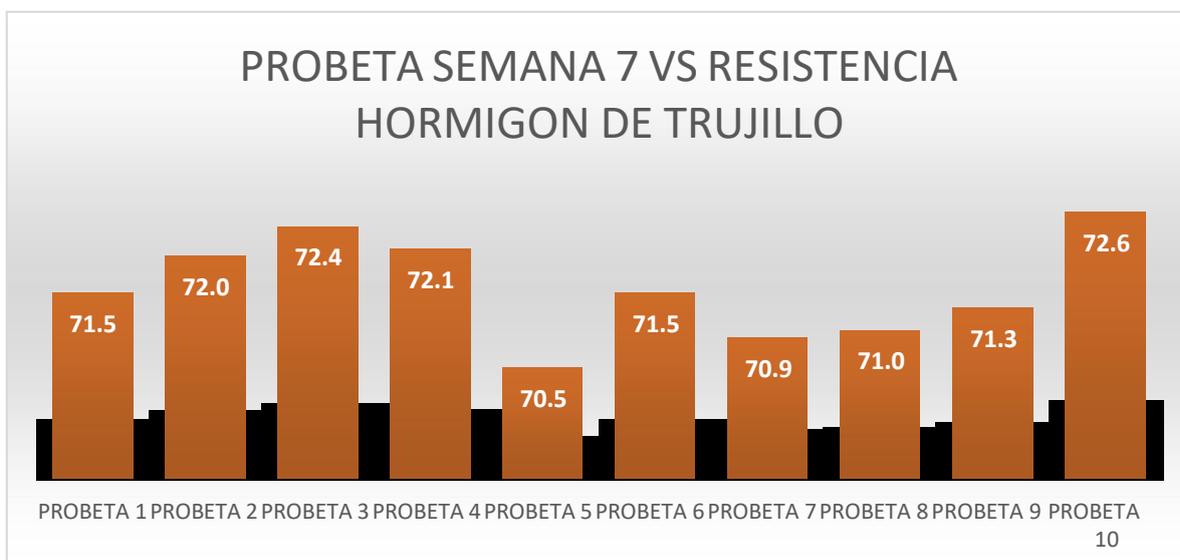
Nota: Según el grafico de barras se muestra el resultado de carga de las probetas 31 a 40 en estudio.

Tabla 13

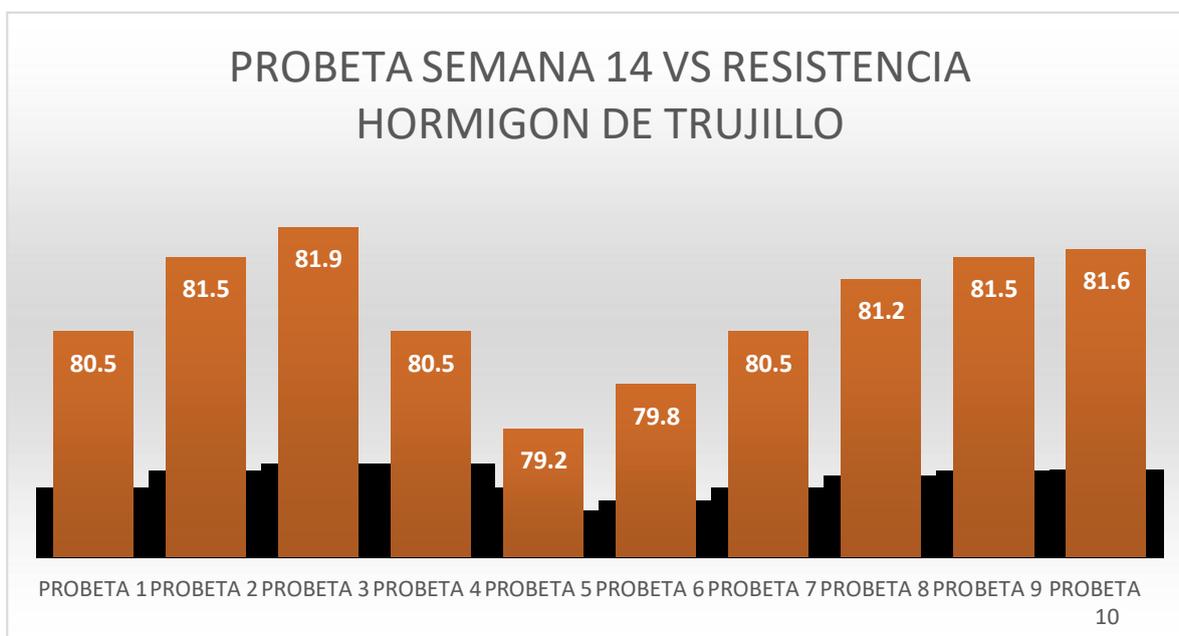
Resultados en laboratorio de muestras cilíndricas, según ensayo de Rotura de probetas, parte 2 para Hormigón de Trujillo

PROBETAS CON EL HORMIGON DE TRUJILLO											
NUMERO DE PROBETA	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (D C)	PESO EN K.g (PROBETA)	VOLUMEN m3	DENSIDAD Kg/m3	CARGA KN	AREA cm2	PRESION MPA	PRESION KG/cm2	% RESISTENCIA
PROBETA 1	24/07/2022	31/07/2022	7	10.620	0.0053	2003.8	127.5	182.0	0.701	71	71.5
PROBETA 2	24/07/2022	31/07/2022	7	10.505	0.0053	1982.1	128.5	182.0	0.706	72	72.0
PROBETA 3	24/07/2022	31/07/2022	7	11.150	0.0053	2103.8	129.2	182.0	0.710	72	72.4
PROBETA 4	24/07/2022	31/07/2022	7	10.870	0.0053	2050.9	128.6	182.0	0.707	72	72.1
PROBETA 5	24/07/2022	31/07/2022	7	11.140	0.0053	2101.9	125.8	182.0	0.691	71	70.5
PROBETA 6	24/07/2022	31/07/2022	7	10.795	0.0053	2036.8	127.5	182.0	0.701	71	71.5
PROBETA 7	24/07/2022	31/07/2022	7	11.125	0.0053	2099.1	126.4	182.0	0.695	71	70.9
PROBETA 8	24/07/2022	31/07/2022	7	10.675	0.0053	2014.2	126.7	182.0	0.696	71	71.0
PROBETA 9	24/07/2022	31/07/2022	7	10.605	0.0053	2000.9	127.1	182.0	0.698	71	71.3
PROBETA 10	24/07/2022	31/07/2022	7	11.075	0.0053	2089.6	129.5	182.0	0.712	73	72.6
PROBETA 11	24/07/2022	07/08/2022	14	11.010	0.0053	2077.4	143.6	182.0	0.789	81	80.5
PROBETA 12	24/07/2022	07/08/2022	14	10.735	0.0053	2025.5	145.3	182.0	0.798	81	81.5
PROBETA 13	24/07/2022	07/08/2022	14	11.225	0.0053	2117.9	146.0	182.0	0.802	82	81.9
PROBETA 14	24/07/2022	07/08/2022	14	10.410	0.0053	1964.2	143.5	182.0	0.788	80	80.5
PROBETA 15	24/07/2022	07/08/2022	14	10.880	0.0053	2052.8	141.2	182.0	0.776	79	79.2
PROBETA 16	24/07/2022	07/08/2022	14	10.480	0.0053	1977.4	142.4	182.0	0.782	80	79.8
PROBETA 17	24/07/2022	07/08/2022	14	10.330	0.0053	1949.1	143.6	182.0	0.789	81	80.5
PROBETA 18	24/07/2022	07/08/2022	14	10.605	0.0053	2000.9	144.9	182.0	0.796	81	81.2
PROBETA 19	24/07/2022	07/08/2022	14	10.760	0.0053	2030.2	145.4	182.0	0.799	82	81.5
PROBETA 20	24/07/2022	07/08/2022	14	10.355	0.0053	1953.8	145.5	182.0	0.799	82	81.6

