



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Influencia del uso de agua del río Cumbaza en la resistencia del concreto
en las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra – 2017”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Luis Antonio Lozano Ramírez

ASESOR:

Mg. Andrés Pinedo Delgado

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño sísmico y estructural

PERÚ - 2017

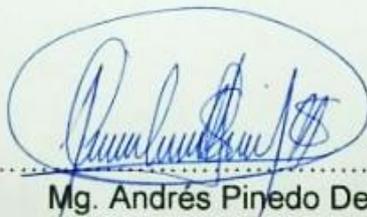
Página del jurado.



.....
Mg. Victor Eduardo Samamé Zatta.
Presidente



.....
Mg. Geoffrey Wigberto Salas Delgado.
Secretario



.....
Mg. Andrés Pinedo Delgado.
Vocal

Dedicatoria

A mi familia y en forma particular a mi madre la señora Katty Madlin Ramírez Panduro, por su abnegada labor como madre y su apoyo incondicional a lo largo de mi carrera universitaria, por demostrarme que, pese a las adversidades y los obstáculos, puedes lograr tus objetivos.

Agradecimiento

A aquellas personas que estuvieron presente en mi evolución Estudiante – Profesional, las mismas que mencionaré a continuación.

A mi madre Katty Madlin Ramírez Panduro, por su fuerza y empuje en los momentos más difíciles. A mi tía Tanith Tatiana Ramírez Panduro, quien de manera significativa estuvo apoyándome en esta vida universitaria y quien además es una profesional modelo a seguir y admirar. A mis abuelitos Luis Alberto Ramírez Pinedo y Rosa Mercedes Panduro Alvarado, por estar siempre cuando los necesito. A mi amigo Fernando Quelvi Navarro Mori, quién me enseñó y dio la oportunidad de aprender de la vida laboral y profesional. A mi amigo Luis Felipe López Chuquizuta, quién me demostró el valor de la amistad y además fue pieza fundamental para la elaboración de la presente Tesis.

A la Universidad César Vallejo filial Tarapoto y a sus distinguidos maestros que han depositado en mí, sus conocimientos, los mismos que con el pasar del tiempo sirvieron para incrementar mi capacidad intelectual y moral.

Declaratoria de autenticidad

Yo, Luis Antonio Lozano Ramírez, estudiante de la Escuela Académico de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo filial Tarapoto, identificado con DNI N° 70996572 y código de estudiante N° 7000756741, con la tesis titulada “Influencia del uso de agua del río Cumbaza en la resistencia del concreto en las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra – 2017”.

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) Se ha aplicado las normas internacionales de citas y referencias para la información consultada.
- 3) Los datos incorporados en los resultados de esta tesis son reales.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, diciembre de 2017

.....

Luis Antonio Lozano Ramírez.

DNI N° 70996572

Presentación

Señores miembros del jurado calificador cumpliendo con las disposiciones establecidas en el reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo; presento a vuestra consideración la presente investigación: “Influencia del uso de agua del río Cumbaza en la resistencia del concreto en las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra – 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Civil.

La tesis se encuentra estructurada en siete capítulos los cuales muestro a continuación:

Capítulo I, Introducción, se presenta la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas, formulación del problema junto a la justificación y los objetivos de la investigación.

Capítulo II, Marco Metodológico, consiste en la determinación de métodos, formatos y técnicas en la evaluación del proyecto presentado.

Capítulo III, Resultados, se presenta los resultados conseguidos en campo y laboratorio, siendo información principal para el desarrollo de esta tesis.

Capítulo IV, Discusión, donde se comparan los resultados de los antecedentes y los resultados logrados en la presente investigación.

Capítulo V, Conclusiones, en la cual se indica de manera precisa los datos definitivos de la investigación.

Capítulo VI, Recomendaciones, donde se menciona las sugerencias fundamentales a partir de las conclusiones de la investigación.

Capítulo VII, Referencias bibliográficas, en la que se cita las bibliografías empleadas para la presente investigación.

Índice.

	Pág.
Página del jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Presentación.....	vi
Índice.....	vii
Índice de tablas.....	ix
Índice de figuras.....	x
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN	14
1.1. Realidad problemática.....	14
1.2. Trabajos previos.....	15
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	18
1.4. Formulación del problema.....	25
1.5. Justificación del estudio.....	25
1.6. Hipótesis.....	26
1.7. Objetivos.....	26
II. MÉTODO	27
2.1. Diseño de investigación.....	27
2.2. Variables, Operacionalización.....	27
2.3. Población y muestra.....	29
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	29
2.5. Método de análisis de datos.....	30
2.6. Aspectos éticos.....	30
III. RESULTADOS	31
IV. DISCUSIÓN	49
V. CONCLUSIONES	56
VI. RECOMENDACIONES	58

VII. REFERENCIAS.....	59
ANEXOS.....	60
Matriz de consistencia.....	61
Validación de expertos.....	63
Carátula.....	73
Autorización para subir la investigación al repositorio institucional.	75
Acta de aprobación de originalidad de tesis.....	77
Zonas de extracción de muestras de agua para la investigación.....	79
Tasa de crecimiento geométrico medio anual según departamentos, 1995 – 2015.....	81
Resultados de los análisis fisicoquímicos del agua del río Cumbaza en las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra.....	83
Resultados de los ensayos de laboratorio a los agregados de cantera.....	88
Resultados de los ensayos al agregado grueso (piedra chancada del río Huallaga).....	89
Resultados de los ensayos al agregado fino (arena del río Cumbaza).....	94
Diseño de mezcla de concreto.....	99
Diseño de mezcla de concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$	100
Diseño de mezcla de concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$	102
Certificados de rotura de probetas.....	104
Panel fotográfico.....	129

Índice de tablas.

	Pág.
Tabla 1: <i>Características físico – químicas del agua del río Cumbaza en la localidad de San Antonio.....</i>	31
Tabla 2: <i>Características físico – químicas del agua del río Cumbaza en la localidad de Morales.....</i>	31
Tabla 3: <i>Características físico – químicas del agua del río Cumbaza en la localidad de Juan Guerra.....</i>	32
Tabla 4: <i>Resultados del ensayo de Materia Orgánica.....</i>	33
Tabla 5: <i>Resultados del ensayo de Residuo Insoluble.....</i>	34
Tabla 6: <i>Resultados del ensayo de pH.....</i>	35
Tabla 7: <i>Resultados del ensayo de Sulfatos.....</i>	36
Tabla 8: <i>Resultados del ensayo de Cloruro.....</i>	37
Tabla 9: <i>Resultados del ensayo de Alcalinidad.....</i>	38
Tabla 10: <i>Dosificación para concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$.....</i>	39
Tabla 11: <i>Dosificación para concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.....</i>	40
Tabla 12: <i>Resistencia a la compresión para concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ elaborado con agua potable y agua del río Cumbaza de las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra.....</i>	46
Tabla 13: <i>Resistencia a la compresión para concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ elaborado con agua potable y agua del río Cumbaza de las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra.....</i>	47

Índice de figuras.

	Pág.
Figura 1: Resultados del ensayo de Materia orgánica.....	33
Figura 2: Resultados del ensayo de Residuo insoluble.....	34
Figura 3: Resultados del ensayo de pH.....	35
Figura 4: Resultados del ensayo de Sulfatos.....	36
Figura 5: Resultados del ensayo de Cloruros.....	37
Figura 6: Resultados del ensayo de Alcalinidad.....	38
Figura 7: Cantidad de Material para concreto $f'c=175$ kg/cm ² por metro cúbico en porcentaje.....	39
Figura 8: Cantidad de Material para concreto $f'c=210$ kg/cm ² por metro cúbico en porcentaje.....	40
Figura 9: Resistencia a la compresión Normativa estipulada por ASTM C39 y NTP 339.034.....	41
Figura 10: Resistencia a la compresión para concreto $f'c=175$ kg/cm ² elaborado con agua potable.....	41
Figura 11: Resistencia a la compresión para concreto $f'c=210$ kg/cm ² elaborado con agua potable.....	42
Figura 12: Resistencia a la compresión para concreto $f'c=175$ kg/cm ² elaborado con agua del río Cumbaza de la Localidad de San Antonio.....	43
Figura 13: Resistencia a la compresión para concreto $f'c=175$ kg/cm ² elaborado con agua del río Cumbaza de la Localidad de Morales.....	43
Figura 14: Resistencia a la compresión para concreto $f'c=175$ kg/cm ² elaborado con agua del río Cumbaza de la Localidad de Juan Guerra.....	44
Figura 15: Resistencia a la compresión para concreto $f'c=210$ kg/cm ² elaborado con agua del río Cumbaza de la Localidad de San Antonio.....	44
Figura 16: Resistencia a la compresión para concreto $f'c=210$ kg/cm ² elaborado con agua del río Cumbaza de la Localidad de Morales.....	45

Figura 17: Resistencia a la compresión para concreto $f'c=210$ kg/cm ² elaborado con agua del río Cumbaza de la Localidad de Juan Guerra.....	46
Figura 18: Resistencia a la compresión para concreto $f'c=175$ kg/cm ² elaborado con agua potable y agua del río Cumbaza de las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra.....	47
Figura 19: Resistencia a la compresión para concreto $f'c=210$ kg/cm ² elaborado con agua potable y agua del río Cumbaza de las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra.....	48

RESUMEN

En el trabajo de investigación se presenta los resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto de tesis **“Influencia del uso de agua del río Cumbaza en la resistencia del concreto en las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra – 2017”**. Este proyecto tuvo como objetivo principal determinar la Influencia del uso de agua del río Cumbaza en la resistencia del concreto $f'c = 175$ kg/cm² y $f'c = 210$ kg/cm², mediante pruebas de laboratorio, con la finalidad de demostrar que se puede utilizar el agua del río Cumbaza como material alternativo para el sector construcción en las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra – 2017. Como resultado se obtuvo un análisis físico y químico del agua del Río Cumbaza, un diseño de mezcla patrón que sirvió como base para elaborar las probetas de concreto no estructurado utilizando agua Potable y el agua del Río Cumbaza de las diferentes localidades. Los resultados de resistencia a la compresión de las probetas de concreto no estructurado elaborados con agua potable, los resultados de resistencia a la compresión de las probetas de concreto no estructurado elaborados con agua del Río Cumbaza de las diferentes Localidades. Se tomó también en cuenta las técnicas e instrumentos, los cuales están anexados al final de este proyecto.

Palabras clave: Agua, resistencia a la compresión y concreto.

ABSTRACT

In the research work, the results obtained during the development of the thesis project "**Influence of the use of Cumbaza river water on the resistance of concrete in the Localities of San Antonio, Morales and Juan Guerra - 2017**" are presented. The main objective of this project is to determine the influence of the Cumbaza river water use on concrete strength $f'c = 175 \text{ kg / cm}^2$ and $f'c = 210 \text{ kg / cm}^2$, through laboratory tests, in order to demonstrate that The water from the Cumbaza River can be used as an alternative material for the construction sector in the towns of San Antonio, Morales and Juan Guerra - 2017. As a result, a physical and chemical analysis of the Cumbaza River water was obtained, a pattern mix design that It served as a basis for making the samples of unstructured concrete using drinking water and the Cumbaza River water from the different localities, the results of compressive strength of the unstructured concrete samples made with potable water, the results of resistance to compression of the specimens of unstructured concrete made with water from the Cumbaza River of the different localities. The techniques and instruments were also taken into account, which are attached to the end of this project.

Keywords: Water, compressive strength and concrete.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En el Perú, el sector de la construcción es un eje fundamental para el crecimiento económico y social del país, ya que brinda puestos de trabajo y de esta manera mejora la calidad de vida de la población. Dentro de este sector se puede diferenciar los subsectores como las Edificaciones, en la cual podemos observar las viviendas y las edificaciones comerciales. También tenemos el subsector dedicado a obras civiles, que básicamente tienen un enfoque en el cierre de brechas, como es el caso de las carreteras, saneamiento, etc.

En este sentido, siendo la región San Martín una región que ha presenciado un crecimiento exponencial de la población, según datos de INEI entre los años 2010 y 2015 la Región tuvo una tasa de crecimiento poblacional del 2.6 %, actualmente es notorio el incremento de la demanda de los servicios básicos y de obras civiles; ante esta situación se requiere contar con los materiales suficientes para abastecer al sector construcción, teniendo en cuenta que la calidad de dichos materiales influyen directamente en la calidad de las obras.

En el caso del agua como material para la construcción, según la Norma Técnica Peruana N.T.P. 399.088, para la elaboración de la mezcla de concreto se debe utilizar agua potable o en su defecto, agua que pueda servir para el consumo humano. Viéndolo desde el punto de vista de la demanda de agua potable por parte del sector construcción, se puede apreciar que el consumo por parte de este sector muchas veces es muy elevado, y se podría ver como desperdicio de un recurso con valor agregado, existiendo como alternativa económica y social el agua del río Cumbaza que pasa por las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra, que a la fecha podría cubrir con la demanda de este sector.

El presente trabajo de investigación, busca determinar la influencia del uso de Agua del río Cumbaza en la resistencia a la compresión del concreto, $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra en el año 2017, ante la problemática de la

inapropiada racionalización y distribución del agua potable como material utilizado en el sector construcción, y al mismo tiempo, porque en la práctica se observa que por desconocimiento suele utilizarse el agua del río de los alrededores de estas localidades para la elaboración del concreto.

1.2. Trabajos previos

A nivel internacional:

- ANAYA, Ever José y SUAREZ, Oscar de Jesús. En su trabajo de investigación titulado: *Evaluación de la resistencia a la compresión para mezclas de concretos de 3000 psi elaboradas con combinaciones de agua del río Magdalena y de agua potable a distintas proporciones*. (Tesis de Pregrado). Universidad de Cartagena. Colombia. 2016. p. 92.

Concluyeron en lo siguiente:

- Que para la actualización de las características físico-químicas del agua del río Magdalena extraída en el municipio de Calamar, se compararon los resultados obtenidos, con resultados de investigaciones anteriores. De esta comparación podemos concluir que las características físico-químicas del agua, en la mayoría de los parámetros han variado considerablemente, siendo la turbidez, pH y la alcalinidad quienes han sufrido un incremento en comparación con los anteriores trabajos. Entonces nos damos cuenta que el agua no potable que se utiliza para la elaboración del concreto, tiene que ser evaluada periódicamente, porque puede sufrir alteraciones en su composición físico-química.
- Que el agua del río Magdalena extraída en el Municipio de Calamar no es óptima para su utilización en la mezcla de concreto, ya que tiene características que sobrepasan los límites permitidos por la norma (NTC 3459), siendo los que más afectarían la resistencia del concreto ya que según la norma el agua para fabricar concretos no debe tener presencia de SST (Sales Solubles Totales).
- Hablando de las distintas combinaciones, que el agua del río Magdalena aun en pocas concentraciones y combinada con agua potable en mayor proporción, no es beneficiosa para alcanzar la resistencia deseada en la mezcla de concreto como se mostró en las pruebas de resistencia a la

compresión realizadas a los cilindros realizados con cada una de las combinaciones entre agua de río y agua potable, por lo que se descarta la utilización de agua de río combinada con agua potable en obras de ingeniería.

- BEDOYA Carlos Mauricio y MEDINA Carlos Andrés. En su trabajo de investigación titulado: *El Concreto elaborado con aguas lluvia como aporte ambiental desde la construcción*. (Artículo científico). Tunja-Boyacá. Colombia. 2016. p. 38. Concluyeron en lo siguiente:

- Que, a nivel físico-mecánico, el agua de lluvia empleada en la elaboración del concreto para la investigación, no afectó negativamente su comportamiento. En el ámbito estadístico, los valores obtenidos de las pruebas realizadas en laboratorio reflejan que las resistencias a la compresión del concreto a distintas edades son iguales para ambas mezclas, por lo tanto, se puede apreciar que el uso de aguas no potables, en este caso agua de lluvia, sería una alternativa de solución sustentable para la realización de obras civiles.
- Que en cuanto a características tales como el asentamiento, la trabajabilidad y la apariencia superficial, el comportamiento del concreto elaborado con agua de lluvia en estado plástico y el elaborado con agua potable, mostraban las mismas características. Así mismo, se pudo apreciar que el color final del concreto no se modificó, pese a que el agua de lluvia presentaba un tono más turbio.

- AREVALO, William Alfonso. En su trabajo de investigación: *Influencia del agua de mar tratada, a través de un destilador solar, en las propiedades físicas y mecánicas del concreto para las resistencias de 3000 psi y 4000 psi*. (Tesis de Pregrado) Universidad de Cartagena. Colombia. 2016. p. 71. Concluyó en lo siguiente:

- Que la influencia que el agua de mar destilada ejerce en la mezcla de concreto, en las propiedades físicas y mecánicas del mismo, no es óptima debido a lo siguiente: el ensayo de compresión para la resistencia de 4000PSI dio como resultado para ensayo blanco de

3836.52PSI y el ensayo con agua de mar destilada dio como resultado 1827PSI que es solo el 47.62% de la resistencia esperada, para la resistencia de 3000PSI, el ensayo de compresión para las muestras blancas dieron como resultado 2935.97PSI y el ensayo de muestras con agua de mar destilada fue 1297PSI, que es solo el 44.19% de la resistencia esperada.

- Que las propiedades físicas y mecánicas del concreto se vieron altamente afectadas con la injerencia del nuevo agente hidratante, como lo es el agua de mar destilada, debido a su gran reducción en las resistencias esperadas, de 4000PSI y 3000PSI, siendo la prueba de asentamiento la única que tuvo un resultado positivo.

A nivel nacional:

- DÍAZ Breitner, RÍOS Nicolás, MURGA Kevin y ROBLES Lizbeth. En su trabajo de investigación: *Influencia del agua potable, río y mar en la resistencia a compresión de un concreto convencional no estructurado, para la construcción de aceras en la ciudad de Trujillo*. (Revista Electrónica). Universidad Privada del Norte. Perú. 2014. p21. Concluyeron en lo siguiente:

- Que, mediante el uso de agua potable en la elaboración del concreto, cumple con la resistencia a la compresión especificada en el diseño de mezcla.
- Que, con respecto al agua de mar, usar agua de río en la elaboración de concreto convencional no estructurado genera una disminución en menor grado de la resistencia a la compresión, y no cumple con lo especificado en el diseño de mezcla.
- Que, utilizando agua de mar se genera una gran disminución de la resistencia a compresión en las probetas de concreto, respecto a lo establecido en el diseño de mezcla.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Concreto.

1.3.1.1. Origen del concreto.

Los primeros datos sobre un material aglomerante con características que se asemejan al concreto están dados por un autor Romano llamado Plinio, quien menciona a las proporciones de un aglomerante que se utilizó en la construcción de las cisternas romanas, mencionando que debe mezclarse, cinco partes de arena de gravilla, dos de cal calcinada más fuerte, y fragmentos de sílice.

Para la elaboración de sus construcciones, los griegos, así como los romanos utilizaban materiales puzolánicos mezclados con cal para la preparación morteros hidráulicos o concretos. Vitruvius, hablaba de una tufa volcánica llamada puzolana: “Hay una especie de arena la cual, por sí misma, posee cualidades extraordinarias si se mezcla con cal y piedra, ella endurece tan bien bajo agua como en edificios comunes”. (RIVVA, 2014, p. 11).

1.3.1.2. Definición Conceptual

El concreto es un material heterogéneo, el cual principalmente se compone de cemento, agua, agregado fino y agregado grueso.

De igual manera, se pueden utilizar otros aditivos para cubrir necesidades tales como retardar o acelerar el proceso de fraguado y el endurecimiento inicial; mejorar ciertas propiedades como la trabajabilidad, en el caso de concreto fresco, e incrementar la resistencia. Del mismo modo, a la mezcla de concreto se le puede añadir algunos aditivos minerales, como por ejemplo puzolanas, cenizas y las escorias de alto horno finamente molidos, con el fin de

mejorar ciertas propiedades del concreto, tales como reducir el calor de hidratación, incrementar la resistencia a la compresión final, entre otras. (RIVVA, 2014, p. 16).

1.3.1.3. Materiales componentes de Concreto

Los materiales que componen el concreto son los siguientes:

CONCRETO = CEMENTO PORTLAND + AGREGADOS + AIRE + AGUA

Material Ligante:

- Cemento Portland.
- Agua.

Agregados:

- Agregado Fino: Arena.
- Agregado Grueso: Grava, Piedra chancada, confitillo, escoria de hornos. (ABANTO, 2009, p. 12).

1.3.2. Cemento Portland

1.3.2.1. Definición

El cemento Portland es un producto que se adquiere fácilmente en la zona comercial, el mismo que cuando se le añade agua, ya sea solo o en combinación con agregados tanto finos como gruesos, tiende a reaccionar con el agua hasta formar una masa sólida. Principalmente es un Clinker triturado finamente, producido por la acción de ser sometidos a la cocción a altas temperaturas, de productos mezclados que están compuestas de alúmina, cal, sílice y fierro en determinadas proporciones.

Los materiales fundamentales con los cuales se elabora el cemento portland son la arcilla y la piedra caliza. (ABANTO, 2009, p. 15).

1.3.2.2. Tipo de Cemento Portland

Existen cinco tipos de cemento Portland cuyas propiedades se han establecido sobre la base de la especificación ASTM de normas para el cemento portland (C 150).

TIPO I: Es aquel Cemento destinado a obras de concreto en general.

TIPO II: Está destinado a obras que se exponen a la acción moderada de sulfatos o donde se necesita determinado calor de hidratación.

TIPO III: Es aquel cemento de alta resistencia inicial.

TIPO IV: Es aquel cemento del cual se requiere bajo calor de hidratación.

TIPO V: Es el cemento del cual se requiere alta resistencia a la acción de los sulfatos. (ABANTO, 2009, p. 17).

1.3.2.3. Fraguado y Endurecimiento

El fraguado es la pérdida de la plasticidad que experimenta la masa de cemento. Existen dos fases de fraguado: Fraguado inicial, se da cuando la pasta comienza a perder su plasticidad. Fraguado final, se da cuando la masa de cemento se convierte en un bloque rígido y deja de ser deformable.

El Endurecimiento se define como el desarrollo lento de la resistencia. (ABANTO, 2009, p. 17).

1.3.3. El Agua

1.3.3.1. Conceptos Generales

El agua que se utiliza en la elaboración de concreto tiende a reaccionar químicamente con el material cementante para lograr:

- La formación del gel.
- Que el conjunto la masa adquiera las propiedades que:
 - Encontrándose en estado de plasticidad brinde una fácil y apropiada manipulación y colocación de la misma; y
 - Estando en un estado sólido se convierta en un producto que cumpla las propiedades y características precisadas en el diseño.

Como requisito general y sin la necesidad de realizar ensayos que ayuden a determinar la calidad, se podrá utilizar como agua para la mezcla aquellas que sean consideradas potables. (RIVVA, 2010, p. 129).

1.3.3.2. Tipos de Agua

Agua Potable: Agua que es apta para el consumo humano

Agua no Potable: Son aquellas aguas consideradas no aptas para el consumo humano, o si ésta cuenta con cantidades de sustancias que modifican el color o hagan que huela o tenga un sabor objetable pero no contiene agua de las operaciones de producción de concreto.

Agua Combinada: Son aquellas aguas producto del mezclado de más de una fuente de agua mezcladas a la vez, previamente o durante su incorporación en la mezcla, para ser utilizada como agua de mezcla en la producción de concreto. (NTP 339.088, 2014, p. 04).

1.3.3.3. Aguas Recomendables

La Norma Técnica Peruana NTP 339.088 menciona como permisibles para la elaboración y el curado respectivo del concreto, todas las aguas cuyas características, propiedades

y contenidos de aquellas sustancias disueltas están comprendidos dentro de los siguientes límites:

- El máximo contenido que puede contener de materia orgánica, expresada en oxígeno consumido, será de 3mg/l (3 ppm).
- El máximo contenido de residuo insoluble no excederá el valor de 5 gr/l (5000 ppm).
- El contenido de pH estará comprendido entre 5.5 y 8.0.
- El máximo contenido de sulfatos, mostrados como ión SO_4 será menor de 0.6 gr/l (600 ppm).
- El máximo contenido de cloruros, expresado como ión Cl, será menor de 1 gr/l (1000 ppm).
- El máximo contenido permisible de carbonatos y bicarbonatos alcalinos (alcalinidad total) expresada en NaHCO_3 deberá ser menor de 1 gr/l (1000 ppm).
- Si el color es un factor que se controla, el contenido máximo de fierro, expresado en ión férrico, será de 1 ppm. (RIVVA, 2010, p. 129).

1.3.3.4. Aguas Permisibles

Podrían utilizarse para la elaboración de concreto, con la previa verificación y autorización de la parte de supervisión, las siguientes aguas no potables:

- Aguas de ciénaga y pantano, siempre y cuando la tubería de succión se instale de tal manera que quede al menos 60 cm de agua debajo de la misma, teniendo que contar en la entrada con un dispositivo o rejilla que no permita el paso de raíces, pasto, fango, barro o materia sólida.
- Aguas de arroyos o lagos.
- Aguas con una concentración máxima de 0.1% de SO_4 .