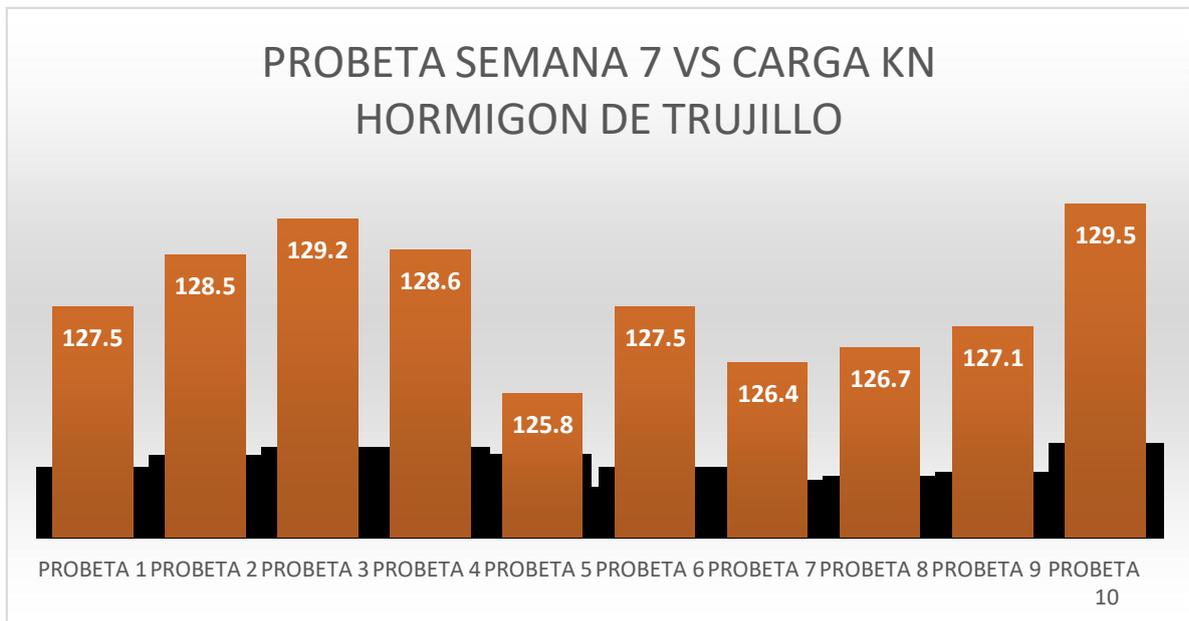
Nota: Se determina la resistencia a la compresión con todos sus procesos anteriores para llegar a ello de las primeras 20 probetas.

Tabla 14*Resistencia a la compresión primer tramo*

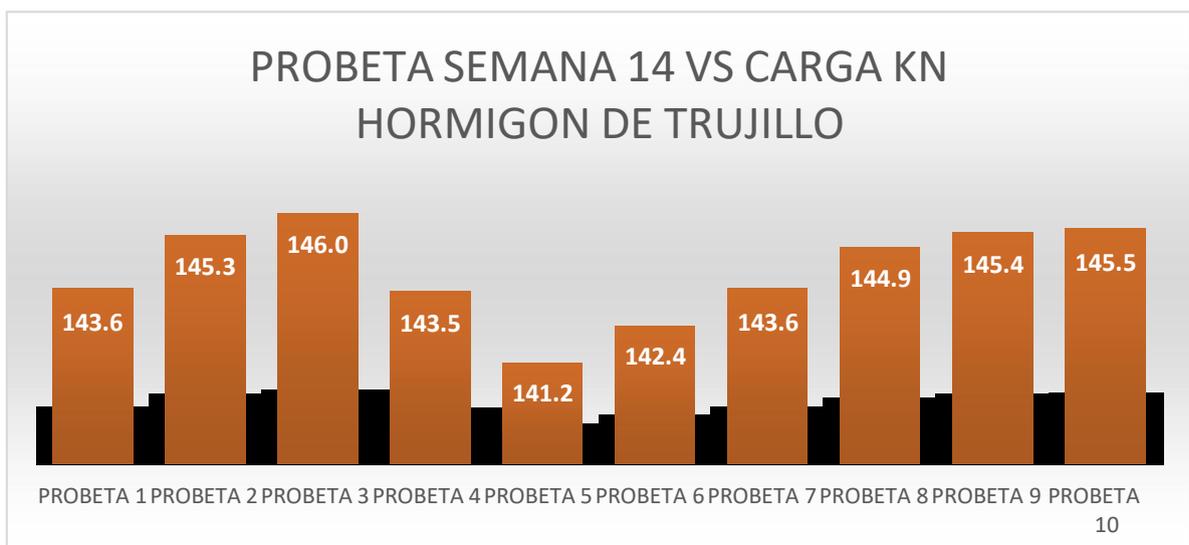
Nota: Según el grafico de barras se muestra el resultado en porcentaje, de la resistencia a la compresión de las 10 primeras probetas.

Tabla 15*Resistencia a la compresión segundo tramo*

Nota: Según el grafico de barras se muestra el resultado de la resistencia a la compresión de las probetas 11 a 20 en estudio.

Tabla 16*Carga primer tramo*

Nota: Según el grafico de barras se muestra el resultado de cargas de las primeras 10 probetas en estudio.

Tabla 17*Carga segundo tramo*

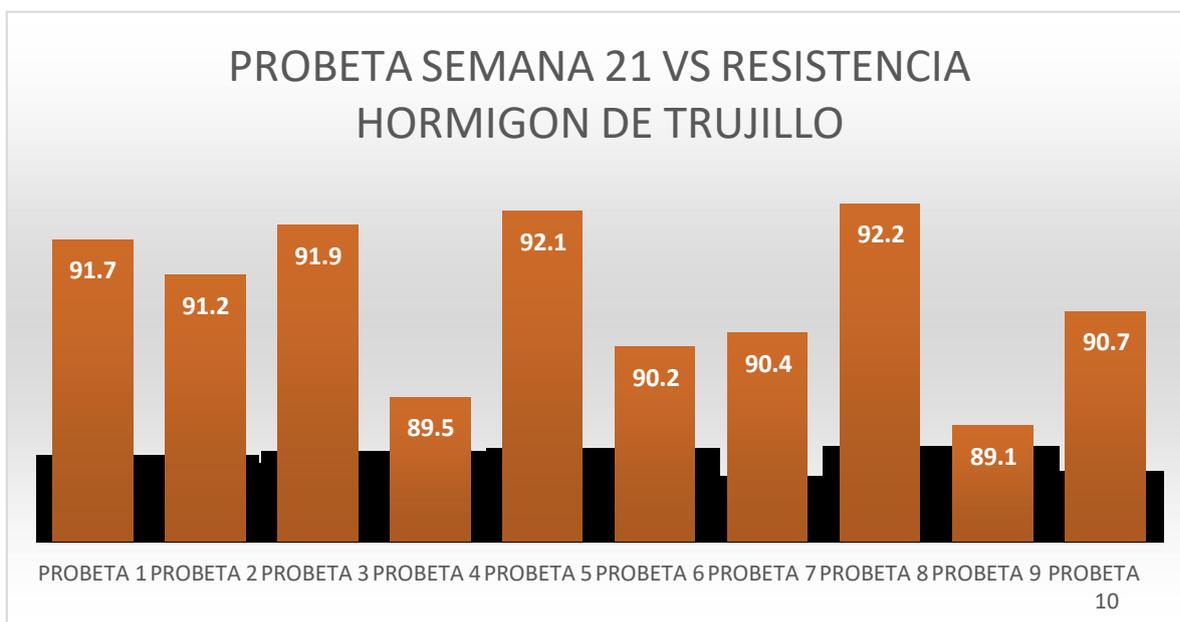
Nota: Según el grafico de barras se muestra el resultado de carga de las probetas 11 a 20 en estudio.

Tabla 18

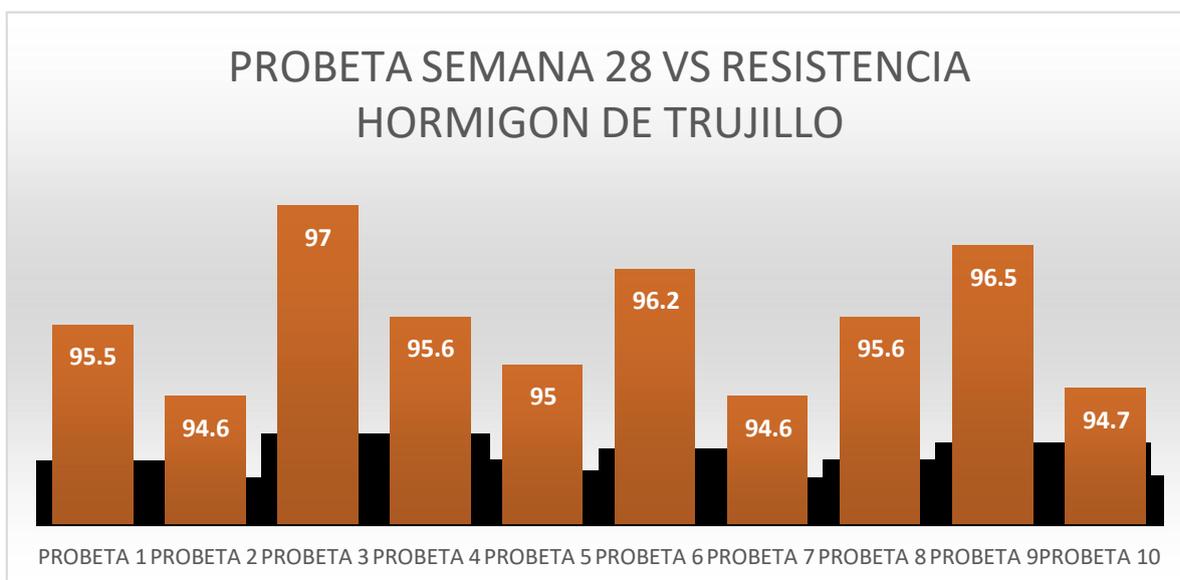
Resultados en laboratorio de muestras cilíndricas, según ensayo de Rotura de probetas, parte 2 para Hormigón de Trujillo

PROBETA 21	28/07/2022	18/08/2022	21	11.245	0.0053	2121.7	163.5	182.0	0.898	92	91.7
PROBETA 22	28/07/2022	18/08/2022	21	11.080	0.0053	2090.6	162.7	182.0	0.894	91	91.2
PROBETA 23	28/07/2022	18/08/2022	21	10.745	0.0053	2027.4	163.9	182.0	0.901	92	91.9
PROBETA 24	28/07/2022	18/08/2022	21	10.555	0.0053	1991.5	159.6	182.0	0.877	89	89.5
PROBETA 25	28/07/2022	18/08/2022	21	10.300	0.0053	1943.4	164.2	182.0	0.902	92	92.1
PROBETA 26	28/07/2022	18/08/2022	21	11.165	0.0053	2106.6	160.8	182.0	0.884	90	90.2
PROBETA 27	28/07/2022	18/08/2022	21	10.270	0.0053	1937.7	161.2	182.0	0.866	90	90.4
PROBETA 28	28/07/2022	18/08/2022	21	11.100	0.0053	2094.3	164.5	182.0	0.904	92	92.2
PROBETA 29	28/07/2022	18/08/2022	21	10.280	0.0053	1939.6	153.9	182.0	0.873	89	89.1
PROBETA 30	28/07/2022	18/08/2022	21	10.425	0.0053	1967.0	161.7	182.0	0.888	91	90.7
PROBETA 31	28/07/2022	25/08/2022	28	10.285	0.0053	1940.6	170.3	182.0	0.936	95	95.5
PROBETA 32	28/07/2022	25/08/2022	28	10.365	0.0053	1955.7	168.7	182.0	0.927	95	94.6
PROBETA 33	28/07/2022	25/08/2022	28	10.665	0.0053	2012.3	173	182.0	0.951	97	97
PROBETA 34	28/07/2022	25/08/2022	28	10.695	0.0053	2017.9	170.6	182.0	0.937	96	95.6
PROBETA 35	28/07/2022	25/08/2022	28	10.800	0.0053	2037.7	169.4	182.0	0.931	95	95
PROBETA 36	28/07/2022	25/08/2022	28	11.245	0.0053	2121.7	171.6	182.0	0.943	96	96.2
PROBETA 37	28/07/2022	25/08/2022	28	10.620	0.0053	2003.8	168.7	182.0	0.927	95	94.6
PROBETA 38	28/07/2022	25/08/2022	28	10.830	0.0053	2043.4	170.6	182.0	0.937	96	95.6
PROBETA 39	28/07/2022	25/08/2022	28	10.895	0.0053	2055.7	172.2	182.0	0.948	97	96.5
PROBETA 40	28/07/2022	25/08/2022	28	10.715	0.0053	2021.7	168.9	182.0	0.928	95	94.7

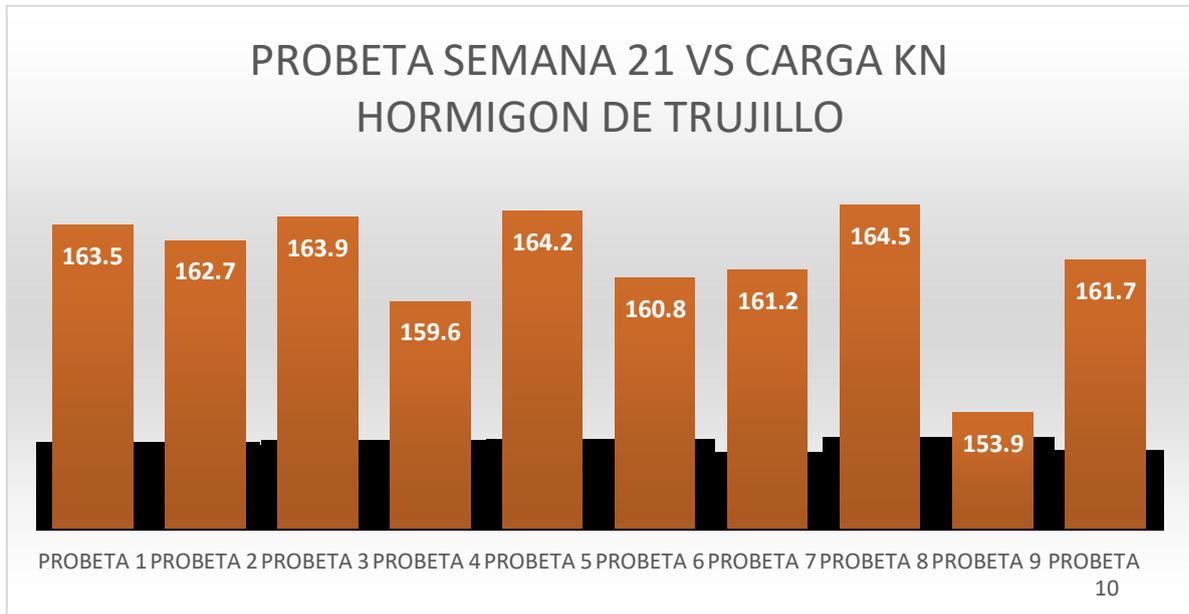
Nota: Se determina la resistencia a la compresión con todos sus procesos anteriores para llegar a ello de las segundas 20 probetas.

Tabla 19*Resistencia a la compresión tercer tramo*

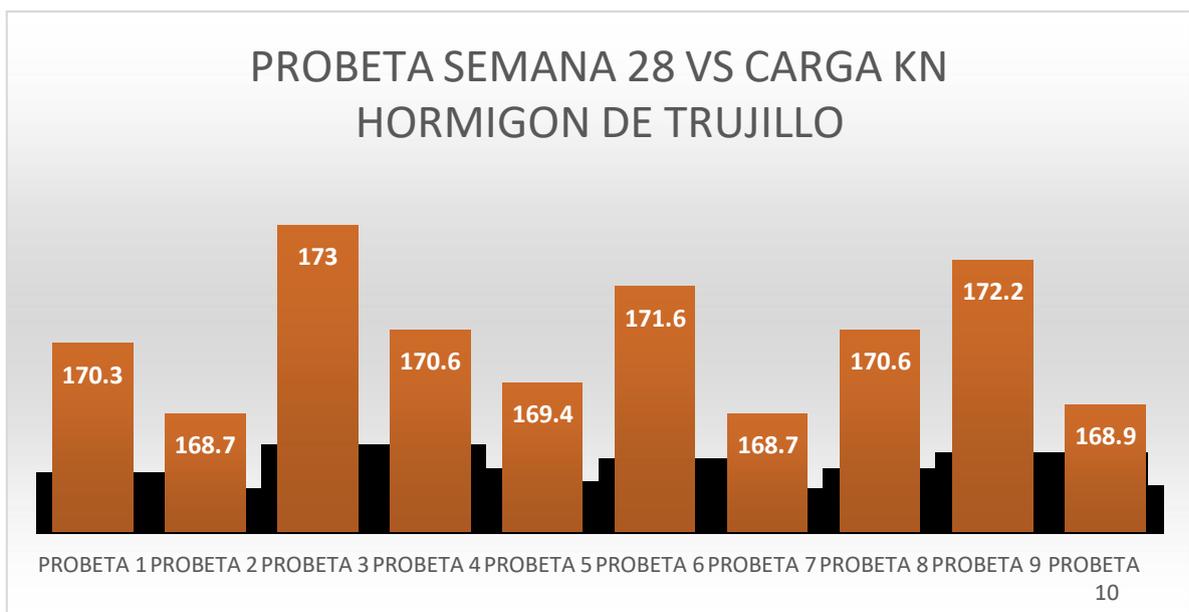
Nota: Según el grafico de barras se muestra el resultado de la resistencia a la compresión de las probetas 21 a 30 en estudio.

Tabla 20*Resistencia a la compresión cuarto tramo*

Nota: Según el grafico de barras se muestra el resultado de la resistencia a la compresión de las probetas 31 a 40 en estudio.

Tabla 21*Carga tercer tramo*

Nota: Según el grafico de barras se muestra el resultado de carga de las probetas 21 a 30 en estudio.

Tabla 22*Carga cuarto tramo*

Nota: Según el grafico de barras se muestra el resultado de carga de las probetas 31 a 40 en estudio.

CONCLUSIONES

Se determinó que, con todo el estudio realizado junto a los laboratorios requeridos hacia el hormigón de la cantera Margarita del río Chilete-Cajamarca siendo de procedencia natural del Río de su localidad, que si es óptimo su uso en mezcla 1:10 para fines de construcción, pero para partidas donde la resistencia sea menor a 90kg/cm²; dentro de dicha localidad y sus alrededores.