- Aguas alcalinas que lleguen a un máximo porcentaje de 0.15% de sulfatos o cloruros. (RIVVA, 2010, p. 130).

1.3.3.5. Aguas Prohibidas

Está totalmente prohibido utilizar para la elaboración de concreto:

- Aguas acidas.
- Aguas calcáreas.
- Aguas minerales carbonatadas o naturales.
- Aguas provenientes de minas o relaves.
- Aguas que contengan residuos industriales.
- Aguas que contengan algas, materia orgánica, humus o descargas de desagües.
- Aguas que contengan azúcares o sus derivados. (RIVVA, 2010, p. 130).

1.3.3.6. Ensayos

Se empleará el agua de acuerdo al procedimiento estandarizado en la Norma NTP 339.088, los ensayos se realizarán en un laboratorio oficial, autorizado o seleccionado por la parte de supervisión.

Para el ensayo que se le realizará al agua se tendrán en cuenta las siguientes normas, NTP:

- 339.070: Toma de Muestras de Agua para la preparación y curado de morteros y concreto de cemento portland.
- 339.071: Ensayo para determinar el residuo sólido y el contenido de materia orgánica de las aguas empleadas para elaborar concretos y morteros.
- 339.072: Método de ensayo para determinar por oxidabilidad el contenido de materias orgánicas en las aguas usadas para elaborar morteros y concretos.

- 339.073: Método de ensayo para determinar el pH de las aguas para elaborar morteros y concretos.
- 339.074: Método de ensayo para determinar el contenido de sulfatos en las aguas usadas en la elaboración de concretos y morteros.
- 339.075: Método de ensayo para determinar el contenido de hierro en las aguas usadas en la elaboración de hormigones y morteros.
- 339.076: Método de ensayo para determinar el contenido de cloruros en las aguas usadas en la elaboración de concretos y morteros. (RIVVA, 2010, p. 133).

1.3.4. Requisitos de performance del concreto para agua de mezcla

Las comparaciones estarán basadas en proporciones iguales para una mezcla de concreto, la mezcla de control se realizará con el 100% de agua destilada o agua potable, mientras que la mezcla de ensayo se debe realizar con el agua que se está evaluando. Dicho esto, la resistencia a la compresión que deberá alcanzar mínimamente la mezcla de ensayo, será del 90% de la resistencia de la muestra de control a los 7 días. (NTP 339.088, 2014, p. 10).

1.4. Formulación del problema.

¿En qué medida influye el uso de agua del río Cumbaza en la Resistencia del Concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra – 2017?

1.5. Justificación del estudio.

Teóricamente, la presente investigación se justifica debido a que se busca conocer la influencia del uso del agua del río Cumbaza, en la resistencia del concreto, basándonos en las normas técnicas peruanas para conocer los parámetros que se deben seguir y cumplir durante la elaboración del mismo.

Metodológicamente, la investigación se justifica porque se desarrollará con un procedimiento o método para medir las características y el comportamiento de un concreto elaborado con agua del río Cumbaza, y ordenado estadísticamente los resultados para su posterior análisis.

En la práctica se justifica porque los resultados de la investigación servirán para la ejecución de obras de construcción, las mismas que tendrán conocimiento de la calidad del agua del río Cumbaza como material para la elaboración del concreto.

En el ámbito ambiental, la investigación se justifica porque se dispondrá de un correcto y adecuado proceso de extracción de la fuente de agua para su análisis y elaboración del concreto, evitando su contaminación y alteración del entorno.

Desde el punto de vista socioeconómico, los resultados del trabajo de investigación son favorables para la comunidad, ya que mediante la determinación de la influencia del uso de agua del río Cumbaza en las mezclas de concreto, los pobladores de las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra, tendrán conocimiento de la calidad de concreto que obtendrán utilizando agua del río Cumbaza, y por ende la calidad de obras que mejorarán su calidad de vida.

1.6. Hipótesis.

El uso del agua del río Cumbaza en las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra, tiene una influencia positivamente alta en la resistencia del concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Determinar la Influencia del uso de agua del río Cumbaza en la resistencia del concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, mediante pruebas de laboratorio, con la finalidad de demostrar que se puede utilizar el agua del río Cumbaza como material alternativo para el sector construcción en las localidades de San Antonio, Morales y Juan guerra – 2017.

1.7.2. Objetivos Específicos

- Determinar las características físico - químicas del agua del río Cumbaza, en las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra.
- Realizar un diseño de mezcla patrón con agua potable para un concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.
- Determinar la resistencia a la compresión del concreto elaborado con agua potable.
- Determinar la resistencia a la compresión del concreto elaborado con agua del río Cumbaza de las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra.
- Realizar el análisis comparativo de resultados obtenidos acerca de la resistencia del concreto elaborado con los dos tipos de agua de las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra.

II. MÉTODO.

2.1. Diseño de investigación.

La presente investigación se ajustó al diseño de investigación experimental, debido a que se realizarán ensayos de laboratorio para obtener resultados; del tipo cuasi experimental porque existen dos grupos establecidos para realizar una comparación post test, entonces tenemos lo siguiente:

GE --- X1 --- O2

GC --- X2 --- O2

Donde:

2.2. Variables	GE:	Grupo Experimental.	GC:	Grupo de control.
	X1:	Tratamiento con Agua de río.	X2:	Tratamiento con Agua Potable.
	O2:	Resistencia a la Compresión post tratamiento.	O2:	Resistencia a la Compresión post tratamiento.

Operacionales, operacionalización.

2.2.1. Variable.

Variable Independiente:	X1	Variable Dependiente:	O2
Agua del río Cumbaza		Resistencia del concreto	

2.2.2. Operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
<p>Variable independiente:</p> <p>Agua del río Cumbaza</p>	<p>El agua es un elemento fundamental en la preparación del concreto, estando relacionado con la resistencia, trabajabilidad y propiedades del concreto endurecido.</p> <p>ABANTO, Flavio. <i>Tecnología del Concreto</i>. 2^{da}. Edición. Perú: San Marcos, 2009. ISBN: 978-612-302-060-6. p.21.</p>	<p>Es el material a evaluar y caracterizar para conocer su estado actual con referencia a la NTP y al agua de la red pública, y de esta manera determinar la viabilidad de su utilización en los diseños de mezcla para futuras obras civiles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos sólidos • Materia orgánica • Alcalinidad • Sulfatos • Cloruros • pH 	Intervalo
<p>Variable dependiente:</p> <p>Resistencia del concreto</p>	<p>La resistencia a la compresión del concreto es la carga máxima para una unidad de área soportada por una muestra, antes de fallar por compresión (agrietamiento, rotura).</p> <p>ABANTO, Flavio. <i>Tecnología del Concreto</i>. 2^{da}. Edición. Perú: San Marcos, 2009. ISBN: 978-612-302-060-6. p.51.</p>	<p>Es la característica del concreto en condición sólida que se va evaluar comparando los resultados cuando se utiliza agua de la red pública y agua del río Cumbaza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Probetas 	Razón

Fuente: Elaboración Propia.

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población.

La población para el presente trabajo de investigación estuvo conformada por el agua del río Cumbaza, comprendido entre las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra.

2.3.2. Muestra

Las zonas de donde se obtuvieron las muestras fueron aquellos puntos ubicados en las siguientes coordenadas, por contar con una accesibilidad adecuada para la extracción en masa del agua para la elaboración del concreto, colindantes a las localidades de:

	Este	Norte
San Antonio	343853.56	9291605.52
Morales	346279.34	9283978.56
Juan Guerra	352108.73	9271538.30

Coordenadas UTM Datum WGS -

84

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

2.4.1. T

éc ni ca s e in st ru m e nt o	Técnicas	Instrumentos	Fuentes
	Análisis químico del agua del río Cumbaza	Ensayos de laboratorio	-NTP 339.088
	Análisis físico del agua del río Cumbaza	Ensayos de laboratorio	-NTP 339.088
	Diseño de mezcla patrón de concreto con agua potable	Ensayos de laboratorio	-Norma ACI 211
	Análisis de resistencia a la compresión del concreto elaborado con agua potable	Ensayos de laboratorio	-Norma Técnica ASTM C39
	Análisis de resistencia a la compresión del concreto elaborado con agua del río Cumbaza	Ensayos de laboratorio	-Norma Técnica ASTM C39
	Trabajo de gabinete	Material y equipo de oficina	Información adquirida

s de recolección de datos

Fuente: Elaboración propia

2.4.2. Validez y confiabilidad

Los instrumentos fueron validados por 3 juicios de expertos, 2 ingenieros civiles colegiados y con grado de maestría, habilitados y categorizados en función a los parámetros establecidos por la escuela profesional, y un metodólogo con grado de maestría, los mismos que se mencionan a continuación:

- Mg. Juan Fredi Segundo Sota.
- Mg. Andrés Pinedo Delgado.
- Mg. Jorge Luis Rodríguez Chávez.

2.5. Método de análisis de datos

Evaluación físico - química del agua del río Cumbaza, mediante los parámetros establecidos en la Norma Técnica Peruana 339.088 se determinará el estado químico del agua para la elaboración de concreto.

Evaluación de la resistencia a compresión de concreto elaborado con agua potable, mediante los parámetros establecidos en la Norma Técnica ASTM C39, para su posterior análisis de resultados.

Evaluación de la resistencia a compresión de concreto elaborado con agua de río Cumbaza, mediante los parámetros establecidos en la Norma Técnica ASTM C39, para su posterior análisis de resultados.

2.6. Aspectos éticos

La información del presente proyecto de investigación respetó la confidencial, puesto que, para la recopilación teórica, se utilizó la norma ISO 0690, para respetar los derechos de autor de las referencias bibliográficas.

III.RESULTADOS

3.1. Características físico – químicas del agua del río Cumbaza

De los ensayos de laboratorio realizados al agua del río Cumbaza en las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra, para determinar sus características fisicoquímicas, se obtuvieron los siguientes resultados, los mismos que serán comparados con los parámetros establecidos por la NTP. 339.088.

3.1.1. Localidad de San Antonio.

Tabla 1:

Características físico – químicas del agua del río Cumbaza en la localidad de San Antonio.

Parámetros	Unidad	NTP 339.088	Agua río Cumbaza localidad de San Antonio
Materia orgánica	ppm	3	<2
Residuo insoluble	ppm	5000	10
pH	und	5.5 – 8	7.42
Sulfatos	ppm	600	2.535
Cloruros	ppm	1000	0.205
Alcalinidad	ppm	1000	14.9

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2. Localidad de Morales

Tabla 2:

Características físico – químicas del agua del río Cumbaza en la localidad de Morales.

Parámetros	Unidad	NTP 339.088	Agua río Cumbaza localidad de Morales
Materia orgánica	ppm	3	<2
Residuo insoluble	ppm	5000	23
pH	und	5.5 – 8	7.62
Sulfatos	ppm	600	3.951
Cloruros	ppm	1000	0.398
Alcalinidad	ppm	1000	25.1

Fuente: Elaboración propia

3.1.3. Localidad de Juan Guerra

Tabla 3:

Características físico – químicas del agua del río Cumbaza en la localidad de Juan Guerra.

Parámetros	Unidad	NTP 339.088	Agua río Cumbaza localidad de Juan Guerra
Materia orgánica	ppm	3	5
Residuo insoluble	ppm	5000	83
pH	und	5.5 – 8	7.57
Sulfatos	ppm	600	11.95
Cloruros	ppm	1000	1.952
Alcalinidad	ppm	1000	49.5

Fuente: Elaboración propia

3.1.4. Resultados del ensayo de Materia Orgánica

Tabla 4:
Resultados del ensayo de Materia Orgánica.

Materia orgánica	
Fuente	ppm
NTP 339.088	3
Agua río Cumbaza localidad de San Antonio	<2
Agua río Cumbaza localidad de Morales	<2
Agua río Cumbaza localidad de Juan Guerra	5

Fuente: Elaboración propia

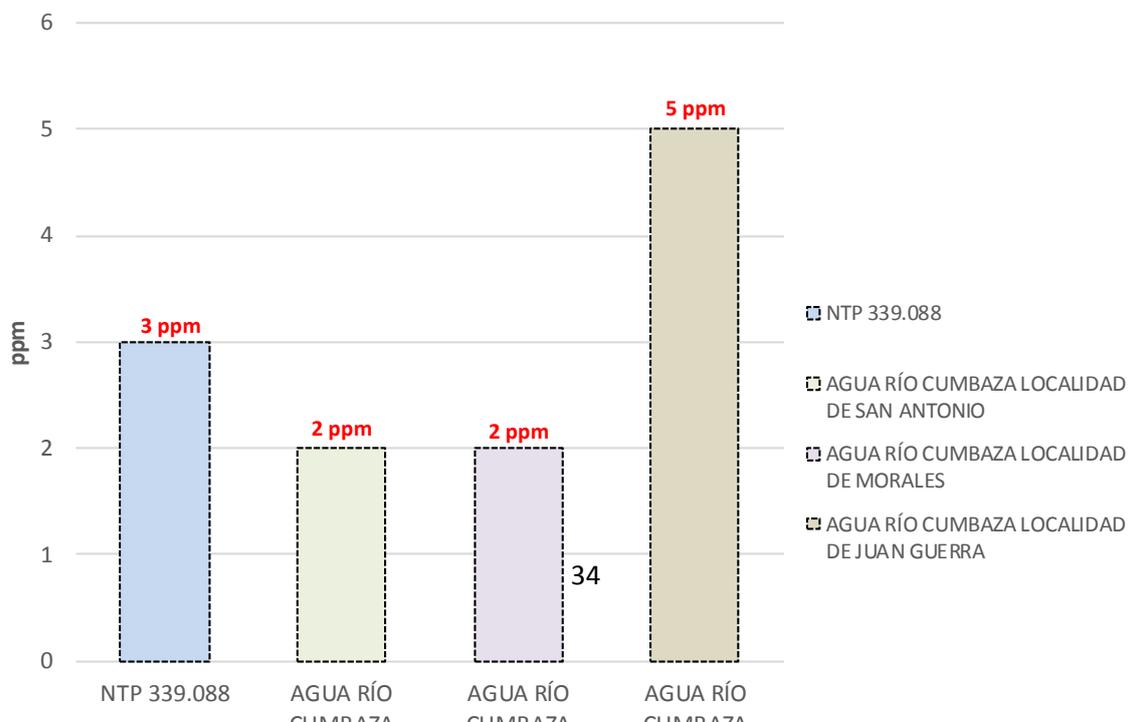


Figura 1: Resultados del ensayo de Materia orgánica

Fuente: Elaboración propia.

3.1.5. Resultados del ensayo de Residuo Insoluble

Tabla 5:
Resultados del ensayo de Residuo Insoluble

Residuo insoluble	
Fuente	ppm
NTP 339.088	5000
Agua río Cumbaza localidad de San Antonio	10
Agua río Cumbaza localidad de Morales	23
Agua río Cumbaza localidad de Juan Guerra	83

Fuente: Elaboración propia

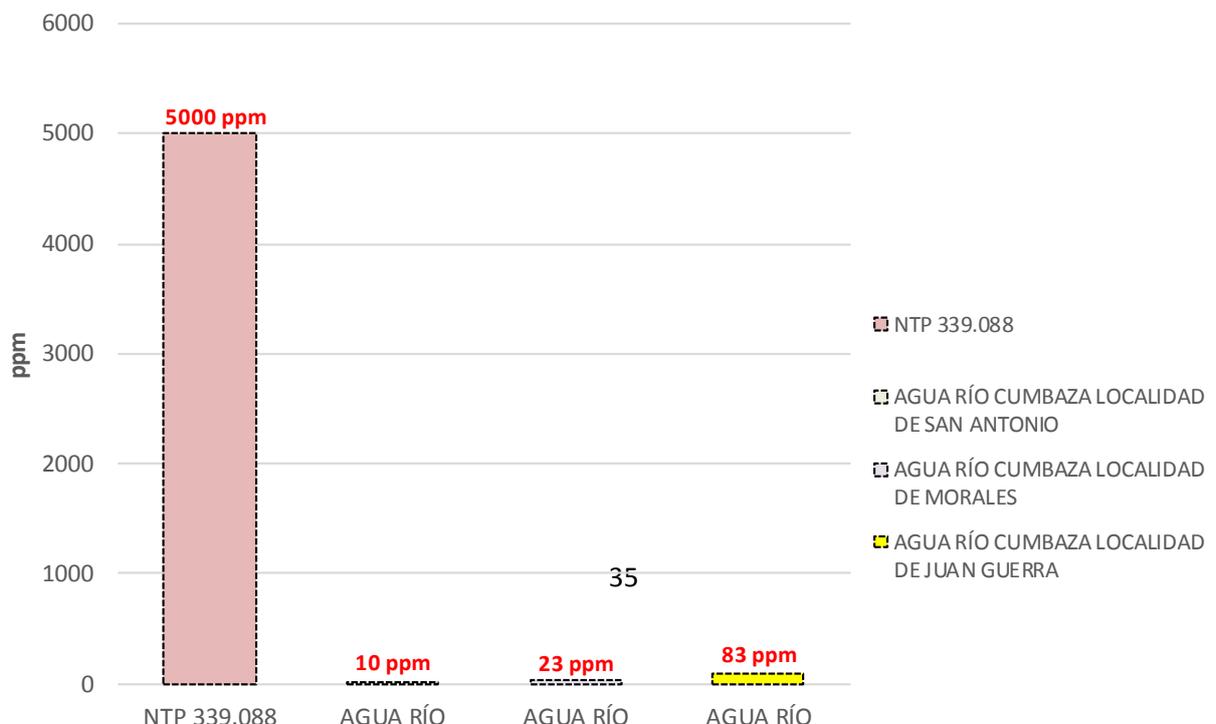


Figura 2: Resultados del ensayo de Residuo insoluble

Fuente: Elaboración propia

3.1.6. Resultados del ensayo de pH

Tabla 6:
Resultados del ensayo de pH

Fuente	pH	Und.
NTP 339.088		5.5 - 8
Agua río Cumbaza localidad de San Antonio		7.42
Agua río Cumbaza localidad de Morales		7.62
Agua río Cumbaza localidad de Juan Guerra		7.57

Fuente: Elaboración propia

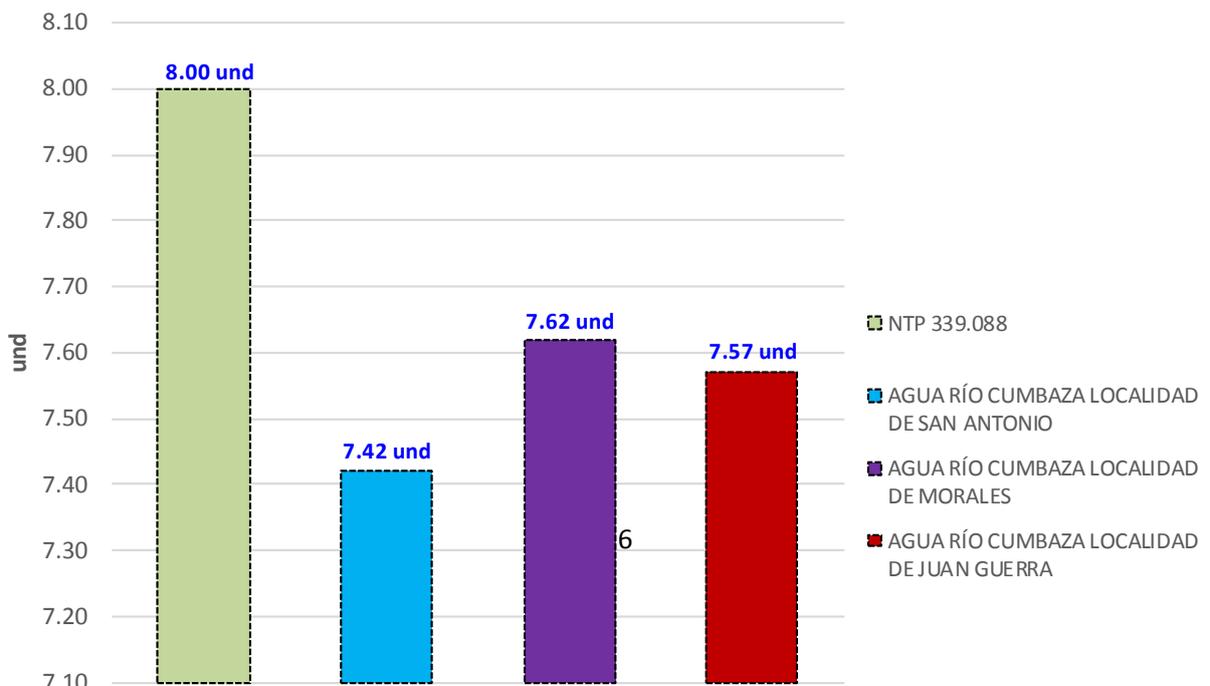


Figura 3: Resultados del ensayo de pH

Fuente: Elaboración propia

3.1.7. Resultados del ensayo de Sulfatos

Tabla 7:
Resultados del ensayo de Sulfatos

Sulfatos	
Fuente	ppm
NTP 339.088	600
Agua río Cumbaza localidad de San Antonio	2.535
Agua río Cumbaza localidad de Morales	3.951
Agua río Cumbaza localidad de Juan Guerra	11.950

Fuente: Elaboración propia

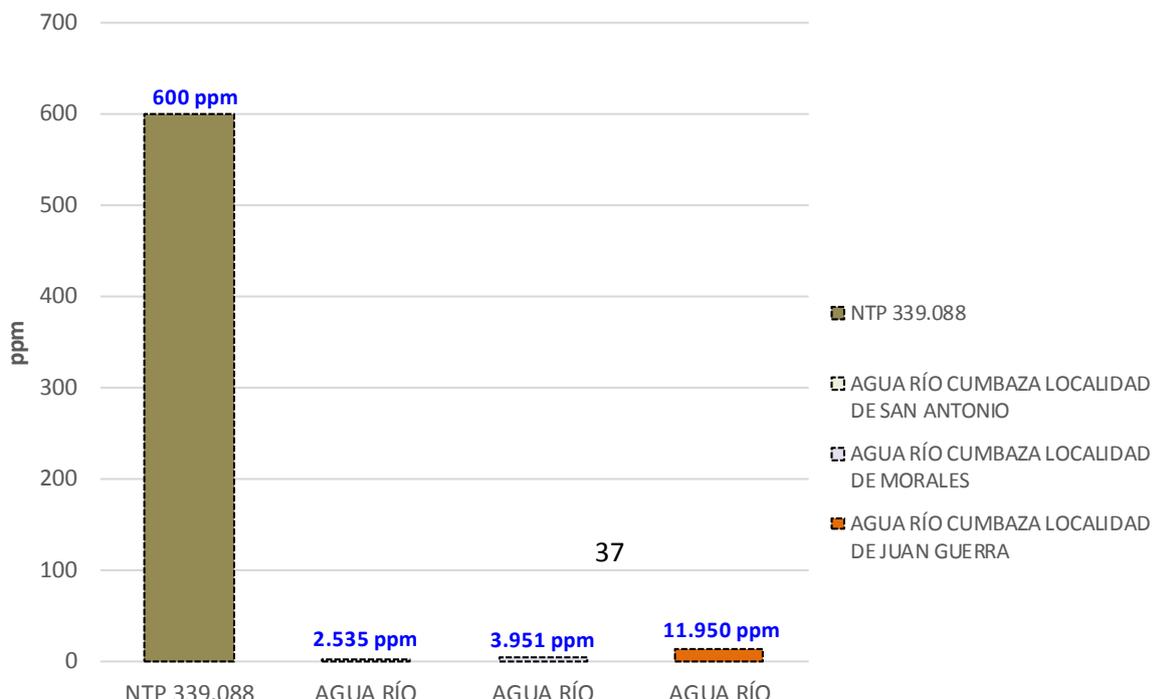


Figura 4: Resultados del ensayo de Sulfatos

Fuente: Elaboración propia

3.1.8. Resultados del ensayo de Cloruro

Tabla 8:
Resultados del ensayo de Cloruro

Cloruros	
Fuente	ppm
NTP 339.088	1000
Agua río Cumbaza localidad de San Antonio	0.205
Agua río Cumbaza localidad de Morales	0.398
Agua río Cumbaza localidad de Juan Guerra	1.952