Según los estudios Granulométricos del hormigón de la cantera Margarita del río Chilete frente a la cantera Bauner S.A, presenta mayor porcentaje de agregado grueso y menor porcentaje de agregado fino, así como mucha uniformidad en sus clases agregados.

Según el ensayo de Slump se aprecia que el asentamiento presente para los dos hormigones, está dentro del rango óptimo para el tipo de estructura enfocado (concreto simple) como sería una cimentación simple y calzada.

Según el ensayo de rotura de muestras cilíndricas, se demuestra que el hormigón del río Chilete es menos resistente al hormigón de la cantera Bauner S.A Trujillo.

Finalmente, como resultado de la comparativa tenemos que el hormigón de Chilete, es menos calificado a la hora de usarse para un concreto simple frente al hormigón de Trujillo, y por ende quedo de resultado que el hormigón del ya hablado Trujillo es mejor en tal fin, ya que como mayor resistencia llega a 97 kg/cm² y el otro ya mencionado hormigón de Chilete a 83 kg/cm²; sabiendo que mucho a dependido de las formas ovaladas de los agregados de Chilete, para disminuir una buena compactación entre agregado, cemento y agua.

RECOMENDACIONES

Implementar ensayos basándose en la clasificación de agregados como lo son: Contenido de humedad de agregado, Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la degradación en agregados gruesos de tamaño menores por abrasión y por ultimo Durabilidad al Sulfato de Sodio y Sulfato de Magnesio en agregados, ello debe implementarse debido a que la resistencia del concreto, no solo depende de la clasificación de agregados, sino de las formas que tienen los agregados, la humedad que llevan, y los minerales que pueden tener debido a que pueda ser un rio no contaminado o caso contrario.

Realizar el ensayo de Slump si se quiere evaluar una mezcla de concreto y con ello se obtendrá el asentamiento determinado para el tipo de estructura que se quiere aplicar en campo.

Determinar con el ensayo de rotura en muestras cilíndricas, la resistencia adecuada que se tendrá que tener para la mezcla adecuada aplicada en campo según tipo de estructura a realizar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACI 318S-05. (s/f) Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural
ACI 318S-05. Consultado el 26 de mayo de 2022.

GARCÍA, W. (2013) Tecnología del concreto [Mensaje en blog].
<http://tecnoconcreto2013.blogspot.com/p/caracteristicas.html>

INDECOPI, NTP 339.034: (2008). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas. 3ra d. Lima, Perú.

INDECOPI, NTP 400.011: (2008). Definición y clasificación de agregados para uso en morteros y hormigones. 2da ed. Lima, Perú.

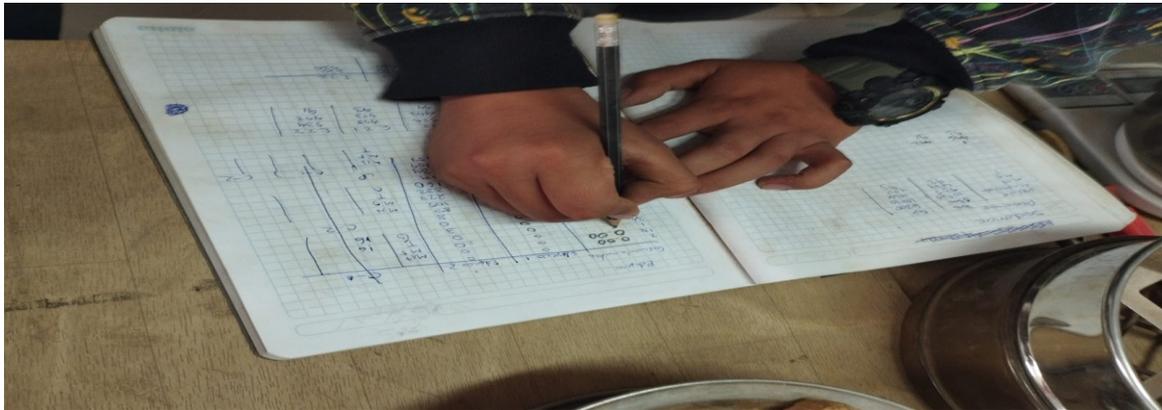
Gonzalo, E. (2018) Geomecánica para ingenieros. Estructura del suelo y granulometría, (3).

ANEXOS

1. Instrumento de recolección de datos

Figura 68

Cuaderno de apuntes, se usó para los tres ensayos de laboratorios



Nota: Se tomó todos los datos obtenidos en cada laboratorio realizado: Granulometría (peso de muestras obtenidos en cada tamiz después de hacerse el proceso de movimiento de tamizado), Slump (resultados de asentamiento obtenido por mezcla), rotura de muestras cilíndricas (cargas aplicadas por la máquina de laboratorio a la probeta y pesos obtenidos de cada probeta.)

2. Evidencias de la ejecución de la propuesta

Figura 69

Recolección de material de canteras: Margarita- Chilete; Bauner S.A-Trujillo



Nota: Recolección de Agregados desde sus canteras, como son de Chilete cantera Margarita y de Trujillo cantera Bauner S.A, teniendo en consideración la cantidad que se usara para dichos laboratorios.

Figura 70*Ensayo granulométrico*

Nota: Se demuestran el proceso del ensayo Granulométrico, como en este caso luego del proceso de cuarteo y secado de muestra se da, la agitación de tamices, Buscando así obtener las muestras que pasan por cada uno de ellos para ver así el grado de finura del material y los tamaños de sus partículas restantes.

Figura 71

Ensayo de slump



Nota: Aquí se puede notar que se tienen todos los materiales para luego proceder hacerse dicho ensayo como es evaluar el asentamiento implicado por la mezcla 1:10 para el hormigón de Chilete y Trujillo, para luego hacer la comparativa es así que se realizado tal ensayo.

Figura 72

Ensayo de rotura de muestras cilíndricas



Nota: Aquí se observa la elaboración concluida de la construcción de las muestras cilíndricas, teniendo en consideración sus procesos de elaboración adecuado, sus etiquetas de identificación y su mezcla con el hormigón específico. Ello es solo una parte de todas las realizadas.

Tabla 23*Resumen de resultados de los 3 laboratorios realizados*

GRANULOMETRIA		SLUMP		ROTURA DE PROBETAS	
HORMIGON DE CHILETE	HORMIGON DE TRUJILO	HORMIGON DE CHILETE	HORMIGON DE TRUJILO	HORMIGON DE CHILETE	HORMIGON DE TRUJILO
MODULO DE FINURA 3.66	MODULO DE FINURA 3.78	ASENTAMIENTO 7CM	ASENTAMIENTO 7CM	LA MAYOR RESISTENCIA PRESENTADA POR UNA MUESTRA CILINDRICA ES 83.0	LA MAYOR RESISTENCIA PRESENTADA POR UNA MUESTRA CILINDRICA ES 97
PRESENTA SEGÚN TAMIS 200, 26.90 %	PRESENTA SEGÚN TAMIS 200, 15.82 %	CONSISTENCIA DE CONO FLUIDA	CONSISTENCIA DE CONO FLUIDA	LA MAYOR CARGA SOPORTADA POR UNA MUESTRA CILINDRICA ES DE 148.1	LA MAYOR CARGA SOPORTADA POR UNA MUESTRA CILINDRICA ES DE 173
PRESENTA SEGÚN TAMIS 4, 7.81 %	PRESENTA SEGÚN TAMIS 4, 12.58 %	TIPO DE ESTRUCTURA CIMENTACION SIMPLE Y CALZADURA	TIPO DE ESTRUCTURA CIMENTACION SIMPLE Y CALZADURA	LA MAYOR DENSIDAD PRESENTE EN UNA MUESTRA CILINDRICA ES DE 20120.8	LA MAYOR DENSIDAD PRESENTE EN UNA MUESTRA CILINDRICA ES DE 20121.7

Nota: En el presente cuadro se resumen los resultados indispensables obtenidos en cada laboratorio: Granulometría (módulo de finura), Sump (Asentamiento, tipo de consistencia y tipo de estructura) y Rotura de muestras cilíndricas (resultado mayor de: la resistencia a la compresión, carga y densidad)

3. R.D. que aprueba el proyecto de investigación



UPAO | Facultad de Ingeniería

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Trujillo, 13 de octubre de 2022

OFICIO N° 1970-2022-FI-UPAO

Sr. Ms.
JORGE VEGA BENITES
 Director del Programa de Estudio de Ingeniería Civil
PRESENTE.-

ASUNTO: Remite RESOLUCIÓN N° 2000-2022-FI-UPAO de aprobación e inscripción del Proyecto de Tesis Bachilleres: NILO ALEXANDER MENDEZ VERASTEGUI

Referencia.- OFICIO 1067-2022-INCI-FI-UPAO

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, para expresarle un saludo cordial y, en virtud a lo solicitado en su documento de la referencia, remito la RESOLUCIÓN N° 2000-2022-FI-UPAO que brinda la aprobación e inscripción de los Bachilleres: NILO ALEXANDER MENDEZ VERASTEGUI, del Programa de Estudio de Ingeniería Civil.

Agradeciendo su amable atención a la presente, es propicia la ocasión para reiterarle los sentimientos de mi estima personal.

Atentamente,



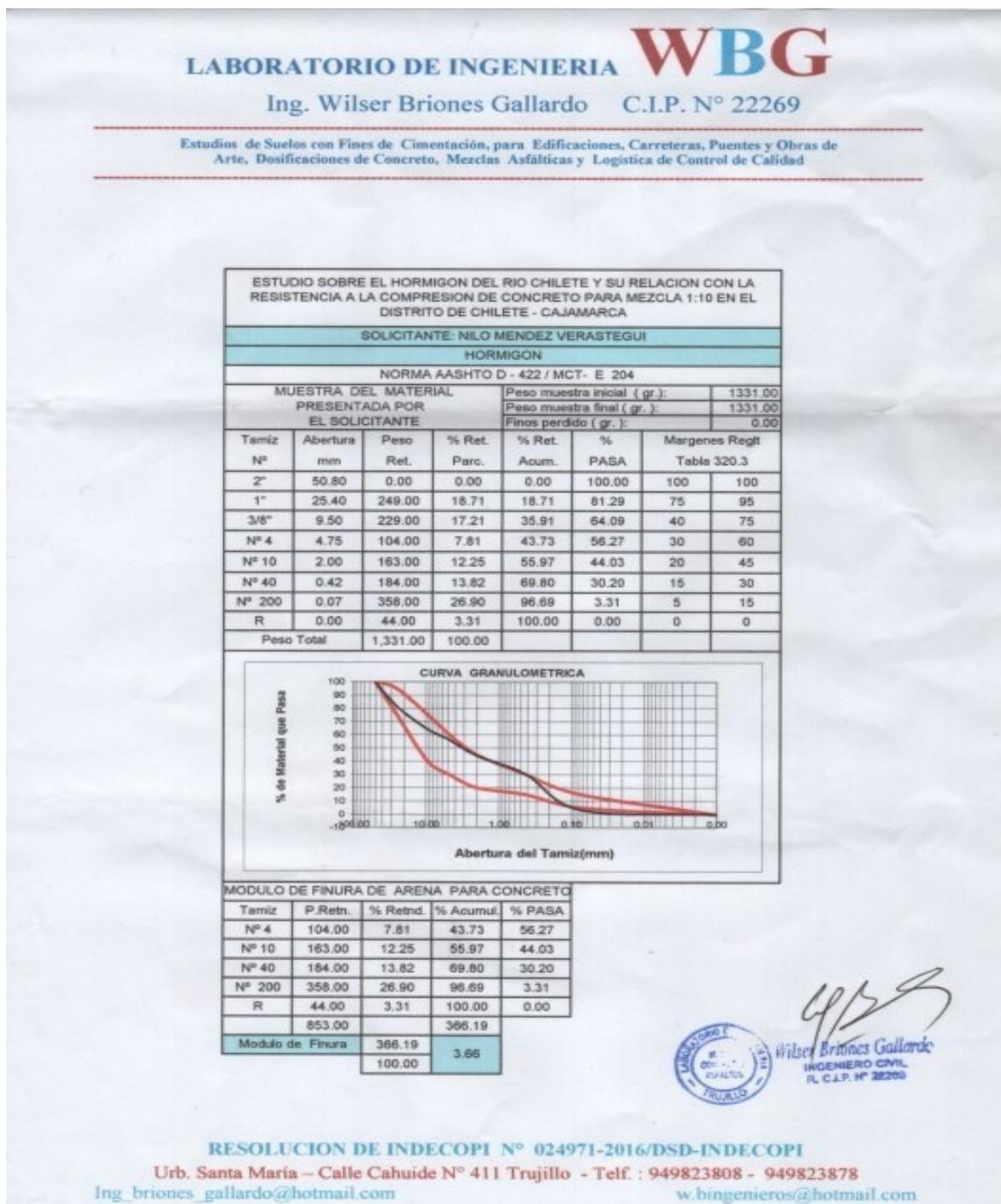
[Firma manuscrita]
Dr. Ángel Alanoca Quenta
DECANO

C. Copia
 ☐ Archivo
 ☐ AAQ/PS. Keds

4. Constancia de la Institución u organización donde se ha desarrollado la propuesta de investigación

Figura 73

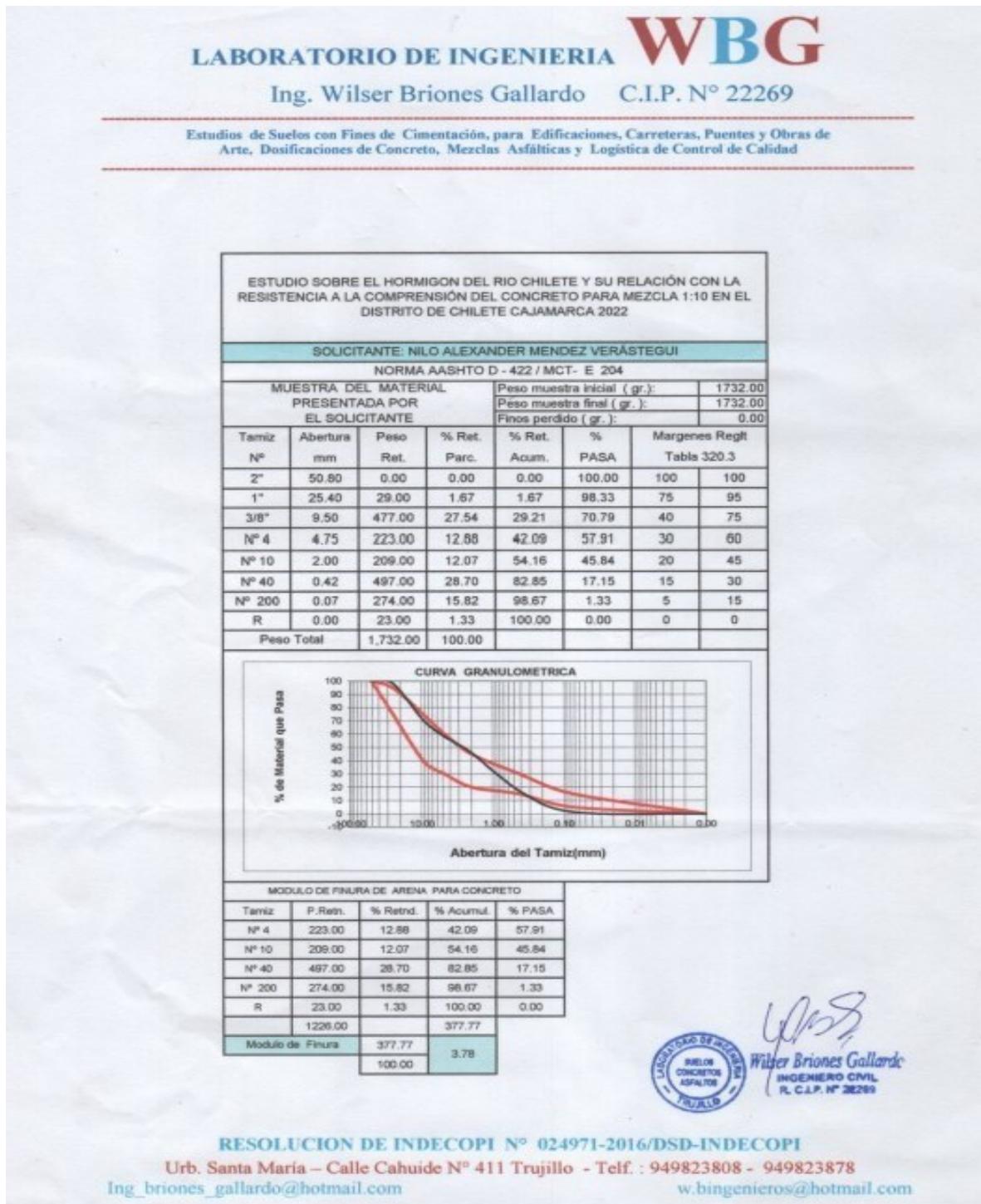
Constancia de ensayo granulométrico para hormigón de Chilete



Nota: Resultados Granulométricos dados por el laboratorio en pdf para el hormigón de Chilete.

Figura 74

Constancia de ensayo granulométrico para hormigón de Trujillo



Nota: Resultados Granulométricos dados por el laboratorio en pdf para el hormigón de Trujillo.