Fuente: *Elaboración propia*

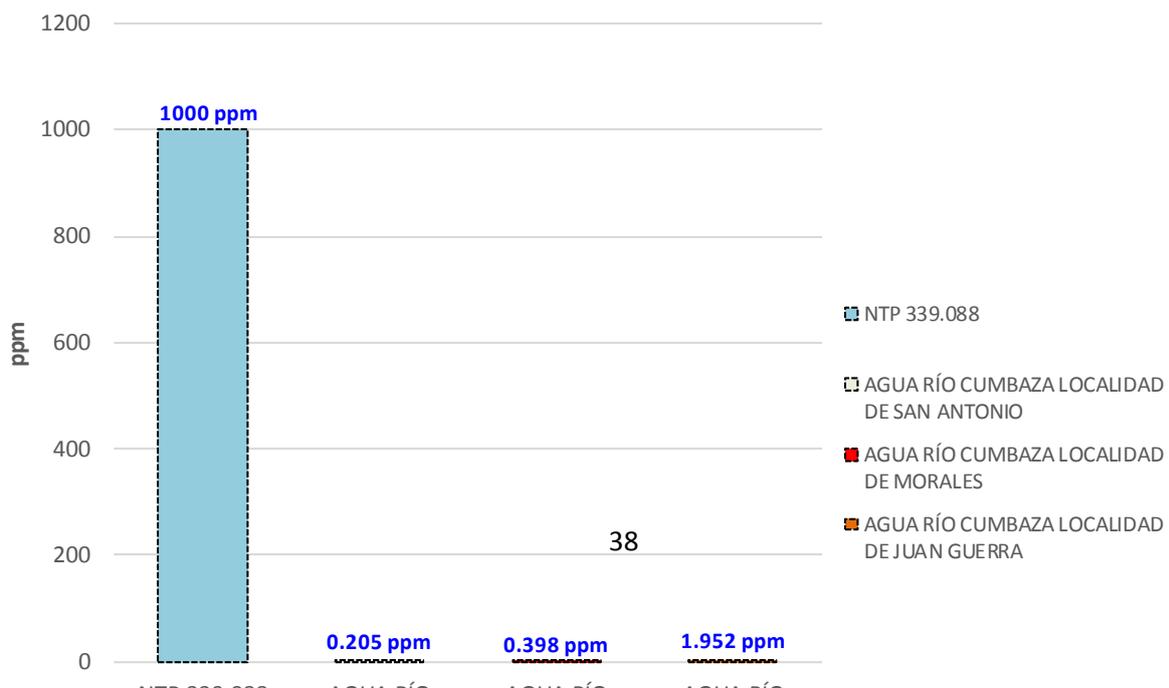


Figura 5: Resultados del ensayo de Cloruros

Fuente: Elaboración propia

3.1.9. Resultados del ensayo de Alcalinidad

Tabla 9:

Resultados del ensayo de Alcalinidad

Alcalinidad	
Fuente	ppm
NTP 339.088	1000
Agua río Cumbaza localidad de San Antonio	14.9
Agua río Cumbaza localidad de Morales	25.1
Agua río Cumbaza localidad de Juan Guerra	49.5

Fuente: Elaboración propia

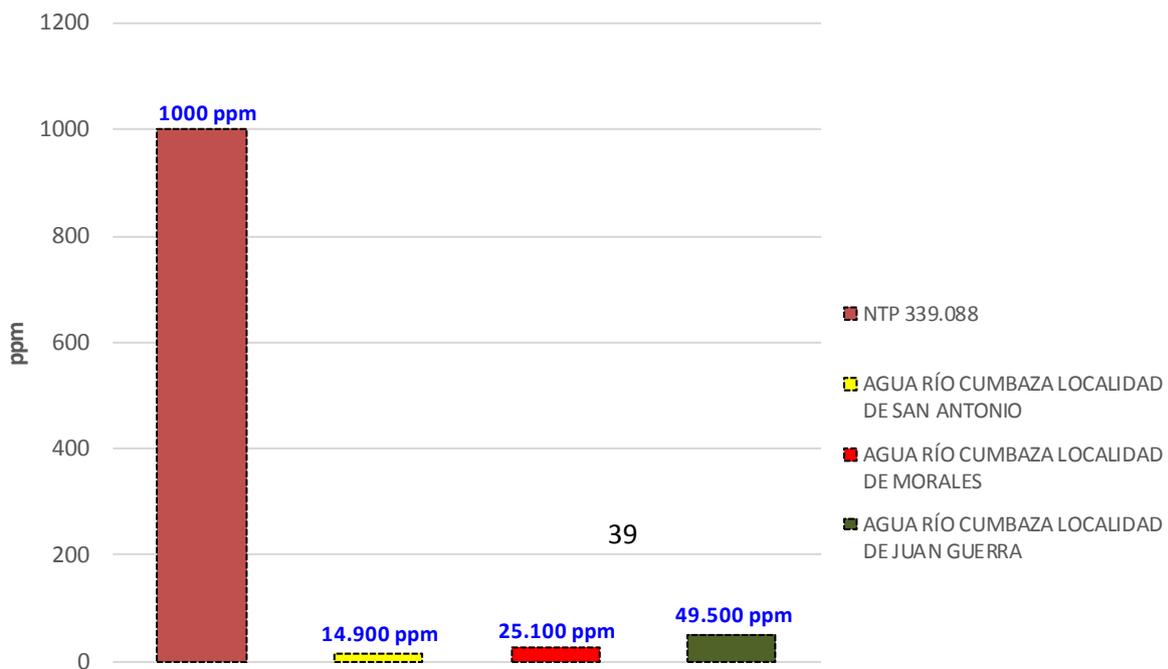


Figura 6: Resultados del ensayo de Alcalinidad

Fuente: Elaboración propia

3.2. Diseño de mezcla patrón con agua potable para un concreto $f'c = 175$ kg/cm² y $f'c = 210$ kg/cm²

De los ensayos de laboratorio realizados a los agregados de cantera, agregado grueso del río Huallaga y agregado fino del río Cumbaza se determinó la cantidad de materiales, según las propiedades físicas y mecánicas de los mismos, necesarios para alcanzar la resistencia $f'c = 175$ kg/cm² y $f'c = 210$ kg/cm² expresados en volumen, baldes y porcentaje utilizando para los cálculos las propiedades y parámetros del agua potable.

3.2.1. Concreto $f'c = 175$ kg/cm²

Tabla 10:

Dosificación para concreto $f'c = 175$ kg/cm².

Dosificación para obra $f'c = 175$ Kg/cm²					
Proporción en p3			Proporción en baldes (baldes de 20 lts)		
Cemento	1.00	bol	Cemento	1	bol
A. Grueso	4.03	p3	A. Grueso	5.70	baldes
A. Fino	2.27	p3	A. Fino	3.22	baldes
Agua	23.56	lts	Agua	23.56	lts
Slump	3" – 4"		Slump	3" – 4"	

Fuente: Elaboración propia

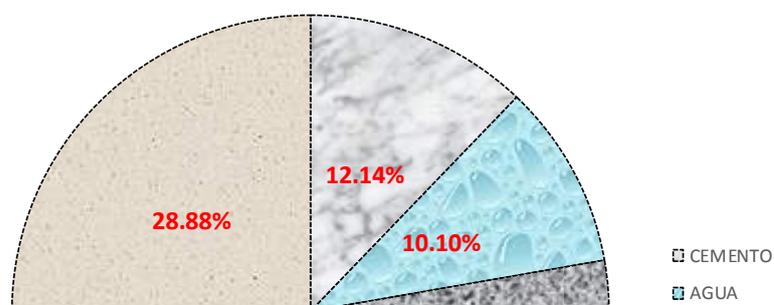


Figura 7: Cantidad de Material para concreto $f'c=175$ kg/cm² por metro cúbico en porcentaje

Fuente: Elaboración propia

3.2.2. Concreto $f'c = 210$ kg/cm²

Tabla 11:
Dosificación para concreto $f'c = 210$ kg/cm².

Dosificación para obra $f'c = 210$ Kg/cm ²					
Proporción en p3			Proporción en baldes (baldes de 20 lts)		
Cemento	1.00	bol	Cemento	1	bol
A. Grueso	3.58	p3	A. Grueso	5.07	baldes
A. Fino	1.83	p3	A. Fino	2.73	baldes
Agua	21.09	lts	Agua	21.09	lts
Slump	3" – 4"		Slump	3" – 4"	

Fuente: Elaboración propia.

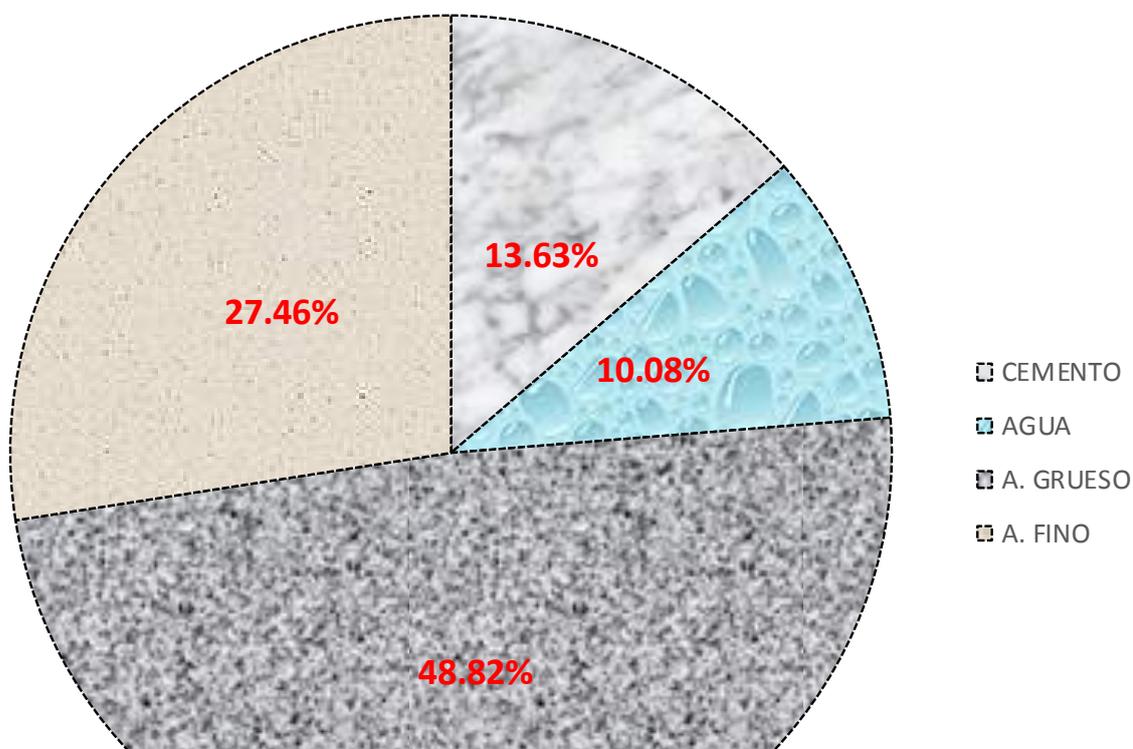


Figura 8: Cantidad de Material para concreto $f'c=210$ kg/cm² por metro cúbico en porcentaje.

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Resistencia a la compresión del concreto elaborado con agua potable

De las pruebas de laboratorio de resistencia a la compresión mediante la rotura de probetas de concreto elaborado con agua potable, siguiendo los parámetros estipulados por la norma ASTM C39, se obtuvieron los siguientes resultados:

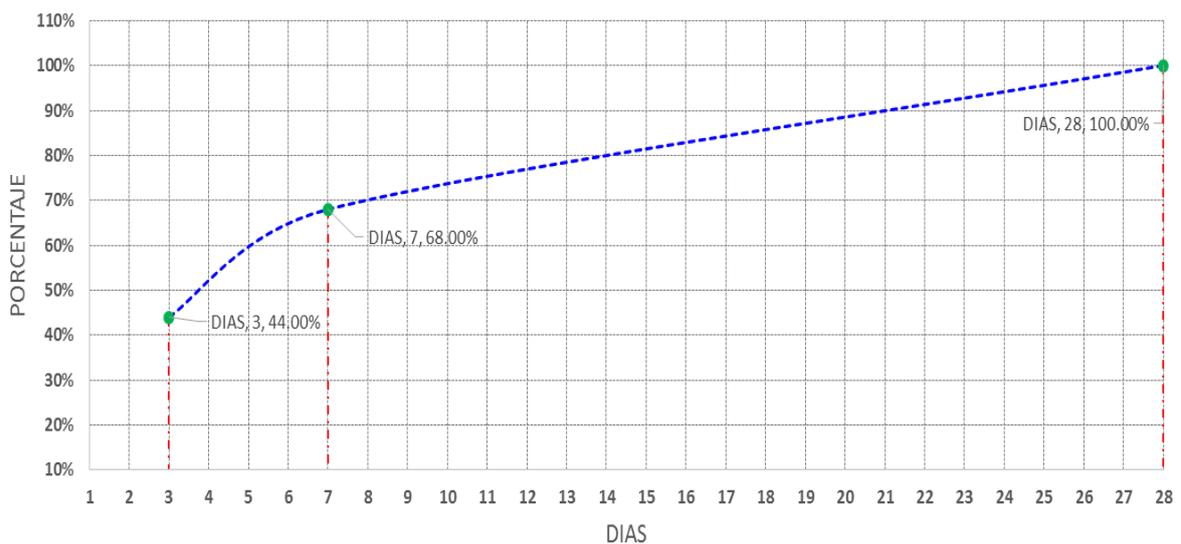


Figura 9: Resistencia a la compresión Normativa estipulada por ASTM C39 y NTP 339.034.

Fuente: Elaboración propia.

La **Figura 9** muestra el porcentaje de la resistencia que se debe alcanzar según la norma ASTM C39 y NTP 339.034, a las edades de 3,7 y 28 días, las mismas que servirán como referencia para el análisis de resultados.

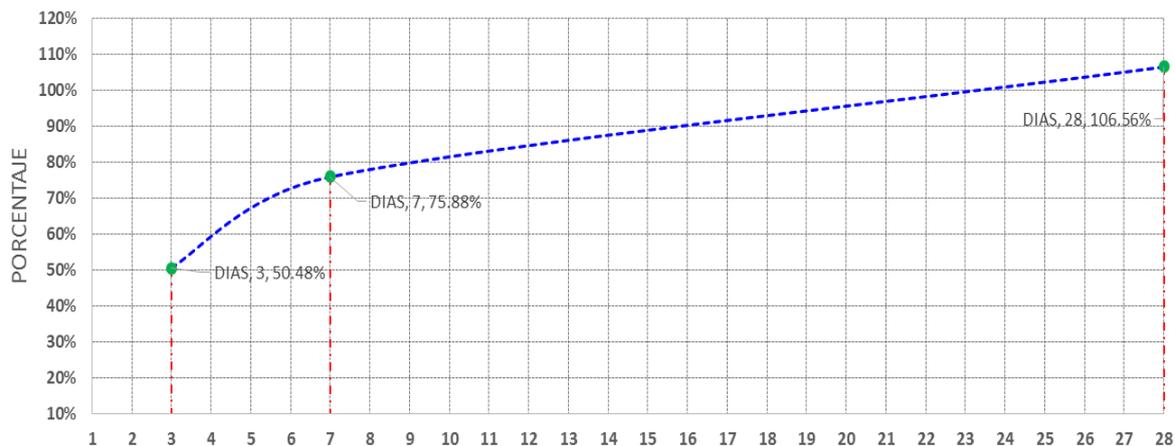


Figura 10: Resistencia a la compresión para concreto $f'c=175$ kg/cm² elaborado con agua potable.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Se puede apreciar que la resistencia alcanzada por las probetas elaboradas con agua potable, tienen una variación de 6.48% a la edad de 3 días, 7.88% a la edad de 7 días y 6.56% a la edad de 28 días por encima de lo mostrado en la **Figura 9**.

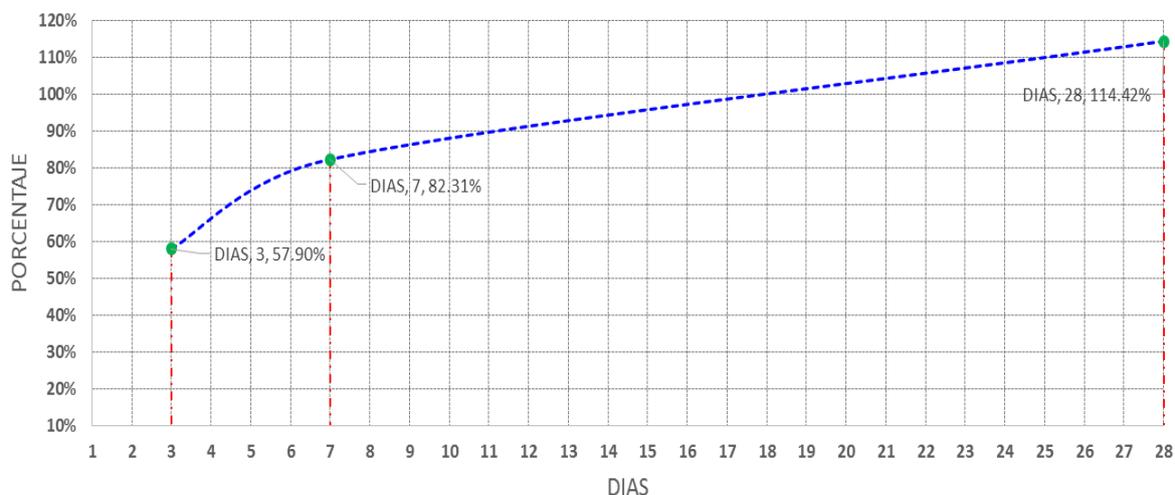


Figura 11: Resistencia a la compresión para concreto $f'c=210$ kg/cm² elaborado con agua potable.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Se puede apreciar que la resistencia alcanzada por las probetas elaboradas con agua potable, tienen una variación de 13.90% a la edad de 3 días, 14.31% a la edad de 7 días y 14.42% a la edad de 28 días por encima de lo mostrado en la **Figura 9**.

3.4. Resistencia a la compresión del concreto elaborado con agua del río Cumbaza de las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra.

De las pruebas de laboratorio de resistencia a la compresión mediante la rotura de probetas de concreto elaborado con agua del río Cumbaza de las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra, siguiendo los parámetros estipulados por la norma ASTM C39, se obtuvieron los siguientes resultados:

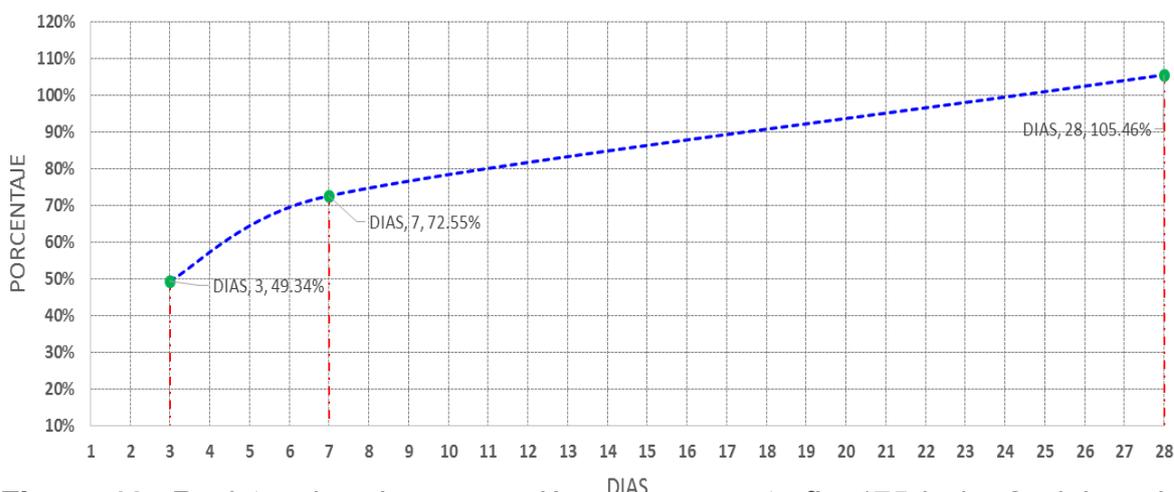


Figura 12: Resistencia a la compresión para concreto $f'c=175$ kg/cm² elaborado con agua del río Cumbaza de la Localidad de San Antonio.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Se puede apreciar que la resistencia alcanzada por las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de la Localidad de San Antonio, tienen una variación de 5.34% a la edad de 3 días, 4.55% a la edad de 7

días y 5.46% a la edad de 28 días por encima de lo mostrado en la **Figura 9**.

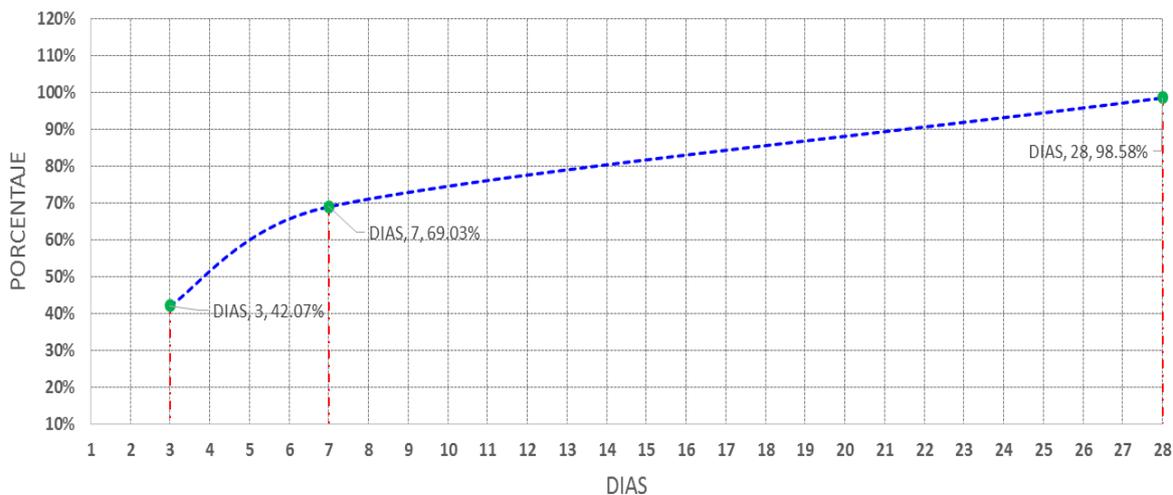


Figura 13: Resistencia a la compresión para concreto $f'c=175$ kg/cm² elaborado con agua del río Cumbaza de la Localidad de Morales.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Se puede apreciar que la resistencia alcanzada por las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de la Localidad de Morales, tienen una variación de 1.93% a la edad de 3 días y 1.42% a la edad de 28 días por debajo y un 1.03% a la edad de 7 días por encima de lo mostrado en la **Figura 9**.

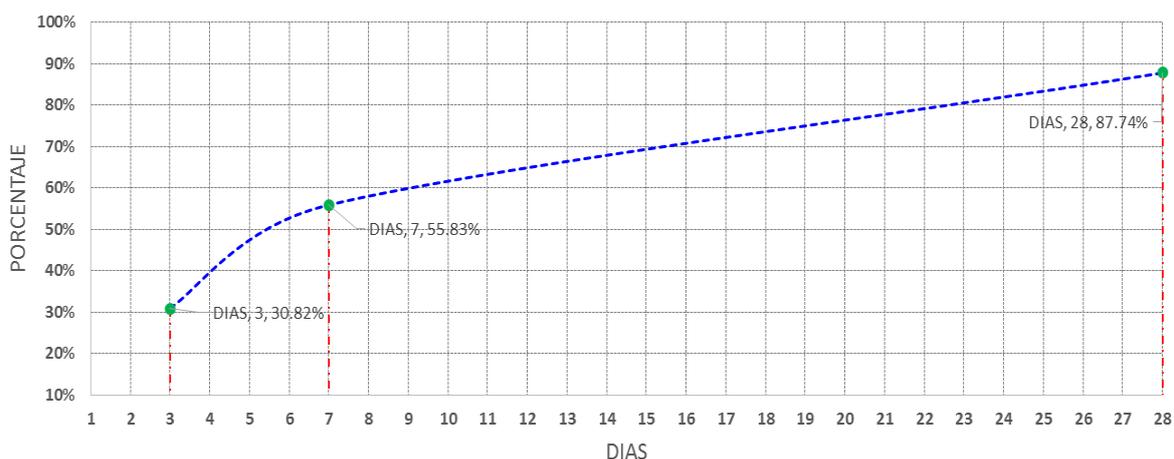


Figura 14: Resistencia a la compresión para concreto $f'c=175$ kg/cm² elaborado con agua del río Cumbaza de la Localidad de Juan Guerra.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Se puede apreciar que la resistencia alcanzada por las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de la Localidad de Juan Guerra, tienen una variación de 13.18% a la edad de 3 días por debajo de lo mostrado en la **Figura 9**, 12.17% a la edad de 7 días por debajo de lo mostrado en la **Figura 9** y 12.26% a la edad de 28 días por debajo de lo mostrado en la **Figura 9**.

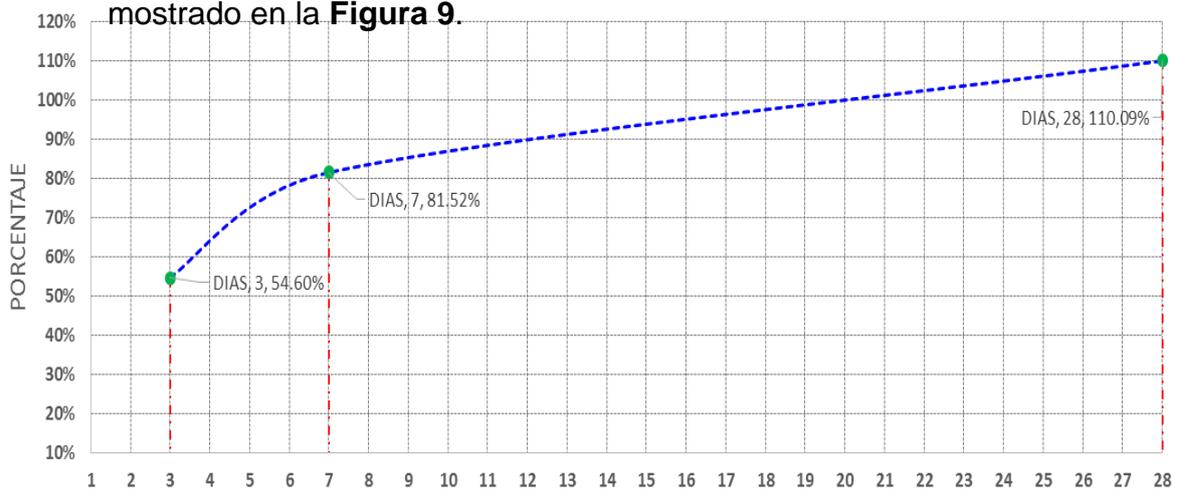


Figura 15: Resistencia a la compresión para concreto $f'c=210$ kg/cm² elaborado con agua del río Cumbaza de la Localidad de San Antonio.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Se puede apreciar que la resistencia alcanzada por las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de la Localidad de San Antonio, tienen una variación de 10.60% a la edad de 3 días, 13.52% a la edad de 7 días y 10.09% a la edad de 28 días por encima de lo mostrado en la **Figura 9**.

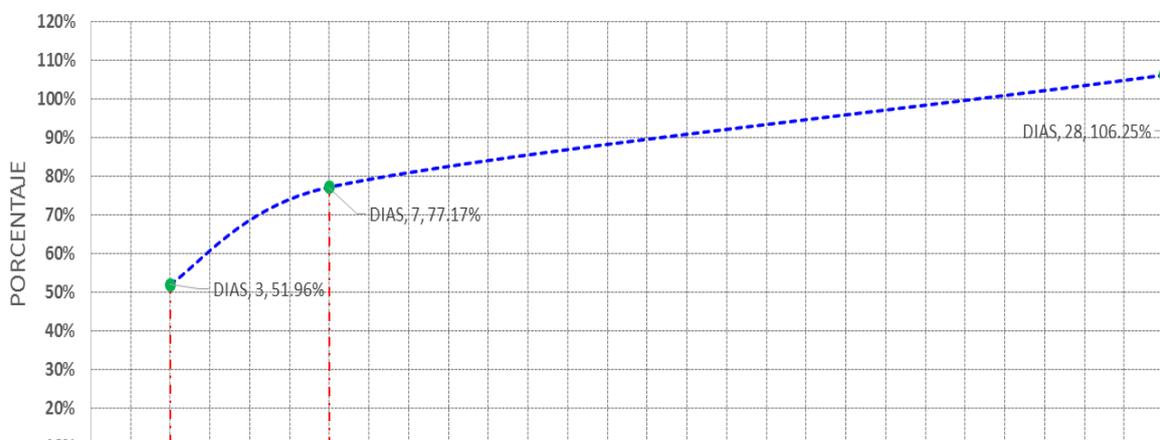


Figura 16: Resistencia a la compresión para concreto $f'c=210$ kg/cm² elaborado con agua del río Cumbaza de la Localidad de Morales.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Se puede apreciar que la resistencia alcanzada por las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de la Localidad de Morales, tienen una variación de 7.96% a la edad de 3 días, 9.17% a la edad de 7 días y 6.25% a la edad de 28 días por encima de lo mostrado en la **Figura 9**.

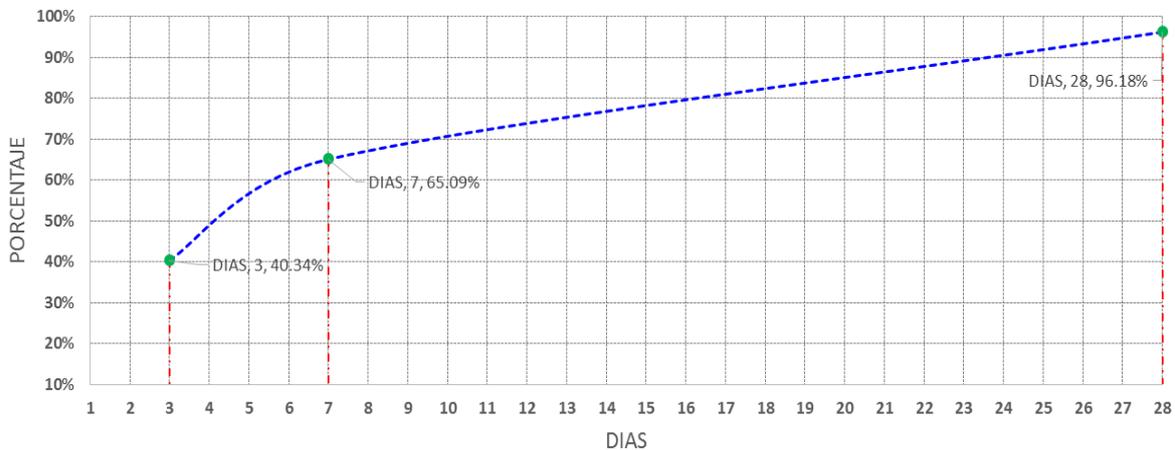


Figura 17: Resistencia a la compresión para concreto $f'c=210$ kg/cm² elaborado con agua del río Cumbaza de la Localidad de Juan Guerra.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Se puede apreciar que la resistencia alcanzada por las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de la Localidad de Juan Guerra, tienen una variación de 3.66% a la edad de 3 días, 2.91% a la edad de 7 días y 3.82% a la edad de 28 días por debajo de lo mostrado en la **Figura 9**.

3.5. Análisis comparativo de resultados obtenidos de la resistencia del concreto elaborado con los dos tipos de agua (agua potable y agua del río Cumbaza).

Tabla 12:

Resistencia a la compresión para concreto $f'c=175$ kg/cm² elaborado con agua potable y agua del río Cumbaza de las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra.

Resistencia vs. Días					
	ACI 211	Agua Potable	Agua río Cumbaza localidad de San Antonio	Agua río Cumbaza localidad de Morales	Agua río Cumbaza localidad de Juan Guerra
Días	%	%	%	%	%
3	44.00	50.48	49.34	42.07	30.82
7	68.00	75.88	72.55	69.03	55.83
28	100.00	106.56	105.46	98.58	87.74

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Se puede apreciar que la resistencia alcanzada por las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de las diferentes localidades, tienen una variación con respecto a las probetas elaboradas con agua potable, la misma que se puede expresar en un promedio de variación a la edad de 28 días del 9.3%.

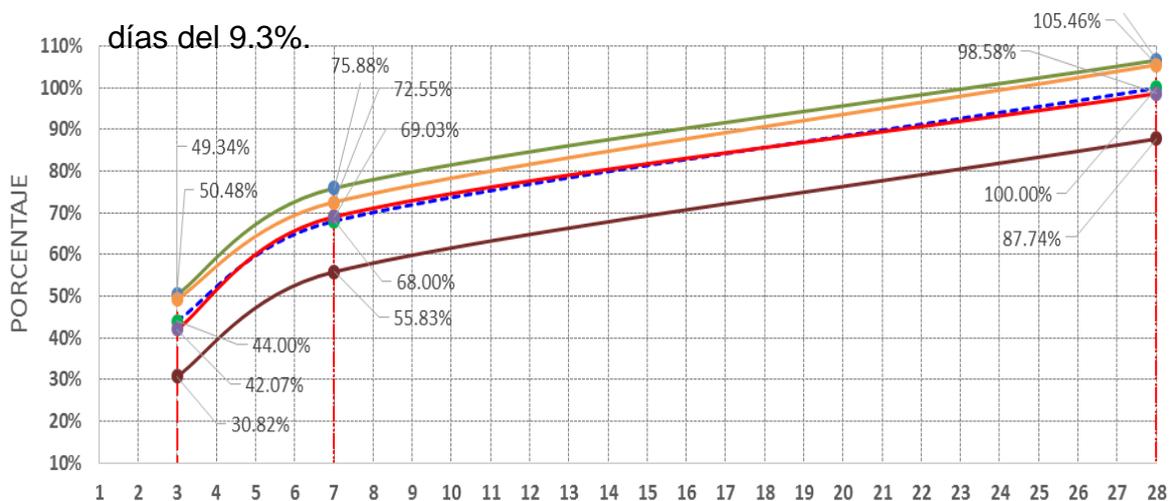


Figura 18: Resistencia a la compresión para concreto $f'c=175$ kg/cm² elaborado con agua potable y agua del río Cumbaza de las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13:

Resistencia a la compresión para concreto $f'c=210$ kg/cm² elaborado con agua potable y agua del río Cumbaza de las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra.

Resistencia vs. Días					
	ACI 211	Agua Potable	Agua río Cumbaza localidad de San Antonio	Agua río Cumbaza localidad de Morales	Agua río Cumbaza localidad de Juan Guerra
Días	%	%	%	%	%
3	44.00	57.90	54.60	51.96	40.34
7	68.00	82.31	81.52	77.18	65.09
28	100.00	114.42	110.09	106.25	96.18

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Se puede apreciar que la resistencia alcanzada por las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de las diferentes localidades, tienen una variación con respecto a las probetas elaboradas con agua potable, la misma que se puede expresar en un promedio de variación a la edad de 28 días del 10.25%.

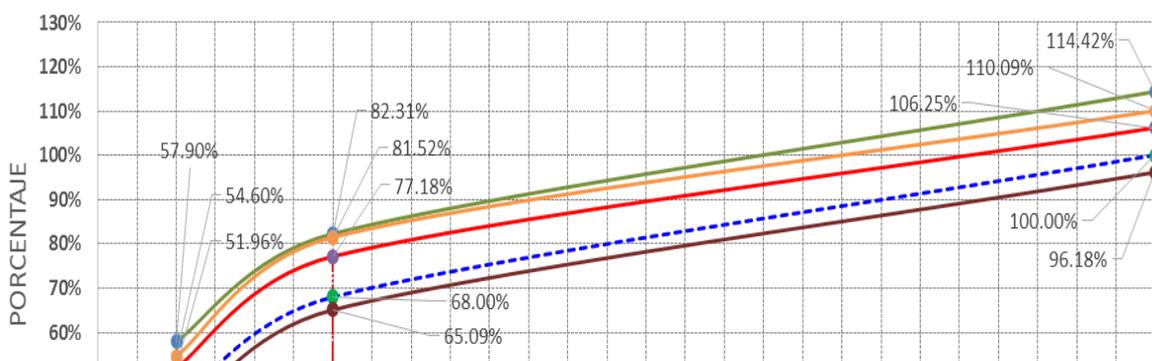


Figura 19: *Resistencia a la compresión para concreto $f'c=210$ kg/cm² elaborado con agua potable y agua del río Cumbaza de las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra.*

Fuente: Elaboración propia.

IV. DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo principal, la determinación de la influencia del uso del agua del río Cumbaza en la resistencia del concreto en las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra. Para ello, se tuvo que apoyar en los datos y resultados obtenidos de la ejecución de los objetivos específicos, como son la determinación de las características fisicoquímicas del agua del río Cumbaza de las localidades antes mencionadas. Estos datos que sirvieron para comparar, mediante intervalos, la composición actual del agua del río Cumbaza con los parámetros establecidos por los autores de los

libros de diseño de mezclas de concreto y la Norma Técnica Peruana NTP 339.088. A su vez, se tuvo que realizar un diseño de mezcla de concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, por lo que se realizaron ensayos de laboratorio a los agregados (agregado fino y agregado grueso), para determinar sus propiedades físicas y mecánicas, y de esta manera obtener la proporción óptima de cada uno de los materiales intervinientes. A continuación, una vez determinada la proporción de materiales necesarios para la obtención de la resistencia deseada, se procedió a la elaboración de las probetas de concreto, tanto con agua potable como con agua del río Cumbaza de las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra en las mismas proporciones, para que posteriormente a las edades de 3, 7 y 28 días se proceda con la rotura de probetas (ensayo de resistencia a la compresión). La presente investigación aplicó de manera correcta y adecuada el diseño experimental, con manipulación de la variable dependiente, en este caso la resistencia a la compresión, debido a que se tuvo que experimentar el cambio y la variación de la resistencia en función al uso de un hidratante diferente para cada caso. Se aplicaron técnicas de recolección de datos que permitieron la identificación y el entendimiento del fenómeno estudiado.

La investigación precisó la determinación de las características fisicoquímicas del agua del río Cumbaza de las localidades de San Antonio Morales y Juan Guerra, siguiendo y basándose en los parámetros establecidos por los autores de los libros de diseño de mezcla de concreto y la NTP 339.088. Se puede apreciar mediante los resultados presentados, que existe una variación significativa en la composición del agua del río Cumbaza de las localidades mencionadas anteriormente, dicha variación de componentes está directamente relacionada con la ubicación de las localidades y con lo expuesta que se encuentra cada una de ellas a la contaminación, siendo el agua de río Cumbaza de la localidad de Juan Guerra la que presenta mayores índices con respecto al agua del río Cumbaza de las otras localidades, esto debido a que la localidad de Juan Guerra recibe directamente y en mayor cantidad la descarga de los desagües provenientes de los deshechos de las demás localidades, prueba de ellos es el resultado obtenido de la evaluación de la cantidad de materia orgánica expresada en partes por millón que se

obtiene del análisis de la misma, encontrándose fuera del margen de tolerancia que te indican los libros de diseño de mezcla de concreto con respecto a las aguas permisibles para la elaboración de concreto. Por otro lado, tomando en cuenta los resultados obtenidos del análisis del agua del río Cumbaza en las localidades de San Antonio y Morales, se puede decir que, basándonos en los límites permisibles que nos indican los libros, se puede considerar como aguas óptimas para la elaboración de concreto, siendo el agua del río Cumbaza de la localidad de San Antonio la más recomendable, debido a que su composición fisicoquímica se encuentra dentro de los límites permitidos.

Para realizar la comparación y comprobar si es recomendable o no el uso del agua del río Cumbaza para la elaboración de concreto, y si es técnicamente aceptable, se realizó un diseño de mezcla patrón para alcanzar las resistencias de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, utilizando para los cálculos las propiedades y características fisicomecánicas de los agregados (agregado fino y agregado grueso), más utilizados por el sector construcción, como son el agregado grueso, en este caso piedra chancada del río Huallaga con un tamaño máximo de $1 \frac{1}{2}''$, y agregado fino, en este caso arena de la cantera del río Cumbaza. Una vez determinado las proporciones de los materiales intervinientes para alcanzar las resistencias de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, se procedió a elaborar las probetas de concreto. En primer lugar utilizando agua potable para ambos casos, haciendo un total de probetas elaboradas con este hidratante de 18 probetas, separándolos por edades y resistencia, 9 probetas para concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y 9 probetas para concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$. Del mismo modo, se elaboraron con las mismas proporciones, habiendo variación solo en el agua que se utilizó para la mezcla de concreto, las probetas con agua del río Cumbaza de las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra, haciendo un total de 54 probetas. En conjunto se elaboraron 72 probetas para la presente investigación.

Una vez elaboradas las probetas de concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ con los diferentes hidratantes, se procedió a realizar la rotura de las mismas mediante el ensayo de resistencia a la compresión, entendiéndose

que los resultados obtenidos de la rotura de probetas elaboradas con agua potable servirán como referencia para el análisis y entendimiento del fenómeno en estudio. De acuerdo con la norma técnica NTP 339.088, la resistencia de las probetas elaboradas con las aguas de estudio obtenida a la edad de 7 días, deberá alcanzar por lo menos el 90% de la resistencia alcanzada por las probetas de control, de los resultados obtenidos se puede apreciar que a la edad de 7 días, la resistencia a la compresión de las probetas elaboradas con agua potable en el caso del concreto $f'c = 175$ kg/cm², alcanza una resistencia de $f'c = 132.79$ kg/cm², lo cual equivale al 75.88% de la resistencia total, la misma que se encuentra por encima de lo estipulado por la norma ACI 211, que nos indica que debe alcanzar a esa edad una resistencia que equivale al 68% de la resistencia total, asimismo a la edad de 28 días las probetas elaboradas con agua potable, según la misma norma deberán alcanzar una resistencia del 100% y se puede apreciar según los resultados de la investigación, la resistencia alcanzada a esa edad es de un $f'c = 186.48$ kg/cm², lo que equivale al 106.56%, es decir que se encuentra por encima de lo estipulado en la norma, lo cual nos muestra que el diseño de mezcla que se utilizó para la investigación está correctamente elaborado. Dicho esto, la resistencia mínima que se puede esperar de las probetas elaboradas con las aguas en estudio a la edad de 7 días será de $f'c = 119.51$ kg/cm², lo cual equivale al 68.29% de la resistencia total y a los 28 días deberá alcanzar mínimamente la resistencia de $f'c = 167.83$ kg/cm², lo cual equivale al 95.90% de la resistencia esperada a los 28 días. Comenzando por los resultados obtenidos de los ensayos de resistencia a la compresión de las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de la localidad de San Antonio, se puede apreciar que a la edad de 7 días las probetas alcanzan una resistencia de $f'c = 126.96$ kg/cm², lo cual equivale al 72.55% de la resistencia esperada a la edad de 28 días y supera el 90% que la NTP 339.088 estipula como mínima cuando se trabaja con aguas no potables en relación a los resultados obtenidos por las probetas elaboradas con agua potable y que son nuestro punto de control en un 4.26%. A su vez, a la edad de 28 días las probetas alcanzan una resistencia de $f'c = 184.56$ kg/cm² superando también el 90% que la NTP 339.088 estipula como mínima cuando se trabaja con

aguas no potables en relación a los resultados obtenidos por las probetas elaboradas con agua potable y que son nuestro punto de control en un 9.56%, lo cual nos indica que es posible trabajar con agua del río Cumbaza de la localidad de San Antonio ya que mecánicamente cumple con los estándares establecidos por las normas. Continuando con los resultados obtenidos de los ensayos de resistencia a la compresión de las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de la localidad de Morales, se puede apreciar que a la edad de 7 días las probetas alcanzan una resistencia de $f'c = 120.80 \text{ kg/cm}^2$, lo cual equivale al 69.03% de la resistencia esperada a los 28 días y supera el 90% que la NTP 339.088 estipula como mínima cuando se trabaja con aguas no potables en relación a los resultados obtenidos por las probetas elaboradas con agua potable y que son nuestro punto de control en un 0.74%. A su vez, a la edad de 28 días las probetas alcanzan una resistencia de $f'c = 172.52 \text{ kg/cm}^2$ superando también el 90% que la NTP 339.088 estipula como mínima cuando se trabaja con aguas no potables en relación a los resultados obtenidos por las probetas elaboradas con agua potable y que son nuestro punto de control en un 2.68%, lo cual nos indica también que es posible trabajar con el agua del río Cumbaza de esta localidad. Por último, de los resultados obtenidos de los ensayos de resistencia a la compresión de las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de la localidad de Juan Guerra, se puede apreciar que a la edad de 7 días las probetas alcanzan una resistencia de $f'c = 97.70 \text{ kg/cm}^2$, lo cual equivale al 55.83% de la resistencia esperada a los 28 días y está por debajo del 90% que la NTP 339.088 estipula como mínima cuando se trabaja con aguas no potables en relación a los resultados obtenidos por las probetas elaboradas con agua potable y que son nuestro punto de control en un 12.46%. A su vez, a la edad de 28 días las probetas alcanzan una resistencia de $f'c = 153.55 \text{ kg/cm}^2$ encontrándose también por debajo del 90% que la NTP 339.088 estipula como mínima cuando se trabaja con aguas no potables en relación a los resultados obtenidos por las probetas elaboradas con agua potable y que son nuestro punto de control en un 8.16%, lo cual nos indica también que no es posible trabajar con el agua del río Cumbaza de esta localidad.

En el caso de las probetas elaboradas con agua potable utilizando el diseño de mezcla para alcanzar la resistencia de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, de acuerdo con la norma técnica NTP 339.088, la resistencia de las probetas elaboradas con las aguas de estudio obtenida a la edad de 7 días, deberá alcanzar por lo menos el 90% de la resistencia alcanzada por las probetas de control, de los resultados obtenidos se puede apreciar que a la edad de 7 días, la resistencia a la compresión de las probetas elaboradas con agua potable en el caso del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, alcanza una resistencia de $f'c = 172.85 \text{ kg/cm}^2$, lo cual equivale al 82.31% de la resistencia total, la misma que se encuentra por encima de lo estipulado por la norma ACI 211, que nos indica que debe alcanzar a esa edad una resistencia que equivale al 68% de la resistencia total, asimismo a la edad de 28 días las probetas elaboradas con agua potable, según la misma norma deberán alcanzar una resistencia del 100% y se puede apreciar según los resultados de la investigación, la resistencia alcanzada a esa edad es de un $f'c = 240.28 \text{ kg/cm}^2$, lo que equivale al 114.42%, es decir, que se encuentra por encima de lo estipulado en la norma, lo cual nos muestra que el diseño de mezcla que se utilizó para la investigación está correctamente elaborado. Dicho esto, la resistencia mínima que se puede esperar de las probetas elaboradas con las aguas en estudio a la edad de 7 días será de $f'c = 155.57 \text{ kg/cm}^2$, lo cual equivale al 74.08% de la resistencia total y a los 28 días deberá alcanzar mínimamente la resistencia de $f'c = 216.26 \text{ kg/cm}^2$, lo cual equivale al 102.98% de la resistencia esperada a los 28 días. Comenzando por los resultados obtenidos de los ensayos de resistencia a la compresión de las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de la localidad de San Antonio, se puede apreciar que a la edad de 7 días las probetas alcanzan una resistencia de $f'c = 171.19 \text{ kg/cm}^2$, lo cual equivale al 81.52% de la resistencia esperada a la edad de 28 días y supera el 90% que la NTP 339.088 estipula como mínima cuando se trabaja con aguas no potables en relación a los resultados obtenidos por las probetas elaboradas con agua potable y que son nuestro punto de control en un 7.44%. A su vez, a la edad de 28 días las probetas alcanzan una resistencia de $f'c = 231.19 \text{ kg/cm}^2$ superando también el 90% que la NTP 339.088 estipula como mínima cuando se trabaja con aguas no potables en

relación a los resultados obtenidos por las probetas elaboradas con agua potable y que son nuestro punto de control en un 7.11%, lo cual nos indica que es posible trabajar con agua del río Cumbaza de la localidad de San Antonio ya que mecánicamente cumple con los estándares establecidos por las normas. Continuando con los resultados obtenidos de los ensayos de resistencia a la compresión de las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de la localidad de Morales, se puede apreciar que a la edad de 7 días las probetas alcanzan una resistencia de $f'c = 162.08 \text{ kg/cm}^2$, lo cual equivale al 77.18% de la resistencia esperada a los 28 días y supera el 90% que la NTP 339.088 estipula como mínima cuando se trabaja con aguas no potables en relación a los resultados obtenidos por las probetas elaboradas con agua potable y que son nuestro punto de control en un 3.10%. A su vez, a la edad de 28 días las probetas alcanzan una resistencia de $f'c = 223.13 \text{ kg/cm}^2$ superando también el 90% que la NTP 339.088 estipula como mínima cuando se trabaja con aguas no potables en relación a los resultados obtenidos por las probetas elaboradas con agua potable y que son nuestro punto de control en un 3.27%, lo cual nos indica también que es posible trabajar con el agua del río Cumbaza de esta localidad. Por último, de los resultados obtenidos de los ensayos de resistencia a la compresión de las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de la localidad de Juan Guerra, se puede apreciar que a la edad de 7 días las probetas alcanzan una resistencia de $f'c = 136.69 \text{ kg/cm}^2$, lo cual equivale al 65.09% de la resistencia esperada a los 28 días y está por debajo del 90% que la NTP 339.088 estipula como mínima cuando se trabaja con aguas no potables en relación a los resultados obtenidos por las probetas elaboradas con agua potable y que son nuestro punto de control en un 8.99%. A su vez, a la edad de 28 días las probetas alcanzan una resistencia de $f'c = 201.98 \text{ kg/cm}^2$ encontrándose también por debajo del 90% que la NTP 339.088 estipula como mínima cuando se trabaja con aguas no potables en relación a los resultados obtenidos por las probetas elaboradas con agua potable y que son nuestro punto de control en un 6.80%, lo cual nos indica también que no es posible trabajar con el agua del río Cumbaza de esta localidad.