Figura 75

Constancia de ensayo de rotura de muestras cilíndricas con hormigón de Chilete y Trujillo

LABORATORIO DE INGENIERIA WBG
 Ing. Wilser Briones Gallardo C.I.P. N° 22269

Estudios de Suelos con Fines de Cimentación, para Edificaciones, Carreteras, Puentes y Obras de Arte, Dosificaciones de Concreto, Mezclas Asfálticas y Logística de Control de Calidad

ESTUDIO SOBRE EL HORMIGON DEL RIO CHILETE Y SU
 RELACION CON LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE
 CONCRETO PARA MEZCLA 1:10 EN EL DISTRITO DE CHILETE –
 CAJAMARCA

SOLICITANTE: NILO MENDEZ VERASTEGUI

ENSAYOS DE COMPRESION A PROBETAS DE CONCRETO –
 NORMA ASTM C 39



Wilser Briones Gallardo
 WILSER BRIONES GALLARDO
 INGENIERO CIVIL
 R. C.I.P. N° 22269

PRESENTO LAS PROBETAS DE CONCRETO Y PRESENCIO LOS
 ENSAYOS DE COMPRESION, PERSONAL DEL SOLICITANTE

FECHA: TRUJILLO, AGOSTO DE 2022

RESOLUCION DE INDECOPI N° 024971-2016/DSD-INDECOPI
 Urb. Santa María – Calle Cahuide N° 411 Trujillo - Telf.: 949823808 - 949823878
 Ing. briones_gallardo@hotmail.com w.bingenieros@hotmail.com

Nota: Aprobación del laboratorio para el ensayo de rotura de muestras cilíndricas.

Figura 76

Constancia de ensayo de rotura de muestras cilíndricas con hormigón de Chilete y Trujillo

LABORATORIO DE INGENIERIA WBG
 Ing. Wilser Briones Gallardo C.I.P. N° 22269

Estudios de Suelos con Fines de Cimentación, para Edificaciones, Carreteras, Puentes y Obras de Arte, Dosificaciones de Concreto, Mezclas Asfálticas y Logística de Control de Calidad

ESTUDIO SOBRE EL HORMIGON DEL RIO CHILETE Y SU RELACION CON LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CONCRETO PARA MEZCLA 1:10 EN EL DISTRITO DE CHILETE - CAJAMARCA												
SOLICITANTE: NILO MENDEZ VERASTEGUI												
ENSAYOS DE COMPRESION A PROBETAS DE CONCRETO - NORMA ASTM C 39												
Participantes								Cantera		Margarita		
Ejecuto Los Ensayos: Ing. Wilser Briones Presento las Probetas de concreto en el Laboratorio y Presencio los Ensayos al personal del solicitante								Distrito		Chilete		
								Provincias		Contumaza		
								Region		Cajamarca		
Elemento	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad D.C.	Peso -Kg Probeta	Volumen m ³	Densidad Kg/m ³	Carga (Kg)	Area Cm ²	Presion Mpa	Presion Kg/cm ²	% Resistencia	
PROBETA 01	12/07/2022	19/07/2022	7	10.390	0.0053	1960.4	703.2	182.0	0.567	58	57.9	
PROBETA 02	12/07/2022	19/07/2022	7	10.909	0.0053	2057.5	100.3	182.0	0.551	59	56.2	
PROBETA 03	12/07/2022	19/07/2022	7	10.335	0.0053	1956.0	109.3	182.0	0.601	61	61.3	
PROBETA 04	12/07/2022	19/07/2022	7	10.905	0.0053	2000.9	104.9	182.0	0.576	59	58.5	
PROBETA 05	12/07/2022	19/07/2022	7	10.920	0.0053	2060.4	99.7	182.0	0.531	54	54.3	
PROBETA 06	12/07/2022	19/07/2022	7	10.265	0.0053	1935.5	106.7	182.0	0.586	60	59.5	
PROBETA 07	12/07/2022	19/07/2022	7	10.655	0.0053	2010.4	99.7	182.0	0.542	55	55.3	
PROBETA 08	12/07/2022	19/07/2022	7	11.100	0.0053	2094.3	109.0	182.0	0.604	62	61.6	
PROBETA 09	12/07/2022	19/07/2022	7	11.065	0.0053	2087.7	104.6	182.0	0.575	59	58.0	
PROBETA 10	12/07/2022	19/07/2022	7	10.305	0.0053	1944.3	103.0	182.0	0.569	58	56.1	

RESOLUCION DE INDECOPI N° 024971-2016/DSD-INDECOPI
 Urb. Santa María - Calle Cahuido N° 411 Trujillo - Telf. : 949823808 - 949823878
 Ing. briones_gallardo@hotmail.com w.bingenieros@hotmail.com




Wilser Briones Gallardo
 INGENIERO CIVIL
 R. C.I.P. N° 22269

Nota: Resultados de laboratorio obtenido para las primeras 10 probetas hechas por el hormigón de Chilete.

Figura 77

Constancia de ensayo de rotura de muestras cilíndricas con hormigón de Chilete y Trujillo

LABORATORIO DE INGENIERIA WBG											
Ing. Wilser Briones Gallardo C.I.P. N° 22269											
Estudios de Suelos con Fines de Cimentación, para Edificaciones, Carreteras, Puentes y Obras de Arte, Dosificaciones de Concreto, Mezclas Asfálticas y Logística de Control de Calidad											
ESTUDIO SOBRE EL HORMIGON DEL RIO CHILETE Y SU RELACION CON LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CONCRETO PARA MEZCLA 1:10 EN EL DISTRITO DE CHILETE - CAJAMARCA											
SOLICITANTE: NILO MENDEZ VERASTEGUI											
ENSAYOS DE COMPRESION A PROBETAS DE CONCRETO - NORMA ASTM C 39											
Participantes								Carrera		Margenta	
Ejecuto Los Ensayos: Ing. Wilser Briones								Distrito		Chilete	
Presento las Probetas de concreto en el Laboratorio y Presencia los Ensayos al personal del solicitante								Provincias		Contumaza	
								Region		Cajamarca	
Elemento	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad D.C.	Peso -Kg Probeta	Volumen m ³	Densidad Kg/m ³	Carga (Kf)	Area Cm ²	Presion Mpa	Presion Kg/cm ²	% Resistencia
PROBETA 11	12/07/2022	26/07/2022	14	10.890	0.0053	2011.3	112.6	182.0	0.619	63	63.1
PROBETA 12	12/07/2022	26/07/2022	14	10.295	0.0053	1904.9	125.0	182.0	0.667	70	70.1
PROBETA 13	12/07/2022	26/07/2022	14	11.110	0.0053	2066.2	112.6	182.0	0.619	63	63.1
PROBETA 14	12/07/2022	26/07/2022	14	11.505	0.0053	2095.3	114.1	182.0	0.627	64	64.0
PROBETA 15	12/07/2022	26/07/2022	14	10.485	0.0053	1978.3	112.7	182.0	0.619	63	63.2
PROBETA 16	12/07/2022	26/07/2022	14	11.070	0.0053	2068.7	116.2	182.0	0.649	66	66.3
PROBETA 17	12/07/2022	26/07/2022	14	10.555	0.0053	1991.5	126.1	182.0	0.693	71	70.7
PROBETA 18	12/07/2022	26/07/2022	14	10.790	0.0053	2034.0	125.3	182.0	0.688	70	70.3
PROBETA 19	12/07/2022	26/07/2022	14	10.975	0.0053	2070.6	121.6	182.0	0.660	68	68.2
PROBETA 20	12/07/2022	26/07/2022	14	11.240	0.0053	2129.6	122.2	182.0	0.671	69	68.5

RESOLUCION DE INDECOPI N° 024971-2016/DSD-INDECOPI
 Urb. Santa Maria - Calle Cahuide N° 411 Trujillo - Telf.: 949823808 - 949823878
 Ing. briones_gallardo@hotmail.com w.bingenieros@hotmail.com



WBG
 Wilser Briones Gallardo
 INGENIERO CIVIL
 R. C.I.P. N° 22269

Nota: Resultados de laboratorio obtenido para las probetas 11 a 20 hechas por el hormigón de Chilete.