De lo mencionado anteriormente, cabe resaltar el hecho de que para ambos casos con respecto a las resistencias de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, las probetas elaboradas con el agua del río Cumbaza de la localidad de Juan Guerra no cumplen con los requisitos establecidos por las normas, y realizando un análisis del por qué no se llega a obtener la resistencia deseada, se puede decir que la composición fisicoquímica del agua es un factor muy influyente y determinante en la elaboración de concreto, siendo quizá el componente que tenga mayor influencia sobre la resistencia, la presencia de materia orgánica en el agua del río Cumbaza de la localidad de Juan Guerra, puesto que este fue el único parámetro que sobrepasó los límites de tolerancia establecidos por las NTP 339.088 y los autores de los libros de diseño de mezcla de concreto.

De esta manera se confirmó la hipótesis “El uso del agua del río Cumbaza en las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra, tiene una influencia positivamente alta en la resistencia del concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ ”, puesto que efectivamente el uso del agua del río Cumbaza influye positivamente en la resistencia del concreto, recalcando que esto se aplica a las localidades de San Antonio y Morales y no a la localidad de Juan Guerra, debido a los resultados obtenidos.

V. CONCLUSIONES

- 5.1.** Las características fisicoquímicas del agua del río Cumbaza, varían según la ubicación y la exposición que tengan a la contaminación, es por ello que la localidad de Juan Guerra presenta índices más elevados de componentes altamente nocivos para el concreto como es el caso de la materia orgánica que, dicho sea de paso, excede los límites establecidos por las normas y autores de diseño de mezcla de concreto.
- 5.2.** La influencia del agua del río Cumbaza de la localidad de San Antonio, sobre la resistencia del concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, es óptima debido a lo siguiente: el ensayo de resistencia a la compresión de las probetas elaboradas con agua potable arrojan una resistencia a la edad de 7 días de $f'c = 132.79 \text{ kg/cm}^2$, a su vez las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de la localidad de San Antonio, arrojan una resistencia a la misma edad de $f'c = 126.96 \text{ kg/cm}^2$, existiendo una variación del 5.74%, la misma que no excede el 10% de tolerancia que te indica la norma NTP 339.088.
- 5.3.** La influencia del agua del río Cumbaza de la localidad de Morales, sobre la resistencia del concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, es óptima debido a lo siguiente: el ensayo de resistencia a la compresión de las probetas elaboradas con agua potable arrojan una resistencia a la edad de 7 días de $f'c = 132.79 \text{ kg/cm}^2$, a su vez las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de la localidad de San Antonio, arrojan una resistencia a la misma edad de $f'c = 120.28 \text{ kg/cm}^2$, existiendo una variación del 9.26%, la misma que no excede el 10% de tolerancia que te indica la norma NTP 339.088.
- 5.4.** La influencia del agua del río Cumbaza de la localidad de Juan Guerra, sobre la resistencia del concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, no es óptima debido a lo siguiente: el ensayo de resistencia a la compresión de las probetas elaboradas con agua potable arrojan una resistencia a la edad de 7 días de $f'c = 132.79 \text{ kg/cm}^2$, a su vez las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de la localidad de San Antonio, arrojan una resistencia a la misma edad de $f'c = 97.70 \text{ kg/cm}^2$, existiendo una variación del 22.46%, la misma que excede el 10% de tolerancia que te indica la norma NTP 339.088.

- 5.5.** La influencia del agua del río Cumbaza de la localidad de San Antonio, sobre la resistencia del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, es óptima debido a lo siguiente: el ensayo de resistencia a la compresión de las probetas elaboradas con agua potable arrojan una resistencia a la edad de 7 días de $f'c = 172.85 \text{ kg/cm}^2$, a su vez las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de la localidad de San Antonio, arrojan una resistencia a la misma edad de $f'c = 171.19 \text{ kg/cm}^2$, existiendo una variación del 2.56%, la misma que no excede el 10% de tolerancia que te indica la norma NTP 339.088.
- 5.6.** La influencia del agua del río Cumbaza de la localidad de Morales, sobre la resistencia del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, es óptima debido a lo siguiente: el ensayo de resistencia a la compresión de las probetas elaboradas con agua potable arrojan una resistencia a la edad de 7 días de $f'c = 172.85 \text{ kg/cm}^2$, a su vez las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de la localidad de Morales, arrojan una resistencia a la misma edad de $f'c = 162.08 \text{ kg/cm}^2$, existiendo una variación del 6.90%, la misma que no excede el 10% de tolerancia que te indica la norma NTP 339.088.
- 5.7.** La influencia del agua del río Cumbaza de la localidad de Juan Guerra, sobre la resistencia del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, no es óptima debido a lo siguiente: el ensayo de resistencia a la compresión de las probetas elaboradas con agua potable arrojan una resistencia a la edad de 7 días de $f'c = 172.85 \text{ kg/cm}^2$, a su vez las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza de la localidad de Juan Guerra, arrojan una resistencia a la misma edad de $f'c = 136.69 \text{ kg/cm}^2$, existiendo una variación del 18.99%, la misma que excede el 10% de tolerancia que te indica la norma NTP 339.088.
- 5.8.** La resistencia a la compresión de las probetas elaboradas con agua del río Cumbaza, de las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra, tienen una variación con respecto a las elaboradas con agua potable a las edad de 28 días en promedio, para el caso del concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ del 9.30%, mientras que para el caso del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ del 10.25%.

VI. RECOMENDACIONES

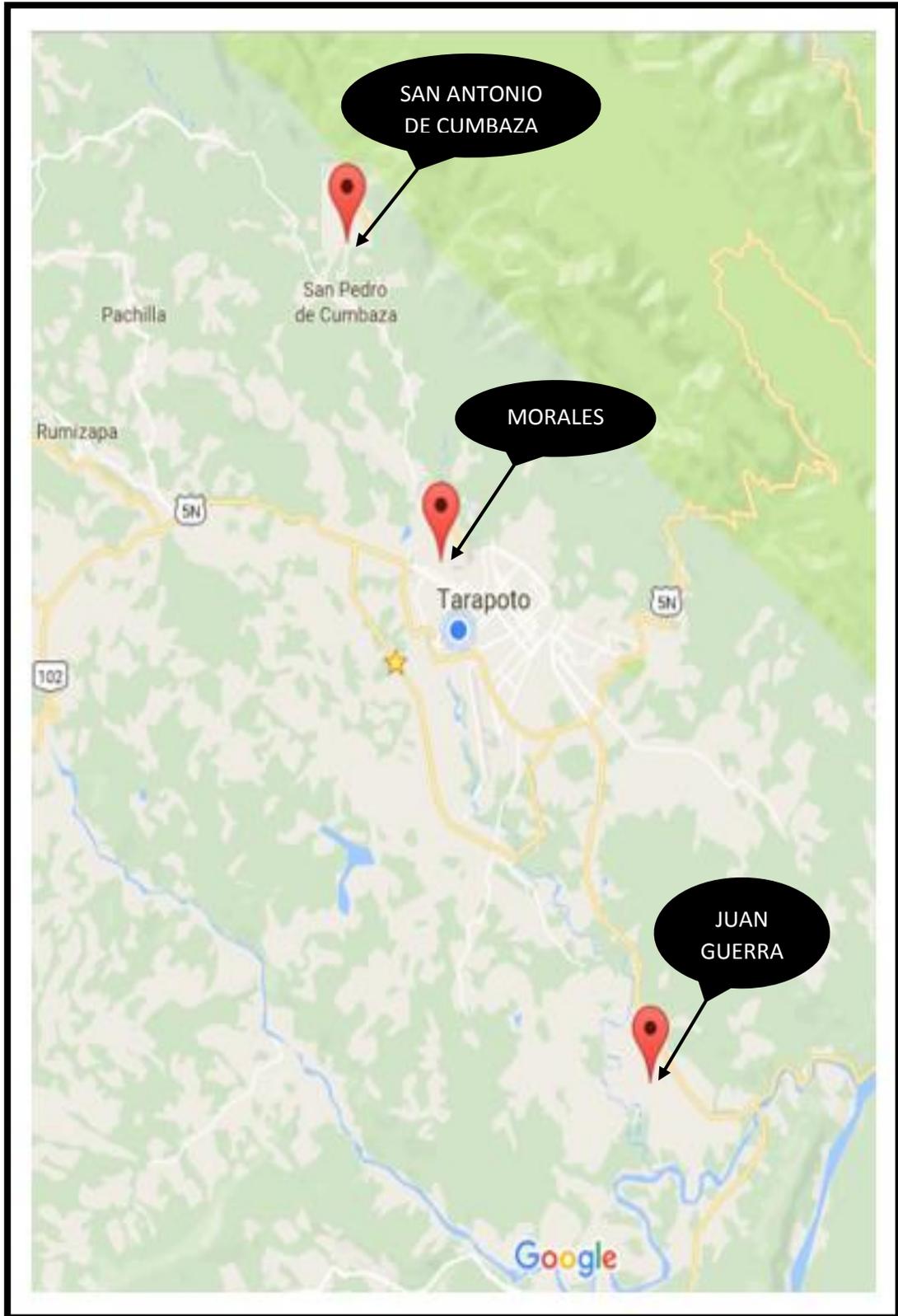
- 6.1.** Se recomienda realizar los análisis fisicoquímicos para evaluar la viabilidad del uso de aguas no potables para la elaboración de concreto, debido a que es un material alternativo para el sector construcción.
- 6.2.** Se recomienda evaluar el uso del agua del río Cumbaza del sector San Antonio en la elaboración del concreto en el ámbito económico, debido a que, en el ámbito técnico, estaría cumpliendo con los estándares establecidos por las normas.
- 6.3.** Se recomienda evaluar el uso del agua del río Cumbaza del sector Morales en la elaboración del concreto en el ámbito económico, debido que, en el ámbito técnico, estaría cumpliendo con los estándares establecidos por las normas.
- 6.4.** Se recomienda evaluar el uso del agua de río Cumbaza de las localidades de San Antonio y Morales en la elaboración de concreto armado, enfocándose en las anomalías que sufre el acero cuando se utiliza este hidratante.
- 6.5.** Se recomienda realizar la extracción del agua de río Cumbaza de las localidades de San Antonio y Morales, en horarios de la mañana, esto debido a que los ensayos realizados para determinar los componentes del agua, fueron realizados en ese lapso.

VII. REFERENCIAS

- ANAYA, Ever José y SUAREZ, Oscar de Jesús. *Evaluación de la resistencia a la compresión para mezclas de concretos de 3000 psi elaboradas con combinaciones de agua del río Magdalena y de agua potable a distintas proporciones.* (Tesis de Pregrado) Universidad de Cartagena. Colombia. 2016.
- ABANTO, Flavio. *Tecnología del Concreto.* 2da. Edición. San Marcos. Perú. 2009. ISBN: 978-612-302-060-6.
- AREVALO, William Alfonso. *Influencia del agua de mar tratada, a través de un destilador solar, en las propiedades físicas y mecánicas del concreto para las resistencias de 3000 psi y 4000 psi.* (Tesis de Pregrado) Universidad de Cartagena. Colombia. 2016.
- BEDOYA Carlos Mauricio y MEDINA Carlos Andrés. *El Concreto elaborado con aguas lluvia como aporte ambiental desde la construcción.* (Artículo científico). Tunja-Boyacá. Colombia. 2016.
- DÍAZ Breitner, RÍOS Nicolás, MURGA Kevin y ROBLES Lizbeth. *Influencia del agua potable, río y mar en la resistencia a compresión de un concreto convencional no estructurado, para la construcción de aceras en la ciudad de Trujillo.* (Revista Electrónica). Universidad Privada del Norte. Perú. 2014.
- NTP 339.088. *Concreto, Agua de mezcla utilizada en la producción de concreto de cemento Portland. Requisitos.* 2014. p.14.
- RIVVA, Enrique. *Diseño de Mezclas.* 2da edición. Instituto de la Construcción y Gerencia – ICG. Perú. 2014.
- RIVVA, Enrique. *Materiales para el concreto.* 2da edición. Instituto de la Construcción y Gerencia – ICG. Perú. 2010.

Anexos

Zonas de extracción de muestras de agua para la investigación



**Tasa de crecimiento geométrico
medio anual según departamentos,
1995 – 2015**

CUADRO N° 17
PERU: TASAS DE CRECIMIENTO GEOMETRICO MEDIO ANUAL
SEGUN DEPARTAMENTOS, 1995-2015

DEPARTAMENTOS	1995-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2015
PERU	1.7	1.6	1.5	1.3
COSTA				
Callao	2.6	2.3	2.1	1.8
Ica	1.7	1.5	1.3	1.2
La Libertad	1.8	1.7	1.5	1.3
Lambayeque	2.0	1.9	1.7	1.5
Lima	1.9	1.7	1.5	1.3
Moquegua	1.7	1.6	1.4	1.3
Piura	1.3	1.2	1.1	0.9
Tacna	3.0	2.7	2.4	2.1
Tumbes	2.8	2.6	2.3	2.0
SIERRA				
Ancash	1.0	0.9	0.8	0.7
Apurímac	0.9	1.0	1.0	1.0
Arequipa	1.8	1.7	1.5	1.3
Ayacucho	0.1	0.3	0.4	0.4
Cajamarca	1.2	1.2	1.1	0.9
Cusco	1.2	1.2	1.1	1.0
Huancavelica	0.9	1.0	0.9	0.9
Huánuco	2.0	1.8	1.7	1.6
Junín	1.2	1.2	1.0	0.9
Pasco	0.4	0.6	0.5	0.4
Puno	1.2	1.2	1.1	1.0
SELVA				
Amazonas	1.9	1.8	1.7	1.5
Loreto	2.5	2.2	2.0	1.9
Madre de Dios	3.3	2.9	2.6	2.3
San Martín	3.7	3.3	2.9	2.6
Ucayali	3.7	3.3	2.9	2.5

**Resultados de los análisis
fisicoquímicos del agua del río
Cumbaza en las localidades de San
Antonio, Morales y Juan Guerra.**



Lima, 17 de Noviembre del 2017

Carta N° 1999-17/ EI-ALS LS Perú
Atención;
Sr. Angelo Alfio Escalante Portella
LOZANO RAMIREZ LUIS ANTONIO
Tarapoto – San Martín

Asunto: Entrega de Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Usted para informarle que le estamos haciendo entrega del **Informe de Ensayo 51008/2017**, de las muestras enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

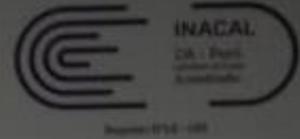
Atentamente;

Quím. Karin Zelada Trigos
Supervisora Emisión de Informes





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 51008/2017

LOZANO RAMIREZ LUIS ANTONIO

Jr. Los Andes Nro. 849 Morales San Martin San Martin

Análisis de Agua del Río Cumbaza

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 17/11/2017

Quím. Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación: a ALS IS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 3



INFORME DE ENSAYO: 51008/2017

RESULTADOS ANALÍTICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS 15

461563/2017-1.1

Fecha de Muestreo

06/11/2017

Hora de Muestreo

12:40:00

Tipo de Muestra

Aguas Superficiales

Identificación

M3 SECTOR SAN ANTONIO - Rio Cumbaza

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS				
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	10
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS				
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	14,9
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	12413	mg/L	2	< 2
pH (Laboratorio)*	7124	Unidades pH	—	7,42
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica				
Cloruro, Cl ⁻	8100	mg/L	0,051	0,205
Sulfato, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	2,535

N° ALS 15

461566/2017-1.1

Fecha de Muestreo

06/11/2017

Hora de Muestreo

13:25:00

Tipo de Muestra

Aguas Superficiales

Identificación

M2 SECTOR MORALES - Rio Cumbaza

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS				
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	23
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS				
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	25,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	12413	mg/L	2	< 2
pH (Laboratorio)*	7124	Unidades pH	—	7,62
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica				
Cloruro, Cl ⁻	8100	mg/L	0,051	0,358
Sulfato, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	3,951

N° ALS 15

461567/2017-1.1

Fecha de Muestreo

06/11/2017

Hora de Muestreo

13:50:00

Tipo de Muestra

Aguas Superficiales

Identificación

M3 SECTOR JUAN GUERRA - Rio Cumbaza

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS				
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	83
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS				
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	49,5
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	12413	mg/L	2	5
pH (Laboratorio)*	7124	Unidades pH	—	7,57
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica				
Cloruro, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	1,952
Sulfato, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	11,95

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

INFORME DE ENSAYO: 51008/2017

DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp. del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
M1 SECTOR SAN ANTONIO - Río Cumbaza	Cliente	Agua Superficial	07/11/2017	06/11/2017	—	—	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
M2 SECTOR MORALES - Río Cumbaza	Cliente	Agua Superficial	07/11/2017	06/11/2017	—	—	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
M3 SECTOR JUAN GUERRA - Río Cumbaza	Cliente	Agua Superficial	07/11/2017	06/11/2017	—	—	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Iónica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 2007 (validado)	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 22nd Ed. 2012	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
7124	LME	pH*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 22nd Ed. 2012	pH Value, Electrometric Method
12440	LME	Sólidos Totaless Suspended	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 51008/2017, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
M1 SECTOR SAN ANTONIO - Río Cumbaza	461565/2017-1-1	qslhmlp&4565164
M2 SECTOR MORALES - Río Cumbaza	461566/2017-1-1	ushmlp&8665164
M3 SECTOR JUAN GUERRA - Río Cumbaza	461567/2017-1-1	qthmlp&4765164

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

EPA: U.S. Environmental Protection Agency.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regule por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Resultados de los ensayos de laboratorio a los agregados de cantera.

Resultados de los ensayos al agregado
grueso (piedra chancada del río
Huallaga)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

jarevalco@ucv.edu.pe - Telefono: 042-582200 Anexo: 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - DISTRITO DE CACACTACHE - TAMBOTO-SAN MARTIN



Tesis : Influencia del Uso del Agua del Río Cumbaza en la Resistencia del Concreto en las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra - 2017

Localización : San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Distritos: San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Provincia y Región: San Martín

Muestra : Cantera Río Huallaga - Sector Puerto Lopez. (Cantera Genesis)

Material : Piedra Chancada Zarandeada de Tamaño Máximo 1 1/2"

Para Uso : Diseño de Mezcla por Separado

Hecho Por : Bach. Luis Antonio Lozano Ramirez

Fecha : Setiembre del 2,017

PORCENTAJE DE HUMEDAD NATURAL - ASTM D - 2216

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA grs	101.20	95.34	83.74	grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	396.11	394.75	407.59	grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	395.82	394.43	407.23	grs.
PESO DEL AGUA grs	0.29	0.32	0.36	grs.
PESO DEL SUELO SECO - grs	294.62	299.09	323.49	grs.
% DE HUMEDAD	0.10	0.11	0.11	%
PROMEDIO % DE HUMEDAD	0.11			

Observaciones:

.....

.....

.....

.....

Revisado Por:


Marcelo
José Marcelo Arevalo Angulo
INGENIERO CIVIL
CUI 18001

V° B°:





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

l@revista@ucv.edu.pe - Telefono: 042-582200 Anexo 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - DISTRITO DE CACACTACHI - TARAPOTO-SAN MARTIN



Tesis : Influencia del Uso del Agua del Rio Cumbaza en la Resistencia del Concreto en las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra - 2017

Localización : San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Distritos: San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Provincia y Región: San Martín

Muestra : Cantera Rio Huallaga - Sector Puerto Lopez (Cantera Genesis)

Material : Piedra Chancada Zarandeada de Tamaño Máximo 1 1/2"

Para Uso : Diseño de Mezcla por Separado

Hecho Por : Bach. Luis Antonio Lozano Ramirez

Fecha : Setiembre del 2,017

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DEL AGREGADO GRUESO AASHTO T - BA Y AASHTO T - B5

		1	2	3	PROMEDIO	
A	Peso Material Saturado Superficialmente Seco (En Aire)	gr.	500.00	500.00	500.00	
B	Peso Material Saturado Superficialmente Seco (En Agua)	gr.	313.56	313.85	313.52	
C	Volumen de Masa + Volumen de Vacío (A - B)	cc	185.44	186.15	186.48	
D	Peso de Material Seco en Estufa (105° C)	gr.	498.87	498.85	498.82	
E	Volumen de Masa (C - (A - D))	cc	185.31	185.00	185.30	
	Pe Bulk (Base Seca) (D / C)	gr./cc	2.68	2.68	2.67	2.68
	Pe Bulk (Base Saturada) (A / C)	gr./cc	2.68	2.69	2.68	2.68
	Pe Aparente (Base Seca) (D / E)	gr./cc	2.69	2.70	2.69	2.69
	% de Absorción ((A - D) / D) * 100)	%	0.23	0.23	0.24	0.23

Observaciones:

.....

.....

.....

.....

Revisado Por:

Marcelo
 Ing. Marcelo Averano Angulo
 INGENIERO CIVIL
 CIP 78001

V° B°:





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

jarevaloa@ucv.edu.pe - Telefono: 042-582200 Anexo: 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - DISTRITO DE CACACTACHI - TARAPOTO-SAN MARTÍN



Tesis	: Influencia del Uso del Agua del Río Cumbaza en la Resistencia del Concreto en las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra - 2017
Localización	: San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Distritos: San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Provincia y Región: San Martín
Muestra	: Cantera Río Huallaga - Sector Puerto Lopez (Cantera Genesis)
Material	: Piedra Chancada Zarandeada de Tamaño Máximo 1 1/2"
Para Uso	: Diseño de Mezcla por Separado
Hecho Por	: Bach. Luis Antonio Lozano Ramirez
Fecha	: Setiembre del 2,017

PESO UNITARIO SUELTO ASTM C - 29

ENSAYO.	1	2	3	UNIDAD
PESO DE MOLDE + MATERIAL	26,411	26,521	26,305	kg.
PESO DE MOLDE	5,840	5,840	5,840	kg.
PESO DE MATERIAL	20,571	20,681	20,465	kg.
VOLUMEN DE MOLDE	0.0145	0.0145	0.0145	m3
PESO UNITARIO	1,421	1,428	1,413	kg./m3
PROMEDIO % DE HUMEDAD	1,421			kg./m3

PESO UNITARIO VARILLADO ASTM C - 29

ENSAYO.	1	2	3	UNIDAD
PESO DE MOLDE + MATERIAL	27,707	27,892	28,001	kg.
PESO DE MOLDE	5,840	5,840	5,840	kg.
PESO DE MATERIAL	21,867	22,052	22,161	kg.
VOLUMEN DE MOLDE	0.0145	0.0145	0.0145	kg.
PESO UNITARIO	1,510	1,523	1,531	kg./m3
PROMEDIO % DE HUMEDAD	1,521			kg./m3

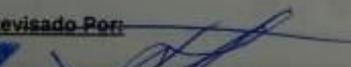
Observaciones:

.....

.....

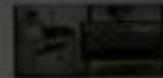
.....

Revisado Por:


Marcelo
 José Marcelo Arévalo Angulo
 INGENIERO CIVIL
 CIR 78991

V° B°:





Tesis : Influencia del Uso del Agua del Río Cumbaza en la Resistencia del Concreto en las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra - 2017
 Localización : San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Distritos: San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Provincia y Región: San Martín
 Muestra : Carretera Río Hualaga - Sector Puerto Lopez (Carretera General)
 Material : Piedra Chancada Zarandeada de Tamaño Máximo 1 1/2"
 Para Uso : Diseño de Mezcla por Separado
 Hecho Por : Bach. Luis Antonio Lizaso Ramirez
 Fecha : Setiembre del 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

Tamizaje	Diámetro (mm)	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	Tamaño Máximo
3"	76.20						Modulo de Finiza AF: Modulo de Finiza AG: Equivalente de Arena: Descripción Muestra
1 1/2"	38.10	0.00	0.00%	0.00%	100.00%	100%	Piedra Chancada Zarandeada
1"	25.40	275.00	8.88%	8.88%	91.11%	90%	SUCS =
3/4"	19.00	1352.00	43.72%	52.61%	47.39%	40%	AASHTO =
1/2"	12.50	925.00	29.91%	82.52%	17.48%	10%	LL =
3/8"	9.50	175.00	5.61%	88.13%	11.87%	0%	LP =
1/4"	6.30	195.00	6.31%	94.44%	5.51%	0%	IP =
Nº 4	4.75	165.00	5.34%	99.78%	0.17%	0%	IG =
Nº 8	2.36						D 80 =
Nº 10	2.00						D 60 =
Nº 15	1.18						D 30 =
Nº 20	0.85						D 10 =
Nº 30	0.60						
Nº 40	0.425						
Nº 60	0.25						
Nº 80	0.175						
Nº 100	0.15						
Nº 200	0.075						
Fondo	0.075						
PESO INICIAL		3082.40					



Revisado Por:

Marcello Arsenio Angulo
 INGENIERO CIVIL
 CIP 78801



Resultados de los ensayos al agregado fino (arena de Cumbaza)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

larvalco@ucv.edu.pe - Telefono: 042-582200 Anexo: 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - DISTRITO DE CACACTACHI - TAYAPOTEI-SAN MARTÍN



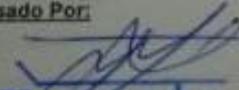
Tesis	: Influencia del Uso del Agua del Río Cumbaza en la Resistencia del Concreto en las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra - 2017
Localización	: San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Distritos: San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Provincia y Región: San Martín
Muestra	: Cantera Río Cumbaza - Sector Juan Guerra (Cantera Genesis)
Material	: Arena Canto Rodado Zarandeado
Para Uso	: Diseño de Mezcla por Separado
Hecho Por	: Bach. Luis Antonio Lozano Ramirez
Fecha	: Setiembre del 2,017

PORCENTAJE DE HUMEDAD NATURAL ASTM D - 2216

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA grs	30.06	30.64	31.50	grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	126.86	122.68	123.86	grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	124.37	119.00	119.56	grs.
PESO DEL AGUA grs	4.49	3.88	4.30	grs.
PESO DEL SUELO SECO grs	94.31	88.36	88.06	grs.
% DE HUMEDAD	4.76	4.39	4.88	%
PROMEDIO % DE HUMEDAD	4.68			

Observaciones:

Revisado Por:


Marcelo
José Marcelo Arevalo Angulo
INGENIERO CIVIL
CUI 70601

V° B°:





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

lucvlab@ucv.edu.pe - Telefono: 042-582200 Anexo 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - DISTRITO DE CACACTACH - TAMPOTO - SAN MARTIN



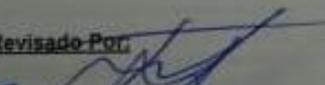
Tesis	:	Influencia del Uso del Agua del Río Cumbaza en la Resistencia del Concreto en las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra - 2017
Localización	:	San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Distritos: San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Provincia y Región: San Martín
Muestra	:	Cantera Río Cumbaza - Sector Juan Guerra (Cantera Genesis)
Material	:	Arena Canto Rodado Zarandeado
Para Uso	:	Diseño de Mezcla por Separado
Hecho Por	:	Bach. Luis Antonio Lozano Ramirez
Fecha	:	Setiembre del 2,017

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DEL AGREGADO FINO AASHTO T - 54 Y AASHTO T - 05

		1	2	3	PROMEDIO
A	Peso Material Saturado Superficialmente Seco (En Aire)	gr. 525.32	525.12	524.00	
B	Peso Frasco + Agua	gr. 695.52	695.45	695.85	
C	Peso Frasco + Agua + A	gr. 1220.84	1220.57	1219.85	
D	Peso del Material + Agua en el Frasco	gr. 1015.00	1016.00	1015.63	
E	Volumen de Masa + Volumen de Vacío (C - D)	gr. 205.84	204.57	204.22	
F	Peso de Material Seco en Estufa (105° C)	gr. 519.65	519.25	518.25	
G	Volumen de Masa (E - (A - F))	cc. 200.17	198.70	198.47	
	Pe Bulk (Base Seca) (F / E)	gr./cc. 2.52	2.54	2.54	2.53
	Pe Bulk (Base Saturada) (A / E)	gr./cc. 2.55	2.57	2.57	2.56
	Pe Aparente (Base Seca) (F / G)	gr./cc. 2.60	2.61	2.61	2.61
	% de Absorción ((A - F) / F) * 100)	% 1.09	1.13	1.11	1.11

Observaciones:

Revisado Por:


Marcelo
 José Marcelo Arellano Aguado
 INGENIERO CIVIL
 CIR 78901

V° B°:



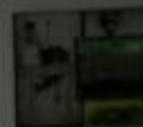


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

uvvallejo@ucv.edu.pe - Telefono: 042-582200 Anexo 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - DISTRITO DE CACACTACI8 - TARAPOTO-SAN MARTÍN



Tesis	: Influencia del Uso del Agua del Rio Cumbaza en la Resistencia del Concreto en las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra - 2017
Localización:	: San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Distritos: San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Provincia y Región: San Martín
Muestra:	: Cantera Rio Cumbaza - Sector Juan Guerra (Cantera Genesis)
Material	: Arena Canto Rodado Zarandeado
Para Uso	: Diseño de Mezcla por Separado
Hecho Por	: Bach. Luis Antonio Lozano Ramirez
Fecha	: Setiembre del 2,017

PESO UNITARIO SUELTO ASTM C - 29

ENSAYO.	1	2	3	
PESO DE MOLDE + MATERIAL	5,798	5,898	5,831	kg.
PESO DE MOLDE	1,648	1,645	1,646	kg.
PESO DE MATERIAL	4,152	4,253	4,184	kg.
VOLUMEN DE MOLDE	0.0029	0.0029	0.0029	m3
PESO UNITARIO	1,430	1,465	1,441	kg./m3
PROMEDIO % DE HUMEDAD	1,445			kg./m3

PESO UNITARIO VARILLADO ASTM C - 29

ENSAYO.	1	2	3	
PESO DE MOLDE + MATERIAL	6,241	6,250	6,258	kg.
PESO DE MOLDE	1,646	1,645	1,646	kg.
PESO DE MATERIAL	4,594	4,604	4,612	kg.
VOLUMEN DE MOLDE	0.0029	0.0029	0.0029	kg.
PESO UNITARIO	1,582	1,586	1,588	kg./m3
PROMEDIO % DE HUMEDAD	1,586			kg./m3

Observaciones:

Revisado Por:


Marcelo
 José Marcelo Arcevaldo Angulo
 INGENIERO CIVIL
 CIB 79691

V° B°:





Tesis: Influencia del Uso del Agua del Río Cumbaza en la Resistencia del Concreto en las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra - 2017
 Localización: San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Distrito: San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Provincia y Región: San Martín
 Muestra: Carretera Río Cumbaza - Sector Juan Guerra (Carretera Geotécnica)
 Material: Arena Corta Rodado Zarandeado
 Para Uso: Diseño de Mezcla por Separado
 Hecho Por: Bach. Luis Antonio Lozano Ramírez
 Fecha: Setiembre del 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

Tamizaje	Peso	% Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones
Ø						
2"	127.00					
4"	101.80					
5"	76.20					
2"	80.80					
1 1/2"	38.10					
1"	25.40					
3/4"	19.000					
1/2"	12.700					
3/8"	9.525	0.00	0.00%	0.00%	100.00%	100%
1/4"	6.350	0.00	0.00%	0.00%	100.00%	
Nº 4	4.750	33.52	4.03%	4.03%	95.97%	88%
Nº 8	2.360	11.49	1.39%	5.42%	94.58%	88%
Nº 10	2.000	5.12	0.62%	6.04%	93.96%	
Nº 18	1.180	39.99	3.63%	9.66%	90.34%	48%
Nº 30	0.840	38.88	4.82%	14.48%	85.51%	100%
Nº 38	0.580	90.43	10.90%	25.42%	74.58%	38%
Nº 40	0.425	157.19	19.01%	44.42%	55.58%	80%
Nº 50	0.297	164.38	19.87%	64.30%	35.70%	8%
Nº 60	0.250	78.53	9.49%	73.79%	26.21%	48%
Nº 80	0.177	103.06	12.46%	86.25%	13.75%	
Nº 100	0.149	24.75	2.99%	89.25%	10.75%	0%
Nº 200	0.074	38.05	4.81%	93.85%	6.15%	12%
Fondo	0.01	50.85	6.15%	100.00%	0.00%	
PESO TOTAL	827.00					GRUPO B

Tamaño Máximo: **1.90**

Módulo de Fineza AF: _____

Módulo de Fineza AG: _____

Equipamiento de Arena: _____

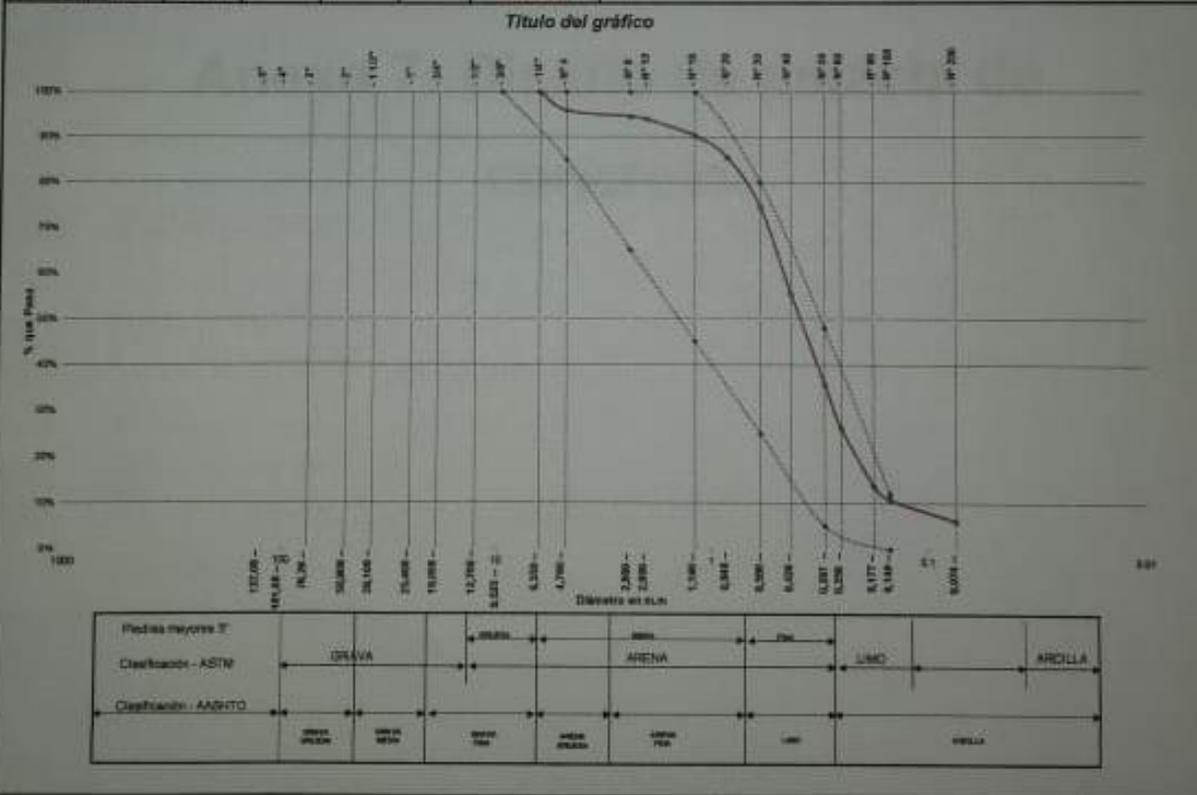
Descripción Muestra: **Arena Corta Rodado Zarandeado**

SUCS =	AASHTO =
LL =	WT =
LP =	WT-BAL =
IP =	WSAL =
IG =	WT+SDL =
	WSCL =
D 90 =	SLARC =
D 60 =	SERR =
D 30 =	CL =
D 10 =	CU =

E-15

Observaciones:

Arena Corta Rodado Zarandeado de Carretera Río Cumbaza - Sector Juan Guerra (Carretera Geotécnica)



Revisado Por:

Marcelo
 José Marcelo Arévalo Angulo
 INGENIERO CIVIL
 CIP 708661



Diseño de mezcla de concreto

Diseño de mezcla de concreto $f'c = 175$
kg/cm²



DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO: $f'c = 175 \text{ KG/CM}^2$
MÉTODO DEL A/C - 211 - J
ESTUDIO DE CANTERA Y DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO - CANTERA RIO HUALLAGA - CUMBAZA

TESIS	: Influencia del Uso del Agua del Río Cumbaza en la Resistencia del Concreto en las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra - 2017
UBICACIÓN	: San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Distritos: San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Provincia y Región: San Martín
SOLICITA	: Bach. Ing. Civil Luis Antonio Lozano Ramirez
CANTERAS	: Arena Canto Rodado Zarandeado - Cantera Rio cumbaza - Piedra Chancada Zarandeada de Tamaño Máximo 1 1/2" - Cantera Rio Huallaga
REALIZADO	: Bach. Ing. Civil Luis Antonio Lozano Ramirez

MATERIALES

f_c DISEÑO = 175 Kg/cm^2

CEMENTO

PORLANT ASTM TIPO I - PACASMAYO
PESO ESPECIFICO 3.11

PESO UNITARIO 1500 Kg/cm^3

AGUA

AGUA POTABLE RED PUBLICA - TARAPOTO

CARACTERÍSTICAS DE FÍSICAS DE LOS AGREGADOS

AGREGADO FINO (ARENA CANTO RODADO ZARANDEADA)		AGREGADO GRUESO (GRAVA CHANCADA ZARANDEADA)	
PROCEDECENCIA	: CANTERA RIO CUMBAZA	PROCEDECENCIA	: CANTERA RIO HUALLAGA
% DE HUMEDAD NATURAL	: 4.66 %	TAMAÑO MÁXIMO	: 1 1/2"
PESO ESPECIFICO	: 2.61 gr/cm^3	TAMAÑO MAX. NOMINAL	: 1"
% DE ABSORCION	: 1.11 %	% DE HUMEDAD NATURAL	: 0.11 %
PESO UNITARIO SUELTO	: 1445 Kg/cm^3	PESO ESPECIFICO	: 2.69 gr/cm^3
PESO UNITARIO VARILLADO	: 1596 Kg/cm^3	% DE ABSORCION	: 0.23 %
MODULO DE FINEZA	: 1.98	PESO UNITARIO SUELTO	: 1421 Kg/cm^3
		PESO UNITARIO VARILLADO	: 1521 Kg/cm^3

PROCEDIMIENTO DE DOSIFICACION - SECUENCIA DE DISEÑO, $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

1 - CALCULO DE LA RESISTENCIA PROMEDIO

$f'c = 245 \text{ kg/m}^2$

3 - TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL

TMN 1"

5 - CANTIDAD DE AIRE (TABLA 3)

AIRE 1.50 %

7 - CALCULO DE LA REL. A/C POR DURABILIDAD

NO EXISTE

9 - CANTIDAD DE AGREGADO GRUESO (TABLA 5)

A. GRUESO 1171.17 kg/cm^3

11 - PROPORCION INICIAL

CEMENTO	307.32	kg/cm^3
AGUA	193.00	l/m^3
A. GRUESO	1171.17	kg/cm^3
A. FINO	672.86	kg/cm^3

13 - PROPORCION FINAL

CEMENTO	307.32	kg/cm^3
AGUA	170.38	l/m^3
A. GRUESO	1172.48	kg/cm^3
A. FINO	704.35	kg/cm^3

14 - PROPORCION POR BOLSA (EN PESO)

CEMENTO	1.00	Bolsa
AGUA	23.56	Lts
A. GRUESO	3.82	Kg
A. FINO	2.29	Kg

PESO UNITARIO HUMEDO DE LOS AGREGADOS

A. FINO	42.83	kg/p^3
A. GRUESO	40.28	kg/p^3

2 - CONSISTENCIA (DE ACUERDO A LA ZONA)

3" - 4" - PLASTICA

4 - CALCULO DEL AGUA (TABLA 2)

AGUA 193.00 l/m^3

6 - CALCULO DE LA RELACION A/C (TABLA 4)

Rel. A/C = 0.83

8 - FACTOR CEMENTO

307.32 kg/cm^3 7.23 bol/m^3

10 - CALCULO DEL AGREGADO FINO

AGUA	0.193	l/m^3
AIRE	0.015	m^3
CEMENTO	0.099	m^3
A. GRUESO	0.435	m^3
	0.742	m^3

VOL. A. FINO 0.268 m^3

PESO A. FINO 672.86 kg/cm^3

12 - CORRECCION POR HUMEDAD

A. GRUESO	1172.48	kg/cm^3
A. FINO	704.35	kg/cm^3

AGUA

A. FINO	24.02
A. GRUESO	-1.41

AGUA CORR. 170.38 l/m^3

CANTIDAD DE MATERIALES EN VOLUMEN POR M3 (CORREG. POR HUMEDAD)

CEMENTO	0.206	m^3
AGUA	0.170	m^3
A. GRUESO	0.826	m^3
A. FINO	0.487	m^3

15 - DOSIFICACION EN VOLUMEN

CANTIDAD DE MATERIALES POR TANDA (1 BOLSA)

CEMENTO	42.50
A. GRUESO	162.14
A. FINO	97.41

DOSIFICACION PARA OBRA $f'c = 175 \text{ KM/CM}^2$

PROPORCION EN P3		PROPORCION BALDES (CALCULO CON BALDES DE 20 lts.)	
CEMENTO	42.50 bol	CEMENTO	1 bol
A. GRUESO	4.03 P3	A. GRUESO	6.70 baldes
A. FINO	2.27 P3	A. FINO	3.22 baldes
AGUA	23.56 lts	AGUA	23.56 lts
SLUMP	3" - 4"	SLUMP	3" - 4"



Diseño de mezcla de concreto $f'c = 210$
kg/cm²



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Solo para los que quieren saber más
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CAMPUS UNIVERSITARIO - DISTRITO DE CAGAYACH
fmsucv@gmail.com
TARAPOTO - PERU

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO: F'c = 210 KG/CM²

METODO DEL A/C - 211 - 1

ESTUDIO DE CANTERA Y DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO - CANTERA RIO HUALLAGA - CUMBAZA

TESIS	: Influencia del Uso del Agua del Río Cumbaza en la Resistencia del Concreto en las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra - 2017.
UBICACIÓN	: San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Distritos. San Antonio, Morales y Juan Guerra/ Provincia y Región. San Martín
SOLICITA	: Bach. Ing. Civil Luis Antonio Lozano Ramirez
CANTERAS	: Arena Canto Rodado Zarandeado - Cantera Rio cumbaza - Piedra Chancada Zarandeada de Tamaño Máximo 1 1/2" - Cantera Rio Huallaga
REALIZADO	: Bach. Ing. Civil Luis Antonio Lozano Ramirez

MATERIALES

Fc DISEÑO = 210 Kg/cm²

CEMENTO

PORLANT ASTM TIPO I - PACASMAYO
PESO ESPECIFICO 3.11

PESO UNITARIO 1500 Kg/cm³

AGUA

AGUA POTABLE RED PUBLICA - TARAPOTO

CARACTERISTICAS DE FISICAS DE LOS AGREGADOS

AGREGADO FINO (ARENA CANTO RODADO ZARANDEADO)		AGREGADO GRUESO (GRAVA CHANCADA ZARANDEADA)	
PROCEDENCIA	: CANTERA RIO CUMBAZA	PROCEDENCIA	: CANTERA RIO HUALLAGA
% DE HUMEDAD NATURAL	: 4.68 %	TAMAÑO MAXIMO	: 1 1/2"
PESO ESPECIFICO	: 2.81 gr/cm ³	TAMAÑO MAX. NOMINAL	: 1"
% DE ABSORCION	: 1.11 %	% DE HUMEDAD NATURAL	: 0.11 %
PESO UNITARIO SUELTO	: 1445 Kg./cm ³	PESO ESPECIFICO	: 2.69 gr/cm ³
PESO UNITARIO VARILLADO	: 1586 Kg./cm ³	% DE ABSORCION	: 0.23 %
MODULO DE FINEZA	: 1.98	PESO UNITARIO SUELTO	: 1421 Kg./cm ³
		PESO UNITARIO VARILLADO	: 1521 Kg./cm ³

PROCEDIMIENTO DE DOSIFICACION - SECUENCIA DE DISEÑO , f'c = 210 kg/cm²

1 - CALCULO DE LA RESISTENCIA PROMEDIO

f'cr = 294 kg/m²

3 - TAMAÑO MAXIMO NOMINAL

TMN 1"

5 - CANTIDAD DE AIRE (TABLA 3)

AIRE 1.50 %

7 - CALCULO DE LA REL. A/C POR DURABILIDAD

NO EXISTE

9 - CANTIDAD DE AGREGADO GRUESO (TABLA 5)

A GRUESO 1171.17 kg/cm³

11 - PROPORCION INICIAL

CEMENTO	345.63	kg/cm ³
AGUA	193.00	l/m ³
A. GRUESO	1171.17	kg/cm ³
A. FINO	640.72	kg/cm ³

13 - PROPORCION FINAL

CEMENTO	345.63	kg/cm ³
AGUA	171.53	l/m ³
A. GRUESO	1172.46	kg/cm ³
A. FINO	670.70	kg/cm ³

14 - PROPORCION POR BOLSA (EN PESO)

CEMENTO	1.00	Bolsa
AGUA	21.09	Lts
A. GRUESO	3.39	Kg
A. FINO	1.94	Kg

PESO UNITARIO HUMEDO DE LOS AGREGADOS

A. FINO	42.83	kg/p ³
A. GRUESO	40.26	kg/p ³

2 - CONSISTENCIA (DE ACUERDO A LA ZONA)

3" - 4" - PLASTICA

4 - CALCULO DEL AGUA (TABLA 2)

AGUA 193.00 l/m³

6 - CALCULO DE LA RELACION A/C (TABLA 4)

Rel. A/C = 0.58

8 - FACTOR CEMENTO

345.63 kg/cm³ 0.13 bol/m³

10 - CALCULO DEL AGREGADO FINO

AGUA	0.193	l/m ³
AIRE	0.015	m ³
CEMENTO	0.111	m ³
A. GRUESO	0.435	m ³
	0.755	m ³

VOL. A FINO

0.245 m³

PESO A. FINO

640.72 kg/cm³

12 - CORRECCION POR HUMEDAD

A. GRUESO	1172.46	kg/cm ³
A. FINO	670.70	kg/cm ³

AGUA

A. FINO 22.87

A. GRUESO -1.41

AGUA CORR 171.53 l/m³

CANTIDAD DE MATERIALES EN VOLUMEN POR M³ (CORREG. POR HUMEDAD)

CEMENTO	0.230	m ³
AGUA	0.172	m ³
A. GRUESO	0.825	m ³
A. FINO	0.484	m ³

15 - DOSIFICACION EN VOLUMEN

CANTIDAD DE MATERIALES POR TANDA (1 BOLSA)

CEMENTO	42.50
A. GRUESO	144.17
A. FINO	82.47

DOSIFICACION PARA OBRA F'c = 210 KM/CM²

PROPORCION EN P3		PROPORCION BALDES (CALCULO CON BALDES DE 20 lts.)	
CEMENTO	43.50 bol	CEMENTO	1 bol
A. GRUESO	3.58 P3	A. GRUESO	6.07 baldes
A. FINO	1.93 P3	A. FINO	2.73 baldes
AGUA	21.09 lts	AGUA	21.09 lts
SLUMP	3" - 4"	SLUMP	3" - 4"

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
INGENIERO CIVIL
CUR 19901

Certificados de rotura de probetas



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

lavalos@ucv.edu.pe - Telefono: 042 - 562200 Arequipa - 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39 - 2004

CERTIFICADO : Nº 116

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RIO CUMBAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.M.A.A

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGIÓN: SAN MARTÍN

LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 10/10/2017

HORA : 11:00:26 L.M.

Nº DE CILINDRO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLEDO	FECHA DE ROTURA	EDAD (DÍAS)	ASENT. (PULG.)	DIÁMETRO (CM)	DESBIDO (H/M)	CARGA (Kg)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F' C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	TIPO DE ROTURA
1.00	Prueba - Agua Sector San Antonio	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.15	2.45	31,155.00	172.83	210	82.30	A
2.00	Prueba - Agua Sector San Antonio	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.05	2.43	30,955.00	174.01	210	82.86	A
3.00	Prueba - Agua Sector San Antonio	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.00	2.49	29,455.00	156.72	210	79.38	B

OBSERVACIONES:

1.- Las roturas de los especímenes de concreto han sido verificadas en prensa de velocidad constante 1.33 mm/min.

2.- Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno.

3.- El concreto tiene un f'c de diseño de 210 Kg/cm²

Muestra y datos adjuntos entregados por el solicitante

TIPO DE FRACTURA

(a) CONO
(b) CONO Y REPARACIÓN
(c) CONO Y CORTE
(d) CORTE COLUMNAR
(e)

LABORATORIO: Sello y Firma
JEFATURA: Sello y Firma

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Ing. Pablo Augusto Angulo
INGENIERO CIVIL
CUR 16891

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y CÁLCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

lavecvalos@ucv.edu.pe - Telefono : 042 - 582200 Anexo : 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39-2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RÍO CUMBAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGIÓN: SAN MARTÍN

ESTRUCTURA : -

RESISTENCIA : F' C 210 Kg/cm²

CERTIFICADO : # 015

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.M.A.A

LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 16/10/17

HORA : 16:48:06 a.m.