Figura 78

Constancia de ensayo de rotura de muestras cilíndricas con hormigón de Chilete y Trujillo

LABORATORIO DE INGENIERIA **WBG**
 Ing. Wilser Briones Gallardo C.I.P. N° 22269

Estudios de Suelos con Fines de Cimentación, para Edificaciones, Carreteras, Puentes y Obras de Arte, Dosificaciones de Concreto, Mezclas Asfálticas y Logística de Control de Calidad

ESTUDIO SOBRE EL HORMIGÓN DEL RIO CHILETE Y SU RELACION CON LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CONCRETO PARA MEZCLA 1:10 EN EL DISTRITO DE CHILETE - CAJAMARCA

SOLICITANTE: NILO MENDEZ VERASTEGUI

ENSAYOS DE COMPRESION A PROBETAS DE CONCRETO - NORMA ASTM C 39

Participantes								Cantena		Margaría	
Ejecuto Los Ensayos: Ing. Wilser Briones								Distrito		Chilete	
Presento las Probetas de concreto en el Laboratorio y Presencio los Ensayos: el personal del solicitante								Provincias		Cotacachi	
								Region		Cajamarca	
Elemento	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad D.C.	Peso -Kg. Probeta	Volumen m3	Densidad Kg/m3	Carga (Kg)	Area Cm2	Presion Mpa	Presion Kg/cm2	% Resistencia
PROBETA 21	14/07/2022	4/08/2022	21	10.310	0.0053	1945.3	126.1	182.0	0.690	71	70.7
PROBETA 22	14/07/2022	4/08/2022	21	10.755	0.0053	2029.2	130.0	182.0	0.714	73	72.9
PROBETA 23	14/07/2022	4/08/2022	21	10.980	0.0053	2073.8	141.0	182.0	0.775	79	79.1
PROBETA 24	14/07/2022	4/08/2022	21	10.665	0.0053	2050.0	125.1	182.0	0.667	70	70.1
PROBETA 25	14/07/2022	4/08/2022	21	10.505	0.0053	1982.1	132.3	182.0	0.727	74	74.2
PROBETA 26	14/07/2022	4/08/2022	21	10.805	0.0053	2038.7	128.8	182.0	0.708	72	72.2
PROBETA 27	14/07/2022	4/08/2022	21	10.585	0.0053	1990.1	133.8	182.0	0.735	75	75.0
PROBETA 28	14/07/2022	4/08/2022	21	10.475	0.0053	1970.4	136.0	182.0	0.747	76	76.2
PROBETA 29	14/07/2022	4/08/2022	21	10.290	0.0053	1941.5	128.8	182.0	0.708	72	72.2
PROBETA 30	14/07/2022	4/08/2022	21	10.490	0.0053	1970.2	128.0	182.0	0.750	72	71.8

RESOLUCION DE INDECOPI N° 024971-2016/DSD-INDECOPI
 Urb. Santa María - Calle Cahuide N° 411 Trujillo - Telf: 949823808 - 949823878
 Ing_brones_gallardo@hotmail.com w.bingenieros@hotmail.com


 Wilser Briones Gallardo
 INGENIERO CIVIL
 R. C.I.P. N° 22269

Nota: Resultados de laboratorio obtenido para las probetas 21 a 30 hechas por el hormigón de Chilete.

Figura 79

Constancia de ensayo de rotura de muestras cilíndricas con hormigón de Chilete y Trujillo

ESTUDIO SOBRE EL HORMIGON DEL RIO CHILETE Y SU RELACION CON LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CONCRETO PARA MEZCLA 1:10 EN EL DISTRITO DE CHILETE - CAJAMARCA											
SOLICITANTE: NILO MENDEZ VERASTEGUI											
ENSAYOS DE COMPRESION A PROBETAS DE CONCRETO - NORMA ASTM C 39											
Participantes								Cantera		Margarita	
Ejecuto Los Ensayos: Ing. Wilser Briones Presento las Probetas de concreto en el Laboratorio y Presencio los Ensayos el personal del solicitante								Distrito		Chilete	
								Provincias		Cajamarca	
								Region		Cajamarca	
Cemento	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad D.C.	Peso -Kg Probeta	Volumen m ³	Densidad Kg/m ³	Carga (KN)	Area Cm ²	Presion Mpa	Presion Kg / cm ²	% Resistencia
PROBETA 31	14/07/2022	11/06/2022	28	10.585	0.0053	1995.4	134.8	182.0	0.741	76	75.6
PROBETA 32	14/07/2022	11/06/2022	28	11.225	0.0053	2117.9	148.1	182.0	0.814	83	83.0
PROBETA 33	14/07/2022	11/06/2022	28	10.835	0.0053	2036.7	145.9	182.0	0.802	82	81.6
PROBETA 34	14/07/2022	11/06/2022	28	10.335	0.0053	1966.0	132.6	182.0	0.729	74	74.3
PROBETA 35	14/07/2022	11/06/2022	28	10.580	0.0053	1996.2	133	182.0	0.714	73	72.6
PROBETA 36	14/07/2022	11/06/2022	28	10.560	0.0053	1992.5	133.9	182.0	0.736	75	75.1
PROBETA 37	14/07/2022	11/06/2022	28	10.635	0.0053	2006.6	143.1	182.0	0.796	80	80.2
PROBETA 38	14/07/2022	11/06/2022	28	10.550	0.0053	1990.6	134.4	182.0	0.736	75	75.4
PROBETA 39	14/07/2022	11/06/2022	28	10.660	0.0053	1992.5	147.2	182.0	0.809	83	82.5
PROBETA 40	14/07/2022	11/06/2022	28	10.735	0.0053	2025.5	136.9	182.0	0.762	77	76.8

RESOLUCION DE INDECOPI N° 024971-2016/DSD-INDECOPI
 Urb. Santa Maria -- Calle Cahuide N° 411 Trujillo - Telf. : 949823808 - 949823878
 Ing_brones_gallardo@hotmail.com w.bingenieros@hotmail.com



W. Briones Gallardo
 Wilser Briones Gallardo
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 22269

Nota: Resultados de laboratorio obtenido para las probetas 31 a 40 hechas por el hormigón de Chilete.

Figura 79

Constancia de ensayo de rotura de muestras cilíndricas con hormigón de Chilete y Trujillo

ESTUDIO SOBRE EL HORMIGON DEL RIO CHILETE Y SU RELACION CON LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CONCRETO PARA MEZCLA 1:10 EN EL DISTRITO DE CHILETE - CAJAMARCA												
SOLICITANTE: NILO MENDEZ VERASTEGUI												
ENSAYOS DE COMPRESION A PROBETAS DE CONCRETO - NORMA ASTM C 39												
Participantes								Cantena		Bauer		
Ejecuto Los Ensayos: Ing. Wilser Briones Presento las Probetas de concreto en el Laboratorio y Presencio los Ensayos: el personal del solicitante								Distrito		Chilete		
								Provincias		Contumaza		
								Region		Cajamarca		
								Elemento	Fecha de Voleado	Fecha de Ensayo	Edad D.C	Peso -Kg Probeta
PROBETA 41	24/07/2022	31/07/2022	7	10.620	0.0053	2003.8	127.5	182.0	0.701	71	71.5	
PROBETA 42	24/07/2022	31/07/2022	7	10.565	0.0053	1982.1	128.5	182.0	0.706	72	72.0	
PROBETA 43	24/07/2022	31/07/2022	7	11.150	0.0053	2103.8	129.2	182.0	0.710	72	72.4	
PROBETA 44	24/07/2022	31/07/2022	7	10.870	0.0053	2050.9	128.6	182.0	0.707	72	72.1	
PROBETA 45	24/07/2022	31/07/2022	7	11.140	0.0053	2101.9	129.8	182.0	0.691	71	70.5	
PROBETA 46	24/07/2022	31/07/2022	7	10.795	0.0053	2036.8	127.3	182.0	0.701	71	71.6	
PROBETA 47	24/07/2022	31/07/2022	7	11.125	0.0053	2099.1	126.4	182.0	0.695	71	70.9	
PROBETA 48	24/07/2022	31/07/2022	7	10.675	0.0053	2014.2	126.7	182.0	0.696	71	71.0	
PROBETA 49	24/07/2022	31/07/2022	7	10.605	0.0053	2000.9	127.1	182.0	0.696	71	71.3	
PROBETA 50	24/07/2022	31/07/2022	7	11.075	0.0053	2083.6	129.5	182.0	0.712	73	72.6	

RESOLUCION DE INDECOPI N° 024971-2016/DSD-INDECOPI

Urb. Santa Maria - Calle Cahuide N° 411 Trujillo - Telf. : 949823808 - 949823878

Ing. briones_gallardo@hotmail.com

w.bingenieros@hotmail.com



Wilser Briones Gallardo
INGENIERO CIVIL
R.L. C.I.P. N° 22269

Nota: Resultados de laboratorio obtenido para las probetas 41 a 50 hechas por el hormigón de Trujillo.