N° DE CILINDRO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DÍAS	ASENT. (PULG.)	DIÁMETRO (cm)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kg-f)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F' C DISEÑO (kg/cm ²)	%	% PROMEDIO	Tipo de Rotura
1.00	Prueba - Agua Potable	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.05	2.43	30,652.00	173.30	210	82.05	82.05	A
2.00	Prueba - Agua Potable	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.05	2.45	30,652.00	173.30	210	82.06	82.06	A
3.00	Prueba - Agua Potable	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.05	2.45	30,952.00	173.30	210	82.52	82.21	A

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especímenes de concreto han sido verificados en prensa de velocidad constante 1.33 mm/min.
- Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno
- El concreto tiene un F' c de diseño de 210 Kg/cm²

Muestra y datos adjuntos entregados por el solicitante

APROBADO

JEFATURA

LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 JOSÉ MARCELO ESCOBAR ANGULO
 INGENIERO CIVIL
 (R. 157307)

TIPO DE FRACTURA

(a) CONO DE SEPARACIÓN

(b) CONO Y SEPARACIÓN

(c) CONO Y CORTE

(d) CORTE COLUMNAR

(e)

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECIMENES Y CÁLCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
jatrevalloa@ucv.edu.pe - Telefono : 042 - 592200 Anexo : 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACAYACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39-2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RIO CUMBAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGION: SAN MARTIN

ESTRUCTURA : -

RESISTENCIA : F'c 210 Kg/cm²

CERTIFICADO : N° 814

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.M.A.A

LUGAR DE EJECUCION : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 10/10/2017

HORA : 15:28:09 a.m.

N° DE CILINDRO	DESCRIPCION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (DIAS)	ASIENT. (PULG.)	DIAMETRO (cm)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kg-f)	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	Tipo de Rotura
1.00	Prueba - Agua Sector Morales	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.05	2.47	28,455.00	177.89	159.95	210	76.17	B
2.00	Prueba - Agua Sector Morales	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.02	2.44	28,195.00	177.19	164.54	210	78.35	B
3.00	Prueba - Agua Sector Morales	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.02	2.46	28,644.00	177.19	161.96	210	76.99	B

APROBADO

LABORATORIO: [Sello] JEFATURA: [Firma]

SELO: [Sello] SELLO: [Sello] FIRMA: [Firma]

TIPO DE FRACTURA: (a) CONO Y SEPARACION CORTE (b) CONO Y CORTE (c) CONO Y CORTE (d) CORTE COLUMNAR (e)

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especimenes de concreto han sido verificadas en prensa de velocidad constante 1.33 mm/min.
- Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno
- El concreto tiene un f'c de diseño de 210 Kg/cm²

Muestra y datos adjuntos entregados por el solicitante

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES Y CALCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
jarevalloa@ucv.edu.pe - Telefono : 042 - 582200 Anexo : 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39-2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RÍO CUMBAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGIÓN: SAN MARTÍN

ESTRUCTURA : -

RESISTENCIA : F'c 210 Kg/cm²

CERTIFICADO : N° 013

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.M.A.A

LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 10/10/2017

HORA : 10:00:00 a.m.

N° DE CILINDRO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (DÍAS)	ASENT. (PULG.)	DIÁMETRO (cm)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	TIPO DE ROTURA
1.00	Prueba - Agua Sector Juan Guerra	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.10	2.47	24,855.00	179.08	138.79	210	66.09	B
2.00	Prueba - Agua Sector Juan Guerra	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.10	2.42	24,186.00	179.08	135.07	210	64.32	B
3.00	Prueba - Agua Sector Juan Guerra	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.08	2.46	24,322.00	178.60	136.18	210	64.85	B

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especímenes de concreto han sido verificados en prensa de velocidad constante 1.33 mm/min.
 - Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno
 - El concreto tiene un F'c de diseño de 210 Kg/cm²
- Muestra y datos adjuntos entregados por el solicitante

APROBADO

LABORATORIO:

SELO:

FIRMA:

JEFATURA:

TIPO DE FRACTURA

(a) CONO DE SEPARACIÓN

(b) CONO Y SEPARACIÓN

(c) CONO Y CORTE

(d) CORTE COLUMNAR

(e) CORTE COLUMNAR

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES Y CÁLCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SELOS Y PAVIMENTOS

javallejo@ucv.pe - Telefono: 042 - 582200 Anexo: 3154

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39-2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RÍO CUMBAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGION: SAN MARTÍN

ESTRUCTURA : -

RESISTENCIA : F'c 210 Kg/cm²

CERTIFICADO : Nº 06

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.M.A.A

LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 06/10/2017

HORA : 11:00:00 a.m.

Nº DE CILINDRO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DIAS	ASENT. (PULG.)	DIAMETRO (cm)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kgf)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO		Tipo de Rotura
												%	%	
1.00	Prueba - Agua Sector San Antonio	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.00	2.50	20,455.00	176.66	115.79	210	56.14	56.14	A
2.00	Prueba - Agua Sector San Antonio	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.00	2.45	20,466.00	176.72	115.81	210	56.16	56.16	A
3.00	Prueba - Agua Sector San Antonio	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.00	2.49	19,865.00	176.66	112.38	210	53.51	54.60	B

OBSERVACIONES:

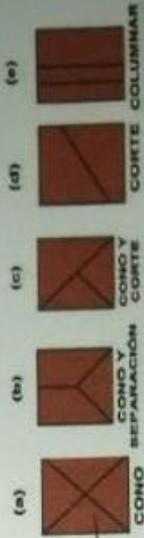
- Las roturas de los especímenes de concreto han sido verificadas en prensa de velocidad constante 1.33 mm/min.
 - Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno
 - El concreto tiene un f'c de diseño de 210 Kg/cm²
- Muestra y datos adjuntos entregados por el solicitante

APROBADO

JEFATURA

FIRMA

FIRMA



PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES Y CÁLCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SIELOS Y PAVIMENTOS

larvalbae@ucv.edu.pe - Telefono : 042 - 582200 Anexo: 3194

CAMPUS UNIVERSITARIO - CAGATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39-2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RIO CUMBAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGION: SAN MARTÍN

ESTRUCTURA : -

RESISTENCIA : F' C 210 Kg/cm²

CERTIFICADO : N° 917

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.B.A.A

LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 09/10/2017

HORA : 10:46:00 a.m.

N° DE CILINDRO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDO	FECHA DE ROTURA	EDAD (DÍAS)	ASENT. (PULG.)	DIÁMETRO (cm)	DEBIDAD (kgm ³)	CARGA (kgf)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F' C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	Tipo de Rotura
1.00	Prueba - Agua Potable	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.06	2.43	21,795.00	177.89	122.29	210	58.23	A
2.00	Prueba - Agua Potable	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.03	2.46	21,455.00	177.42	120.93	210	57.58	A
3.00	Prueba - Agua Potable	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.06	2.46	21,855.00	178.13	121.57	210	57.89	B

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especímenes de concreto han sido verificados en prensa de velocidad constante 1.33 mm/min.
 - Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno
 - El concreto tiene un f'c de diseño de 210 Kg/cm²
- Muestras y datos adjuntos entregados por el solicitante

APROBADO

LABORATORIO

SECCION DE FERMA

FIRMA

FIRMA

JEFATURA

SECCION DE FERMA

FIRMA

FIRMA

TIPO DE FRACTURA

(a) CONO DE SEPARACIÓN

(b) CONO Y REPARACIÓN

(c) CONO Y CONCHO

(d) CORTE

(e) CORTE COLUMNAR

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPÉCIMENES Y CÁLCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

lavecval@ucv.edu.pe - Teléfono : 042 - 582200 Anexo : 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39-2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RÍO CUMBAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS - SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGIÓN: SAN MARTÍN

ESTRUCTURA : -

RESISTENCIA : F'c 210 Kg/cm²

CERTIFICADO : N° 066

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.B.A.A

LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 06/10/2017

HORA : 10:20:00 a.m.

N° DE CILINDRO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DÍAS	ASENT. (PULG.)	DIÁMETRO (cm)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kgf)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	TIPO DE ROTURA
1.00	Prueba - Agua Sector Morales	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.02	2.46	19,554.00	177.86	109.92	210	52.34	B
2.00	Prueba - Agua Sector Morales	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.02	2.50	19,215.00	177.19	106.45	210	51.54	B
3.00	Prueba - Agua Sector Morales	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.02	2.46	19,315.00	177.19	109.01	210	51.91	B

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especímenes de concreto han sido verificados en prensa de velocidad constante 1.33 mm/min.
 - Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno
 - El concreto tiene un F'c de diseño de 210 Kg/cm²
- Muestras y datos adjuntos entregados por el solicitante

APROBADO

LABORATORIO	JEFATURA
SELO	FIRMA

(Firma manuscrita)

ING. WALTER ALBERTO ANGLUO
ING. ESPECIALISTA CIVIL
C.R. 10001

TIPO DE FRACTURA

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
CONO Y REPARACIÓN	CONO Y CONO Y REPARACIÓN	CONO Y CONO Y REPARACIÓN	CONO Y CONO Y REPARACIÓN	CORTE COLUMNAR

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPÉCIMENES Y CÁLCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
jarevaloa@ucv.edu.pe - Telefono : 042 - 582200 Anexo : 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39-2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RÍO CUMBAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGIÓN: SAN MARTÍN

ESTRUCTURA : -

RESISTENCIA : F'c 210 Kg/cm²

CERTIFICADO : N° 065

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.M.A.A

LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 06/10/2017

HORA : 10:00:00 a.m.

N° DE CILINDRO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DIAS	ASENT. (PULB.)	DIAMETRO (cm)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kg-f)	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% DETERMINADO	Tipo de Rotura
1.00	Prueba - Agua Sector Juan Guerra	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.00	2.50	14,755.00	178.66	63.52	210	39.77	B
2.00	Prueba - Agua Sector Juan Guerra	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.00	2.45	15,012.00	176.72	64.95	210	40.45	B
3.00	Prueba - Agua Sector Juan Guerra	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.00	2.49	15,133.00	176.60	65.65	210	40.79	B

APROBADO

LABORATORIO: [Stamp]

JEFATURA: [Stamp]

SSELLO: [Stamp]

FIRMA: [Signature]

TIPO DE FRACTURA

(a) CONO Y SEPARACIÓN

(b) CONO Y SEPARACIÓN

(c) CONO Y CORTE

(d) CORTE

(e) COLUMINAR

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPESIMENES Y CALCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 _latrevall@ucv.edu.pe - Telefono : 042 - 582200 Anexo : 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CAGATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39-2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RÍO CUMBANZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017
 SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ
 LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGIÓN: SAN MARTÍN
 ESTRUCTURA :
 RESISTENCIA : F' C 210 Kg/cm²

CERTIFICADO : N° 821
 HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ
 SUPERVISADO POR : ING. J.B.A.A
 LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO
 FECHA : 31/10/2017
 HORA : 04:06:06 p.m.

N° DE CILINDRO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DÍAS	ASENT. (PULG.)	DIAMETRO (cm)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kgf)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F' C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO		TIPO DE ROTURA
												%	% PROMEDIO	
1.00	Prueba - Agua Sector Juan Guerra	03-10-17	31-10-17	28.00	NE	15.02	2.45	35,944.00	177.19	202.89	210	96.60	96.60	B
2.00	Prueba - Agua Sector Juan Guerra	03-10-17	31-10-17	28.00	NE	15.03	2.41	35,285.00	177.42	198.71	210	94.62	94.62	B
3.00	Prueba - Agua Sector Juan Guerra	03-10-17	31-10-17	28.00	NE	15.05	2.39	36,355.00	177.89	204.36	210	97.32	96.18	A

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especímenes de concreto han sido verificados en prensa de velocidad constante 1.33 mm/min.
- Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo inoperoso
- El concreto tiene un f'c de diseño de 210 Kg/cm²
 Muestra y datos adjuntos entregados por el solicitante

APROBADO

LABORATORIO:  SELLO
 JEFATURA:  FIRMA
 Ing. Ricardo Aguilar Rojas
 CIP 19887

TIPO DE FRACTURA

(a)  CONO DE SEPARACIÓN
 (b)  CONO Y SEPARACIÓN
 (c)  CONO Y CORTE
 (d)  CORTE COLUMNAR
 (e)  CORTE COLUMNAR

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES Y CÁLCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
jarevaloba@ucv.edu.pe - Teléfono : 042 - 582200 Anexo : 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39 - 2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RIO CUMBaza EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGIÓN: SAN MARTÍN

ESTRUCTURA : -

RESISTENCIA : F' C 210 Kg/cm²

CERTIFICADO : N° 022

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.M.A.A

LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 21/10/2017

HORA : 04:20:00 p.m.

N° DE CILINDRO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DIAS	ALSENT. (PULG.)	DIAMETRO (cm)	DEFORMAD (1/100")	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F' C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	% PROMEDIO	Tipo de Rotura
1.00	Prueba - Agua Sector Morales	03-10-17	31-10-17	28.00	NE	15.05	2.46	39,455.00	177.99	221.79	210	106.91	106.91	A
2.00	Prueba - Agua Sector Morales	03-10-17	31-10-17	28.00	NE	15.02	2.50	40,152.00	177.19	226.81	210	107.91	107.91	A
3.00	Prueba - Agua Sector Morales	03-10-17	31-10-17	28.00	NE	15.02	2.46	39,152.00	177.19	220.97	210	106.22	106.22	A

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especímenes de concreto han sido verificadas en prensas de velocidad constante 1.33 mm/min.
 - Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno
 - El concreto tiene un f'c de diseño de 210 Kg/cm²
- Muestra y datos adjuntos entregados por el solicitante

APROBADO

LABORATORIO

SELO

FIRMA

SELO

FIRMA



CIP: 76901

TIPO DE FRACTURA

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(g)

(h)

(i)

(j)

(k)

(l)

(m)

(n)

(o)

(p)

(q)

(r)

(s)

(t)

(u)

(v)

(w)

(x)

(y)

(z)

(aa)

(ab)

(ac)

(ad)

(ae)

(af)

(ag)

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES Y CÁLCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

latrevalloa@ucv.edu.pe - Telefono : 042 - 582200 Anexo : 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39 - 2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RÍO CUMBANZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGIÓN: SAN MARTÍN

ESTRUCTURA : -

RESISTENCIA : F' C 210 Kg/cm²

CERTIFICADO : W 623

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.B.A.A

LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 31/10/2017

HORA : 04:45:26 P.M.

N° DE CILINDRO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DÍAS	AGENT. (PULG.)	DIÁMETRO (cm)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kgf)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F' C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO		TIPO DE FRACTURA
												%	% PROMEDIO	
1.00	Prueba - Agua Potable	03-10-17	31-10-17	28.00	NE	15.06	2.43	44,555.00	177.89	250.46	210	119.27		A
2.00	Prueba - Agua Potable	03-10-17	31-10-17	28.00	NE	15.03	2.46	42,445.00	177.42	239.23	210	113.92		A
3.00	Prueba - Agua Potable	03-10-17	31-10-17	28.00	NE	15.06	2.46	41,177.00	178.13	231.18	210	110.08	114.42	B

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especímenes de concreto han sido verificados en prensa de velocidad constante 1.33 mm/min.
- Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno
- El concreto tiene un f' c de diseño de 210 Kg/cm²

Muestra y datos adjuntos entregados por el solicitante

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

SECCION DE SUELOS

SELO

FIRMA

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ING. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

INGENIERO CIVIL

CH 19971

TIPO DE FRACTURA

(a) (b) (c) (d) (e)

CONO Y SEPARACION CONO Y CORTE CONO Y CORTE COLUMNAR

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES Y CÁLCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
labvallejo@ucv.edu.pe - Telefono : 042 - 592200 Anexo : 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39-2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RIO CUMBAAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGION: SAN MARTIN

ESTRUCTURA : -

RESISTENCIA : F'c 210 Kg/cm²

CERTIFICADO : N° 834
HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ
SUPERVISADO POR : ING. J.M.A.A
LUGAR DE EJECUCION : CAMPUS UNIVERSITARIO
FECHA : 31/10/2017
HORA : 05:58:56 p.m.

N° DE CILINDRO	DESCRIPCION	FECHA DE RECIBO	FECHA DE ROTURA	EDAD (DIAS)	ASENT. (PULG.)	DIAMETRO (mm)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (Kg)	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kgf/cm ²)	F'c DISEÑO (kgf/cm ²)		% OBTENIDO	Tipo de Rotura
											S	N. PROMEDIO		
1.00	Prueba - Agua Sector San Antonio	05-10-17	31-10-17	28.00	NE	15.00	2.50	40,822.00	178.66	220.38	210	109.23		A
2.00	Prueba - Agua Sector San Antonio	05-10-17	31-10-17	28.00	NE	15.00	2.45	41,333.00	176.72	233.69	210	111.38		A
3.00	Prueba - Agua Sector San Antonio	05-10-17	31-10-17	28.00	NE	15.00	2.48	40,698.00	178.66	230.30	210	109.96	110.08	B

APROBADO

LABORATORIO

SELO

SELO

SELO

FIRMA

FIRMA

FIRMA

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

CACATACHI - PERU

CM 1587

TIPO DE FRACTURA

(a) CONO Y REPARACION CORTE

(b) CONO Y CORTE

(c) CONO Y CORTE COLUMNAR

(d) CONO Y CORTE COLUMNAR

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especimenes de concreto han sido verificados en prensa de velocidad constante 1.33 mm/min.
 - Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno
 - El concreto tiene un F'c de diseño de 210 Kg/cm²
- Muestra y datos adjuntas entregados por el solicitante

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES Y CALCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

latrevalca@ucv.edu.pe - Teléfono: 042 - 582200 Anexo: 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39-2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RÍO CUMBAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGIÓN: SAN MARTÍN

ESTRUCTURA : -

RESISTENCIA : F' C 176 Kg/cm²

CERTIFICADO : N° 003

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.M.A.A

LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 06/10/2017

HORA : 10:40:00 a.m.

N° DE CILINDRO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE FOLDO	FECHA DE ROTURA	EDAD DIAS	ASENT. (PULG.)	DIAMETRO (cm)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kgf)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F' C OBTENIDO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	TIPO DE ROTURA
1.00	Prueba - Agua Potable	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.06	2.43	15,295.00	85.98	175	48.13	A
2.00	Prueba - Agua Potable	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.03	2.46	15,845.00	89.31	175	81.03	A
3.00	Prueba - Agua Potable	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.06	2.46	15,987.00	89.75	175	81.28	B

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especímenes de concreto han sido verificadas en prensas de velocidad constante 1.33 mm/min.
 - Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno
 - El concreto tiene un f'c de diseño de 175 Kg/cm²
- Muestra y datos adjuntos entregados por el solicitante

APROBADO

LABORATORIO:

SELO:

SELO:

SELO:

JEFATURA

FIRMA

Marcelino
INGENIERO CIVIL
CIP: 76901

TIPO DE FRACTURA



PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECIMENES Y CÁLCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
jarevalola@ucv.edu.pe - Telefono : 042 - 582200 Anexo : 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39-2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RÍO CUMBRAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGIÓN: SAN MARTÍN

ESTRUCTURA : -

RESISTENCIA : F'c 175 Kg/cm²

CERTIFICADO : N° 001

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.B.A.A

LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 06/10/2017

HORA : 10:00 AM ± 10'

N° DE CILINDRO	DESCRIPCION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DIAS	ASERT. (PULG.)	DIAMETRO (cm)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kgf)	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	TIPO DE ROTURA
1.00	Prueba - Agua Sector Juan Guerra	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.00	2.50	9,850.00	178.66	55.76	175	31.86	B
2.00	Prueba - Agua Sector Juan Guerra	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.00	2.45	9,015.00	176.72	51.01	175	29.15	B
3.00	Prueba - Agua Sector Juan Guerra	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.00	2.49	9,719.00	178.66	55.01	175	31.43	B

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especimenes de concreto han sido verificados en prensa de velocidad constante 1.33 mm/mín.
 - Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno
 - El concreto tiene un f'c de diseño de 175 Kg/cm²
- Muestra y datos adjuntos entregados por el solicitante

APROBADO

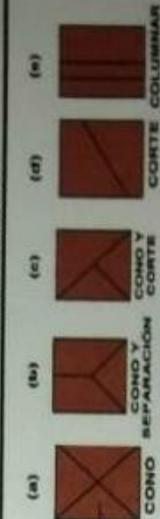
LABORATORIO: SUELOS Y PAVIMENTOS

JEFATURA:

FIRMA:

SELO:

TIPO DE FRACTURA



PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPÉCIMENES Y CÁLCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

lavallejo@ucv.edu.pe - Telefono : 042 - 582200 Anexo : 3184

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39 - 2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RÍO CUMBAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGIÓN: SAN MARTÍN

ESTRUCTURA : -

RESISTENCIA : F'c 178 Kg/cm²

CERTIFICADO : N° 962

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.M.A.A

LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 06/10/2017

HORA : 10:20:39 a.m.

N° DE CILINDRO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (DÍAS)	ASENT. (PULG.)	DIÁMETRO (cm)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kg-f)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (kgf/cm ²)	F'c DISEÑO (kgf/cm ²)	% OBTENIDO	Tipo de Rotura
1.00	Prueba - Agua Sector Morales	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.05	2.46	12,995.00	177.99	72.82	175	41.81	B
2.00	Prueba - Agua Sector Morales	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.02	2.50	13,045.00	177.19	73.62	175	42.07	B
3.00	Prueba - Agua Sector Morales	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.02	2.46	13,197.00	177.19	74.42	175	42.53	B

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especímenes de concreto han sido verificados en prensa de velocidad constante 1.33 mm/mín.
 - Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno
 - El concreto tiene un Fc de diseño de 175 Kg/cm²
- Muestra y datos adjuntos entregados por el solicitante

APROBADO

LABORATORIO

SELO

FIRMA

JEFATURA

FIRMA

TIPO DE FRACTURA

(a) CONO Y REPARACIÓN

(b) CONO Y CORTE

(c) CONO Y CORTE

(d) CORTE COLUMNAR

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPÉCIMENES Y CÁLCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
latrevall@ucv.edu.pe - Teléfono: 042 - 582200 Anexo: 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39-2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RÍO CUMBAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGIÓN: SAN MARTÍN

ESTRUCTURA : -

RESISTENCIA : F'c 175 Kg/cm²

CERTIFICADO : N° 004

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.M.A.A

LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 06/10/2017

HORA : 11:00:00 a.m.

N° DE CILINDRO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (DÍAS)	ASENT. (PULG.)	DIÁMETRO (cm)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kgf)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	Tipo de Rotura
1.00	Prueba - Agua Sector San Antonio	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.00	2.50	15,052.00	176.66	85.20	175	48.69	A
2.00	Prueba - Agua Sector San Antonio	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.00	2.45	15,321.00	176.72	86.70	175	49.54	A
3.00	Prueba - Agua Sector San Antonio	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.00	2.49	15,395.00	176.69	87.14	175	49.79	B

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especímenes de concreto han sido verificadas en prensa de velocidad constante 1.33 mm/min.
 - Cilindros sometidos a las pruebas con cabezotes neopreno
 - El concreto tiene un f'c de diseño de 175 Kg/cm²
- Muestra y datos adjuntos entregados por el solicitante

APROBADO

JEFATURA

FIRMA

SELO

LABORATORIO

FIRMA

SELO

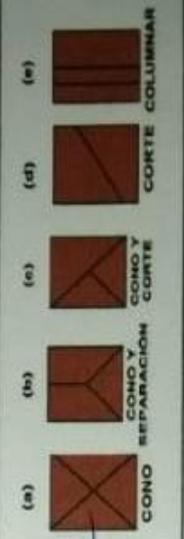
LABORATORIO

FIRMA

SELO

LABORATORIO

FIRMA



PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES Y CÁLCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

jarvalosa@ucv.edu.pe - Telefono : 042 - 562200 Anexo : 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39-2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RÍO CUMBAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGIÓN: SAN MARTÍN

ESTRUCTURA : -

RESISTENCIA : F'c 175 Kg/cm²

CERTIFICADO : N° 009

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.M.A.A

LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 18/10/2017

HORA : 10:00:00 a.m.

N° DE CILINDRO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DIAS	AGENT. (PULG.)	DIAMETRO (cm)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA Kgf	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	Tipo de Fractura
1.00	Prueba - Agua Sector Juan Guerra	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.03	2.44	16,855.00	177.42	95.00	175	54.29	B
2.00	Prueba - Agua Sector Juan Guerra	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.05	2.45	17,698.00	177.89	96.43	175	56.82	B
3.00	Prueba - Agua Sector Juan Guerra	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.02	2.41	17,488.00	177.19	96.70	175	56.40	B

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especímenes de concreto han sido verificados en prensa de velocidad constante 1.33 mm/mín.
- Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno
- El concreto tiene un f'c de diseño de 175 Kg/cm²

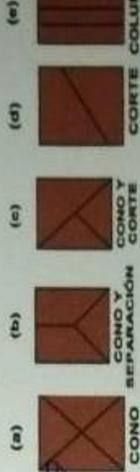
Muestra y datos adjuntos entregados por el solicitante

TIPO DE FRACTURA

APROBADO

LABORATORIO		JEFATURA	
SELLO	FIRMA	SELLO	FIRMA

INGENIERO CIVIL



PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECIMENES Y CÁLCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
larvaloa@ucv.edu.pe - Telefono : 042 - 582200 Anexo : 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39 - 2004

CERTIFICADO : N° 016

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RÍO CUMBAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.B.A.A

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGIÓN: SAN MARTÍN

LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 10/10/2017

HORA : 10:20:58 a.m.

RESISTENCIA : F' C 178 Kg/cm²

N° DE CILINDRO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MEZCLADO	FECHA DE ROTURA	EDAD DIAS	ASENT. (PULG.)	DIAMETRO (CM)	DEBIDAD (Kg/m ³)	CARGA (Kg f)	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	F' C DISEÑO (Kg/cm ²)	% OBTENCIÓN	Tipo de Rotura
1.00	Prueba - Agua Sector Morales	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.05	2.46	21,755.00	177.89	122.29	175	69.86	B
2.00	Prueba - Agua Sector Morales	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.02	2.50	21,012.00	177.19	118.59	175	67.76	A
3.00	Prueba - Agua Sector Morales	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.02	2.46	21,533.00	177.19	121.53	175	69.44	B

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especímenes de concreto han sido verificados en prensa de velocidad constante 1.33 mm/min.
 - Cilindros sometidos a las pruebas con cabezoso neopreno
 - El concreto tiene un F' c de diseño de 175 Kg/cm²
- Muestra y datos adjuntos entregados por el solicitante

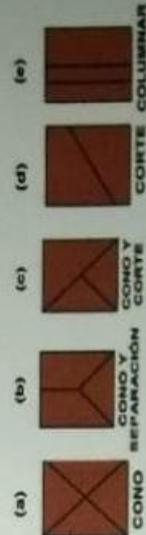
APROBADO

LABORATORIO JEFATURA

SELO SELLADO FIRMA FIRMA



TIPO DE FRACTURA



PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES Y CÁLCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
latravato@ucv.edu.pe - Telefono : 042 - 562200 Anexo : 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CAGAYACHA - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39-2004 : CERTIFICADO : N° 011

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RIO CUMBAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017 : HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ : SUPERVISADO POR : ING. J.B.A.A

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGION: SAN MARTIN : LUGAR DE ELECCION : CAMPUS UNIVERSITARIO

ESTRUCTURA : - : FECHA : 18/02/2017

RESISTENCIA : F'c 176 Kg/cm² : HORA : 16:45:00 a.m.

N° DE CILINDRO	DESCRIPCION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DÍAS	AGENT. (PULG.)	DIAMETRO (cm)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kgf)	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO		Tipo de Rotura
												%	% NOMINADO	
1.00	Prueba - Agua Potable	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.02	2.45	23,455.00	177.18	132.37	175	75.64		A
2.00	Prueba - Agua Potable	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.03	2.43	23,147.00	177.42	130.46	175	74.95		A
3.00	Prueba - Agua Potable	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.02	2.42	24,012.00	177.19	136.52	175	77.44	75.98	B

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especímenes de concreto han sido verificados en prunas de velocidad constante 1.33 mm/min.
 - Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno
 - El concreto tiene un f'c de diseño de 175 Kg/cm²
- Muestras y datos adjuntos entregados por el solicitante

APROBADO

LABORATORIO : JEFATURA

SELO : FIRMA : SELLO : FIRMA

[Firma]

[Firma]

Ing. Gerardo Argüello
INGENIERO CIVIL
CIP 14021

TIPO DE FRACTURA

(a) CONO DE ROTURA

(b) CONO DE REPARACION

(c) CONO Y CORTE

(d) CONO Y CORTE COLUMNAR

(e) CONO Y CORTE COLUMNAR

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPRESIMEN Y CALICULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 jarevalos@ucv.edu.pe - Telefono : 042 - 682200 Anexo : 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39-2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RIO CUMBAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGION: SAN MARTIN

ESTRUCTURA : -

RESISTENCIA : F'c 175 Kg/cm²

CERTIFICADO : N° 912

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.M.A.A

LUGAR DE EJECUCION : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 10/10/2017

HORA : 11:00:00 a.m.

N° DE CILINDRO	DESCRIPCION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DIAS	ASIENT. PULG.	DIAMETRO (cm)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kg-f)	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Rotura
1.00	Prueba - Agua Sector San Antonio	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.10	2.47	22,855.00	179.06	126.51	175	72.28	A
2.00	Prueba - Agua Sector San Antonio	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.15	2.40	22,499.00	180.27	124.81	175	71.32	B
3.00	Prueba - Agua Sector San Antonio	03-10-17	10-10-17	7.00	NE	15.05	2.47	23,045.00	177.89	129.54	175	74.02	B

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especimenes de concreto han sido verificados en prensa de velocidad constante 1.33 mm/min.
- Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno
- El concreto tiene un f'c de diseño de 175 Kg/cm²

Muestra y datos adjuntos entregados por el solicitante

APROBADO

JEFATURA

SELO

FIRMA

SELO

FIRMA

LABORATORIO

SELO

FIRMA

SELO

FIRMA

TIPO DE FRACTURA

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

CONO DE SEPARACION

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES Y CALCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO





UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

laborval@ucv.edu.pe - Telefono : 042 - 582200, Anexo : 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39-2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RÍO CUMBAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGIÓN: SAN MARTÍN

ESTRUCTURA : *

RESISTENCIA : F'c 175 Kg/cm²

CERTIFICADO : Nº 817

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.M.A.A

LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 31/10/2017

HORA : 02:40:50 p.m.

Nº DE CILINDRO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (DÍAS)	ASENT. (PULG.)	DIÁMETRO (cm)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kg-f)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	Tipo de Rotura
1.00	Prueba - Agua Sector Juan Guerra	03-10-17	31-10-17	28.00	NE	15.10	2.35	27,405.00	179.06	153.31	175	87.81	A
2.00	Prueba - Agua Sector Juan Guerra	03-10-17	31-10-17	28.00	NE	15.05	2.34	26,445.00	177.89	148.96	175	84.96	A
3.00	Prueba - Agua Sector Juan Guerra	03-10-17	31-10-17	28.00	NE	15.03	2.35	26,105.00	177.42	158.89	175	90.88	A

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especímenes de concreto han sido verificados en prensa de velocidad constante 1.33 mm/min.
 - Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno
 - El concreto tiene un f'c de diseño de 175 Kg/cm²
- Muestra y datos adjuntos entregados por el solicitante

TIPO DE FRACTURA

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
CONO REPARACION	CONO Y REPARACION	CONO Y CORTE	CORTE	COLUMNAR

APROBADO

LABORATORIO		JEFATURA	
SELLO	FIRMA	SELLO	FIRMA


marcelino
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 75930

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPESIMENES Y CÁLCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
jarevaloa@ucv.edu.pe - Telefono : 042 - 582200 Anexo : 3154

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39 - 2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RÍO CUMBAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGIÓN: SAN MARTÍN

ESTRUCTURA : -

RESISTENCIA : F'c 175 Kg/cm²

CERTIFICADO : N° 818

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.M.A.A

LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 21/10/2017

HORA : 03:50:08 a.m.

N° DE CILINDRO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DIAS	ASENT. (PULG.)	DIÁMETRO (cm)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kg-f)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% CONTENIDO %	TIPO DE ROTURA
1.00	Prueba - Agua Sector Morales	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.05	2.46	30,655.00	177.89	174.01	175	99.43	B
2.00	Prueba - Agua Sector Morales	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.02	2.50	30,152.00	177.19	170.17	175	97.24	B
3.00	Prueba - Agua Sector Morales	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.02	2.46	30,722.00	177.19	173.36	175	98.06	B

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especímenes de concreto han sido verificados en prensa de velocidad constante 1.33 mm/min.
 - Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno
 - El concreto tiene un f'c de diseño de 175 Kg/cm²
- Muestra y datos adjuntos entregados por el solicitante

TIPO DE FRACTURA

(a) CONO Y REPARACIÓN CONO Y CORTE COLUMNAR

(b) CONO Y REPARACIÓN CONO Y CORTE COLUMNAR

(c) CONO Y CORTE COLUMNAR

(d) CONO Y CORTE COLUMNAR

(e) CONO Y CORTE COLUMNAR

APROBADO

LABORATORIO : SUELOS Y PAVIMENTOS

JEFATURA :

SELO :

FIRMA :

INGENIERO CIVIL :

CIP 75502

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES Y CÁLCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 jarevaloa@ucv.edu.pe - Teléfono : 042 - 582200 Anexo : 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PERU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39-2004

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RÍO CUMBAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGIÓN: SAN MARTÍN

CERTIFICADO : Nº 919
 HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ
 SUPERVISADO POR : ING. J.M.A.A
 LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO
 FECHA : 31/10/2017
 HORA : 04:10:06 a.m.

N° DE CILINDRO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DIAS	ASENT. (PULG.)	DIAMETRO (cm)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA Kg-f	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	% PROCEDIDO	Tipo de Rotura
1.00	Prueba - Agua Potable	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.05	2.43	32,765.00	184.19	175	106.25	106.25	A
2.00	Prueba - Agua Potable	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.03	2.46	32,968.00	185.99	175	106.28	106.28	A
3.00	Prueba - Agua Potable	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.06	2.46	33,715.00	189.27	175	108.15	108.56	B

APROBADO

LABORATORIO:

SELO:

FIRMA:

SELO:

FIRMA:

TIPO DE FRACTURA

(a) CONO Y REPARACIÓN

(b) CONO Y REPARACIÓN

(c) CONO Y CORTE

(d) CORTE COLUMNAR

(e) CORTE COLUMNAR

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especímenes de concreto han sido verificados en prensa de velocidad constante 1.33 mm/min.
 - Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno
 - El concreto tiene un f'c de diseño de 175 Kg/cm²
- Muestra y datos adjuntos entregados por el solicitante

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES Y CÁLCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
latsvalc@ucv.pe - Teléfono : 042 - 582200 Anexo - 3164

CAMPUS UNIVERSITARIO - CACATACHI - PEBU

PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM : C 39 - 2004

ASTM : C 39-2004

CERTIFICADO : Nº 020

OBRA : INFLUENCIA DEL USO DEL AGUA DEL RÍO CUMBAZA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LAS LOCALIDADES DE SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA - 2017

HECHO POR : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SOLICITANTE : BACH. LUIS ANTONIO LOZANO RAMIREZ

SUPERVISADO POR : ING. J.M.F.A

LUGAR : SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ DISTRITOS: SAN ANTONIO, MORALES Y JUAN GUERRA/ PROVINCIA Y REGIÓN: SAN MARTÍN

LUGAR DE EJECUCIÓN : CAMPUS UNIVERSITARIO

FECHA : 31/10/2017

HORA : 04:26:00 p.m.

Nº DE CILINDRO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (DÍAS)	ASENT. (PULG.)	DIÁMETRO (CM)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (Kg)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F/C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	Tipo de Rotura
1.00	Prueba - Agua Sector San Antonio	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.05	2.28	32,055.00	177.69	163.56	175	194.89	A
2.00	Prueba - Agua Sector San Antonio	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.10	2.29	33,011.00	179.08	154.34	175	105.34	A
3.00	Prueba - Agua Sector San Antonio	03-10-17	06-10-17	3.00	NE	15.03	2.34	32,055.00	177.42	165.74	175	106.14	B

OBSERVACIONES:

- Las roturas de los especímenes de concreto han sido verificados en prensa de velocidad constante 1.33 mm/min.
 - Cilindros sometidos a las pruebas con cabeceo neopreno
 - El concreto tiene un f'c de diseño de 175 Kg/cm²
- Muestra y datos adjuntos entregados por el solicitante

APROBADO

LABORATORIO

FIRMA

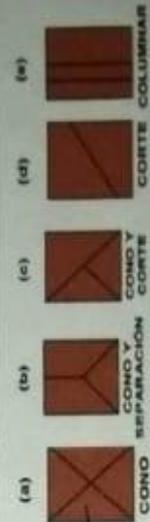
SELO

JEFATURA

FIRMA

SELO

TIPO DE FRACTURA



PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES Y CÁLCULO DE RESISTENCIA DE CONCRETO

Panel fotográfico

Extracción de muestras de agua del río Cumbaza y agregados para elaboración de concreto.



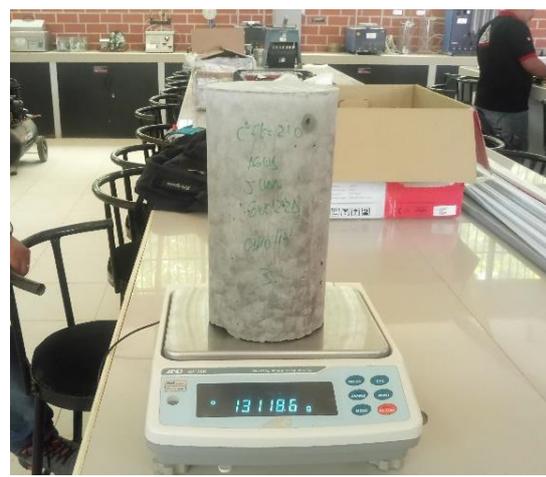
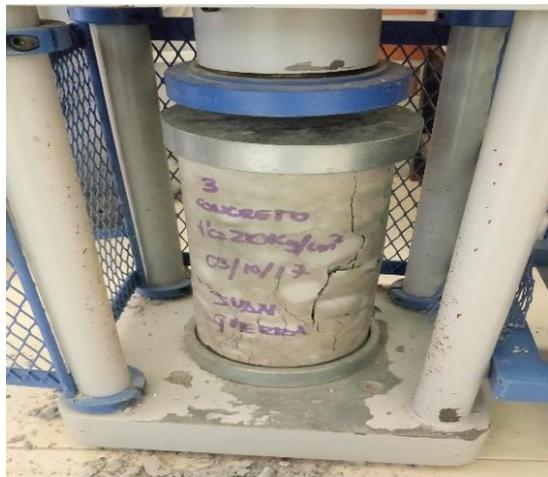
Elaboración de ensayos de laboratorio de los agregados para la elaboración del diseño de mezcla.



Elaboración de las probetas de concreto no estructurado.



Ejecución de las rotura de probetas, (ensayo de resistencia a la compresión)



Matriz de consistencia

Título: “Influencia del Uso de Agua del Río Cumbaza en la Resistencia del Concreto en las Localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra – 2017”

Autor: Est. Ing. Civil Luis Antonio Lozano Ramírez

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores		
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Independiente: Agua del río Cumbaza		
			Operacional	Indicadores	Escala de Medición
¿En qué medida influye el uso de agua del río Cumbaza en la Resistencia del Concreto $f_c = 175$ kg/cm ² y $f_c = 210$ kg/cm ² en las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra – 2017?	Determinar la Influencia del uso de agua del río Cumbaza en la resistencia del concreto $f_c = 175$ kg/cm ² y $f_c = 210$ kg/cm ² , mediante pruebas de laboratorio, con la finalidad de demostrar que se puede utilizar el agua del río Cumbaza como material alternativo para el sector construcción en la localidad de San Antonio, Morales y Juan guerra – 2017	El uso del agua del río Cumbaza en las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra, tiene una influencia positivamente alta en la resistencia del concreto $f_c = 175$ kg/cm ² y $f_c = 210$ kg/cm ²	Es el material a evaluar y caracterizar para conocer su estado actual con referencia a la NTP y al agua de la red pública, y de esta manera determinar la viabilidad de su utilización en los diseños de mezcla para futuras obras civiles.	* Residuos Sólidos * Materia Orgánica * Alcalinidad * Sulfatos * Cloruros * pH	Intervalo
	Objetivos específicos		Variable Dependiente: Resistencia del Concreto		
			Operacional	Indicadores	Escala de Medición
	* Determinar las características físico - químicas del agua del río Cumbaza, en las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra. * Realizar un diseño de mezcla patrón con agua potable para un concreto $f_c = 175$ kg/cm ² y $f_c = 210$ kg/cm ² . * Determinar la resistencia a la compresión del concreto elaborado con agua potable. * Determinar la resistencia a la compresión del concreto elaborado con agua del río Cumbaza de las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra. * Realizar el análisis comparativo de resultados obtenidos acerca de la resistencia del concreto elaborado con los dos tipos de agua de las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra.		Es la característica del concreto en condición sólida que se va evaluar comparando los resultados cuando se utiliza agua de la red pública y agua del río Cumbaza.	* Probetas	Razón

Fuente: Elaboración propia.

Método y diseño	Población	Técnicas e instrumentos	Método de análisis de datos
Tipo de Estudio	Población	Técnicas	Forma de tratamiento de Datos
Diseño Experimental del Tipo Cuasi-experimental	La población para el presente trabajo de investigación está representada por el agua del río Cumbaza, comprendido entre las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra.	<ul style="list-style-type: none"> * Análisis químico del agua del río Cumbaza. * Análisis físico del agua del río Cumbaza. * Diseño de mezcla patrón de concreto con agua potable. * Análisis de resistencia a la compresión del concreto elaborado con agua potable. * Análisis de resistencia a la compresión del concreto elaborado con agua del río Cumbaza 	La información recolectada se procesará mediante el software Windows, y los programas Excel, Word, etc.
Diseño de Investigación	Muestra	Instrumentos	Forma de Análisis de la Información
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">GE --- X1 --- O2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 100px;">GC --- X2 --- O2</div> <p>Donde:</p> <p>GE : Grupo Experimental</p> <p>X1 : Tratamiento con Agua de río.</p> <p>O2 : Resistencia a la Compresión post tratamiento.</p>	<p>Las zonas de donde se obtendrán las muestras son aquellas colindantes a las localidades de:</p> <ul style="list-style-type: none"> * San Antonio * Morales * Juan Guerra 	Ensayos de Laboratorio	A traves de los resultados obtenidos de las pruebas de laboratorio mediante los parámetros establecidos en las normas, se procederá a brindar información que servirá para tener conocimiento de la influencia de utilizar como agua de mezclado, el agua del río Cumbaza.
Variable Independiente: Agua del río cumbaza	X1		
Variable Dependiente: Resistencia a la Compresión	O2		

Fuente:

Elaboración

propia.

Validación de Expertos

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
II. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: SEGUNDO SOTA JUAN FREDI
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TARAPOTO
 Especialidad : INGENIERO CIVIL
 Instrumento de evaluación : ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Autor (s) del instrumento (s): LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS (UCV)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN
MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

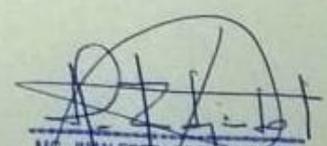
CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los items están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los items del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <i>Resistencia del Concreto</i> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <i>Resistencia del Concreto</i>				X	
ORGANIZACIÓN	Los items del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: <i>Resistencia del Concreto</i> de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los items del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los items del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los items del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los items del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <i>Resistencia del Concreto</i>					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los items concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						48

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 48

 Tarapoto, 10 de Julio de 2017


 MS. JUAN FREDI SEGUNDO SOTA
 INGENIERO CIVIL
 RUC: 174777



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: SEGUNDO SOTA JUAN FREDY
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TARAPOTO
 Especialidad : INGENIERO CIVIL
 Instrumento de evaluación : ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS DE AGUA DEL RÍO CUMBAZA
 Autor (s) del instrumento (s): ALS Life Sciences Perú

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <i>Agua del río Cumbaza</i> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <i>Agua del río Cumbaza</i>				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: <i>Agua del río Cumbaza</i> de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <i>Agua del río Cumbaza</i>				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				X	
PUNTAJE TOTAL					48	

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 48Tarapoto, 10 de Julio de 2017


 MG. JUAN FREDY SEGUNDO SOTA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.O. 57777



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

II. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: PINEDO DELGADO ANDRÉS
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TARAPOTO
 Especialidad : INGENIERO CIVIL
 Instrumento de evaluación : ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Autor (s) del instrumento (s): LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS (UCV)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

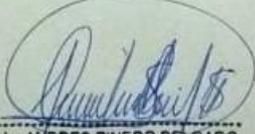
MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <i>Resistencia del Concreto</i> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <i>Resistencia del Concreto</i>				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: <i>Resistencia del Concreto</i> de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <i>Resistencia del Concreto</i>				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL					47	

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 47Tarapoto, 10 de Julio de 2017


 Mg. ANDRÉS PINEDO DELGADO
 Reg. CIP N° 129022



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: PINEDO VELGADO ANDRÉS
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TARAPOTO
 Especialidad : INGENIERO CIVIL
 Instrumento de evaluación : ENSAYOS FÍSICO QUÍMICOS DEL AGUA DEL RÍO CUMBAZA
 Autor (s) del instrumento (s): ALS Life Sciences Perú

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

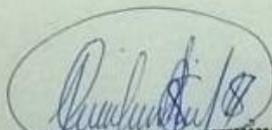
CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <i>Agua del río Cumbaza</i> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <i>Agua del río Cumbaza</i>				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: <i>Agua del río Cumbaza</i> de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <i>Agua del río Cumbaza</i>				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						47

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 47

Tarapoto, 10 de Julio de 2017


 Mg. ANDRÉS PINEDO DELGADO
 Reg. CIP N° 129022



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

II. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: RODRIGUEZ CHÁVEZ JORGE LUIS
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TARAPOTO
 Especialidad : MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA
 Instrumento de evaluación : ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Autor (s) del instrumento (s): LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS (UCV)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <i>Resistencia del Concreto</i> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <i>Resistencia del Concreto</i>				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: <i>Resistencia del Concreto</i> de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <i>Resistencia del Concreto</i>					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						48

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 48Tarapoto, 11 de Julio de 2017

B. J. Rodríguez-Chávez
 ASESOR METODOLÓGICO
 Cédula N° 2301148691



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: RODRIGUEZ CHAVEZ JORGE LUIS
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TARAPOTO
 Especialidad : MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA
 Instrumento de evaluación : ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS DEL AGUA DEL RÍO CUMBAZA
 Autor (s) del instrumento (s): ALS Life Sciences Perú

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <i>Agua del río Cumbaza</i> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <i>Agua del río Cumbaza</i>					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: <i>Agua del río Cumbaza</i> de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <i>Agua del río Cumbaza</i>					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL					48	

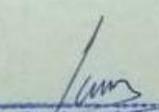
(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

48

Tarapoto, 11 de Julio de 2017


 Mg. Jorge L. Rodríguez Chávez
 ASESOR METODOLÓGICO
 CPP N.º 23

Acta de aprobación de originalidad de tesis

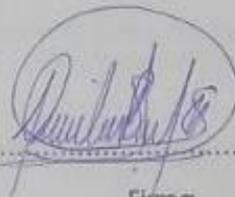
Yo... Andrés Pinedo Delgado
..... docente de la Facultad... Ingeniería y
Escuela Profesional... de... Ingeniería Civil de la Universidad
César Vallejo, filial Tarapoto, revisor (a) de la tesis titulada

"... Influencia del uso de cigua del río Cumbana en
la resistencia del concreto en las localidades
de San Antonio, Marales y Juan Guerra.....

.....", del (de la) estudiante
Luis Antonio Logano Ramirez.....
constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16...% verificable
en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las
coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la
tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas
por la Universidad César Vallejo.

..... Tarapoto, 12 de Diciembre, 2017



Firma

Mg. Andrés Pinedo Delgado

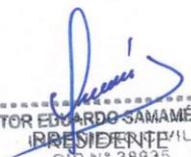
DNI: 42469654.....

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) Luis Antonio Jozano Ramirez..... cuyo título es:
"Influencia del uso de agua del río Cumbaza en la resistencia del concreto en las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra - 2017"

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 16, DIECISEIS.

Tarapoto, 12 de DIC de 2017



VICTOR EDUARDO SAMAME ZATTA
 PRESIDENTE
 CIP N° 38935
 REG. CONSULTOR C 6455



 Geoffrey Roberto Salas Delgado
 INGENIERO CIVIL
 CIR. 139577
 SECRETARIO



Mg. ANDRES PINEDO DELGADO
 Reg. CIP N° 129022
 VOCAL



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

**Autorización para subir la
investigación al repositorio
institucional**



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE
TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL
UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo José Antonio Lozano Ramírez
identificado con DNI N° 70996572, egresado de la Escuela Profesional de
Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo,
autorizo , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo
de investigación titulado
"Influencia del uso de agua del río Cumbaza en la resistencia
del concreto en las localidades de San Antonio, Morales y
Juan Guerra - 2017"
en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo
estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art.
33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

FIRMA

DNI: 70996572

FECHA: 12 de DICIEMBRE del 2017

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Carátula



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“Influencia del uso de agua del río Cumbaza en la resistencia del concreto
en las localidades de San Antonio, Morales y Juan Guerra – 2017”**

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

AUTOR:

Luis Antonio Lozano Ramírez.

ASESOR:

Mg. Andrés Pinedo Delgado.

LINEA DE INVESTIGACION:

Diseño sísmico y estructural

TARAPOTO – PERU

2017