Figura 79

Constancia de ensayo de rotura de muestras cilíndricas con hormigón de Chilete y Trujillo

LABORATORIO DE INGENIERIA WBG
 Ing. Wilser Briones Gallardo C.I.P. N° 22269

Estudios de Suelos con Fines de Cimentación, para Edificaciones, Carreteras, Puentes y Obras de Arte, Dosificaciones de Concreto, Mezclas Asfálticas y Logística de Control de Calidad

ESTUDIO SOBRE EL HORMIGON DEL RIO CHILETE Y SU RELACION CON LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CONCRETO PARA MEZCLA 1:10 EN EL DISTRITO DE CHILETE - CAJAMARCA												
SOLICITANTE: NILO MENDEZ VERASTEGUI												
ENSAYOS DE COMPRESION A PROBETAS DE CONCRETO - NORMA ASTM C 39												
Participantes								Cantera		Bauner		
Ejecuto Los Ensayos: Ing. Wilser Briones Presento las Probetas de concreto en el Laboratorio y Presencio los Ensayos el personal del solicitante								Distrito		Chilete		
								Provincias		Contumaza		
								Region		Cajamarca		
Elemento	Fecha de Vaseado	Fecha de Ensayo	Edad D.C.	Peso (Kg. Probeta)	Volumen m3	Densidad Kgf/m3	Carga (KN)	Area cm2	Presion Mpa	Presion Kg/cm2	% Resistencia	
PROBETA 51	24/07/2022	7/08/2022	14	11 010	0.0053	2077.4	143.6	182.0	0.799	81	80.5	
PROBETA 52	24/07/2022	7/08/2022	14	10.735	0.0053	2025.5	143.3	182.0	0.796	81	81.3	
PROBETA 53	24/07/2022	7/08/2022	14	11.225	0.0053	2117.9	146	182.0	0.800	82	81.9	
PROBETA 54	24/07/2022	7/08/2022	14	10.410	0.0053	1954.2	143.5	182.0	0.786	80	80.5	
PROBETA 55	24/07/2022	7/08/2022	14	10.860	0.0053	2052.8	141.2	182.0	0.776	79	79.2	
PROBETA 56	24/07/2022	7/08/2022	14	10.460	0.0053	1977.4	142.4	182.0	0.762	80	79.8	
PROBETA 57	24/07/2022	7/08/2022	14	10.330	0.0053	1949.1	143.6	182.0	0.789	81	80.5	
PROBETA 58	24/07/2022	7/08/2022	14	10.655	0.0053	2000.9	144.0	182.0	0.795	81	81.2	
PROBETA 59	24/07/2022	7/08/2022	14	10.760	0.0053	2030.2	145.4	182.0	0.799	82	81.5	
PROBETA 60	24/07/2022	7/08/2022	14	10.355	0.0053	1953.8	145.5	182.0	0.799	82	81.6	

RESOLUCION DE INDECOPI N° 024971-2016/DSD-INDECOPI

Urb. Santa María - Calle Cahuide N° 411 Trujillo - Telf.: 949823808 - 949823878

Ing. briones_gallardo@hotmail.com

w.bingenieros@hotmail.com



WBG
 Wilser Briones Gallardo
 INGENIERO CIVIL
 R. C.I.P. N° 22269

Nota: Resultados de laboratorio obtenido para las probetas 51 a 60 hechas por el hormigón de Trujillo.

Figura 79

Constancia de ensayo de rotura de muestras cilíndricas con hormigón de Chilete y Trujillo

ESTUDIO SOBRE EL HORMIGON DEL RIO CHILETE Y SU RELACION CON LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CONCRETO PARA MEZCLA 1:10 EN EL DISTRITO DE CHILETE - CAJAMARCA												
SOLICITANTE: NILO MENDEZ VERASTEGUI												
ENSAYOS DE COMPRESION A PROBETAS DE CONCRETO - NORMA ASTM C 39												
Participantes								Cartera		Bauner		
Ejecuto Los Ensayos: Ing. Wilser Briones Presento las Probetas de concreto en el Laboratorio y Presencio los Ensayos: el personal del solicitante								Distrito		Chilete		
								Provincias		Contumaza		
								Region		Cajamarca		
Elemento	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad D.C.	Peso -Kg. Probeta	Volumen m3	Densidad Kgr/m3	Carga (90%)	Area Cm2	Presion Mpa	Presion Kg/cm2	% Pres. teórica	
PROBETA 61	28/07/2022	18/08/2022	21	11.245	0.0053	2121.7	162.6	182.0	0.896	92	91.7	
PROBETA 62	28/07/2022	18/08/2022	21	11.080	0.0053	2090.6	162.7	182.0	0.894	91	91.2	
PROBETA 63	28/07/2022	18/08/2022	21	10.745	0.0053	2027.4	163.9	182.0	0.901	92	91.9	
PROBETA 64	28/07/2022	18/08/2022	21	10.555	0.0053	1991.5	158.6	182.0	0.877	89	89.5	
PROBETA 65	28/07/2022	18/08/2022	21	10.360	0.0053	1943.4	154.2	182.0	0.902	92	92.1	
PROBETA 66	28/07/2022	18/08/2022	21	11.155	0.0053	2105.6	182.5	182.0	0.884	90	90.2	
PROBETA 67	28/07/2022	18/08/2022	21	10.270	0.0053	1937.7	151.2	182.0	0.885	90	90.4	
PROBETA 68	28/07/2022	18/08/2022	21	11.190	0.0053	2094.3	164.5	182.0	0.904	92	92.2	
PROBETA 69	28/07/2022	18/08/2022	21	10.280	0.0053	1936.6	158.9	182.0	0.873	89	89.1	
PROBETA 70	28/07/2022	18/08/2022	21	10.425	0.0053	1967.0	161.7	182.0	0.889	91	90.7	

RESOLUCION DE INDECOPI N° 024971-2016/DSD-INDECOPI

Urb. Santa María - Calle Cahuide N° 411 Trujillo - Telf : 949823808 - 949823878
 Ing_brones_gallardo@hotmail.com

w.bingenieros@hotmail.com



Wilsner Briones Gallardo
 Wilsner Briones Gallardo
 INGENIERO CIVIL
 R. C.I.P. N° 22269

Nota: Resultados de laboratorio obtenido para las probetas 61 a 70 hechas por el hormigón de Trujillo.

Figura 79

Constancia de ensayo de rotura de muestras cilíndricas con hormigón de Chilete y Trujillo

ESTUDIO SOBRE EL HORMIGÓN DEL RIO CHILETE Y SU RELACION CON LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CONCRETO PARA MEZCLA 1:10 EN EL DISTRITO DE CHILETE - CAJAMARCA											
SOLICITANTE: NILO MENDEZ VERASTEGUI											
ENSAYOS DE COMPRESION A PROBETAS DE CONCRETO - NORMA ASTM C 39											
Participantes								Cantera		Bauner	
Ejecuto Los Ensayos: Ing. Wilser Briones Presento las Probetas de concreto en el Laboratorio y Presencio los Ensayos el personal del solicitante								Distributo		Chilete	
								Provincias		Contumaza	
								Region		Cajamarca	
								Elemento	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad D.C.
PROBETA 71	28/07/2022	25/08/2022	28	10.285	0.0053	1940.6	170.3	182.0	0.938	95	95.5
PROBETA 72	28/07/2022	25/08/2022	28	10.285	0.0053	1955.7	188.7	182.0	0.927	95	94.6
PROBETA 73	28/07/2022	25/08/2022	28	10.465	0.0053	2012.3	173.0	182.0	0.951	97	97.0
PROBETA 74	28/07/2022	25/08/2022	28	10.695	0.0053	2017.9	170.8	182.0	0.937	95	95.6
PROBETA 75	28/07/2022	25/08/2022	28	10.800	0.0053	2057.7	169.4	182.0	0.931	95	95.0
PROBETA 76	28/07/2022	25/08/2022	28	11.245	0.0053	2121.7	171.6	182.0	0.943	95	95.2
PROBETA 77	28/07/2022	25/08/2022	28	10.620	0.0053	2053.8	166.7	182.0	0.927	95	94.8
PROBETA 78	28/07/2022	25/08/2022	28	10.830	0.0053	2043.4	170.6	182.0	0.937	95	95.8
PROBETA 79	28/07/2022	25/08/2022	28	10.695	0.0053	2055.7	172.2	182.0	0.946	97	96.9
PROBETA 80	28/07/2022	25/08/2022	28	10.715	0.0053	2021.7	168.9	182.0	0.928	95	94.7

RESOLUCION DE INDECOPI N° 024971-2016/DSD-INDECOPI
 Urb. Santa Maria - Calle Cahuide N° 411 Trujillo - Telf.: 949823808 - 949823878
 Ing. briones_gallardo@hotmail.com w.bingenieros@hotmail.com



Wilsen Briones Gallardo
 Wilsen Briones Gallardo
 INGENIERO CIVIL
 R. C.I.P. N° 22269

Nota: Resultados de laboratorio obtenido para las probetas 71 a 80 hechas por el hormigón de Trujillo.

5. Constancia del asesor.

COMPROMISO DEL ASESOR

Merino Martínez Marcelo Edmundo, docente de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil identificado con ID: 000025374 debidamente colegiado y habilitado con CIP: 77111, me comprometo a asesorar el proyecto de tesis titulado **Estudio sobre el hormigón del río Chilete y su relación con la resistencia a la compresión del concreto para mezcla 1:10, en el distrito de Chilete - Cajamarca 2022**; cuyo autor es el bachiller Nilo Alexander Méndez Verástegui; hasta la sustentación de la misma.

Trujillo, 27 de mayo del 2022



.....
Merino Martínez Marcelo
CIP: 77111

c.c. Archivo