



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Evaluación De La Resistencia A La Compresión Del Concreto Utilizando
Agua De Las Salineras De Maras, Urubamba 2021

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

AUTORES:

Segovia Oporto, Edwin (ORCID: 0000-0002-2642-4560)

Ccasani Ccolqqe, Eusebio (ORCID: 0000-0001-2345-6787)

ASESOR:

Mg. Requis Carbajal Luis Villar (ORCID: 0000-0002-3816-7047)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Estructuras

TRUJILLO – PERÚ

2021

DEDICATORIA

- Sobre todas las cosas mi motor y motivo, al más grande al todo poderoso Dios, a mis padres Iván Segovia Mora y Margarita Oporto Puma, por sus grandes consejos en los momentos decisivos, en las grandes derrotas, de cómo levantarse, dedicatoria total.

EDWIN

- Dios, que me ha dado la vida y fortaleza para poder terminar este proyecto, a mi Familia y en especial a mis padres Juan Ccasani Hilario desde el cielo me dio fuerza y florentina ccolqqe pacco; que confían en mí como persona y profesional, por sus concejos y su apoyo.

EUSEBIO

Agradecimiento

Al más grande DIOS...gracias totales.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	i
Agradecimiento	ii
ÍNDICE DE TABLAS	v
INDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT	ix
I: INTRODUCCIÓN	1
1. Introducción.....	1
1.1. La situación problemática.....	1
1.2. Formulación del problema.....	2
1.2.1. Problema general:	2
1.2.2. Problemas específicos:.....	3
1.3. Justificación de la investigación	3
1.4. Objetivo de la investigación.....	3
1.4.1. Objetivo General.....	3
1.4.2. Objetivos específicos.....	3
1.5 Hipótesis de la Investigación.....	4
1.5.1 Hipótesis Genera	4
1.5.2 Hipótesis Específica.....	4
II: MARCO TEÓRICO.....	5
2. Marco Teórico	5
2.1. Antecedentes del problema.....	5
2.1.1 Antecedentes a nivel internacional	5
2.2 Bases teóricas.....	10
2.2.1 Concreto:	10
2.2.2 Propiedades principales del concreto	10
2.2.3. Principales propiedades del Concreto fresco	10
III: METODOLOGÍA.....	18
3. Metodología.....	18
3.1 Tipo y diseño de investigación	18

3.1.1. Tipo de investigación	18
3.1.2. Diseño de investigación	19
3.1.3. Nivel de investigación	19
3.1.4. Enfoque de la investigación	19
3.1.5 Variables y Operacionalización	19
3.1.6 Muestra	20
3.1.7 Técnica e instrumentos para recolección de datos	22
IV: RESULTADOS.....	25
4. Resultados	25
V: DISCUSIONES	31
5. Discusiones.....	31
VI: CONCLUSIONES	34
6. Conclusiones.....	34
VII: RECOMENDACIONES	35
7. Recomendaciones.....	35
REFERENCIA.....	36
ANEXOS	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Slump según el asentamiento.....	13
Tabla 2: Edades en ensayo y tolerancias permisibles	16
Tabla 3: Cuadro de dosificaciones de concreto	20
Tabla 4: Cuadro de disposición de las muestras de concreto.....	21
Tabla 5: Cuadro de nivel de PH de las Salineras	21
Tabla 6: Co.Mo(EI y C.As) frente al Co.Pa , a los 07 días	25
Tabla 7: Co.Mo(EI y C.As) frente al Co.Pa , a los 14 días	25
Tabla 8: Co.Mo(EI y C.As) frente al Co.Pa , a los 28 días	26
Tabla 9: P. Normalidad Co.Mo(EI y C.As) frente al Co.Pa	26
Tabla 10: P.Muestras emparejadas Co.Mo(EI y C.As) frente al Co.Pa.....	27
Tabla 11: Co.Mo(EI .As y C.Ap) frente al Co.Pa , a los 07 días.....	27
Tabla 12: Co.Mo(EI .As y C.Ap) frente al Co.Pa , a los 14 días.....	27
Tabla 13: Co.Mo(EI .As y C.Ap) frente al Co.Pa , a los 28 días.....	27
Tabla 14: P. Normalidad Co.Mo(EI.As y C.Ap) frente al Co.Pa	28
Tabla 15: P. Muestras emparejadas Co.Mo(EI.As y C.Ap) frente al Co.Pa	28
Tabla 16: Co.Mo(EI .Ap y C.As) frente al Co.Pa , a los 07 días.....	29
Tabla 17: Co.Mo(EI .Ap y C.As) frente al Co.Pa, a los 14 días.....	29
Tabla 18: Co.Mo(EI .Ap y C.As) frente al Co.Pa, a los 28 días.....	29
Tabla 19: Prueba de Normalidad Co.Mo(EI .Ap y C.As) frente al Co.Pa	30
Tabla 20: P.Muestras emparejadas Co.Mo(EI .Ap y C.As) frente al Co.Pa.	30
Tabla 21: Síntesis de resultados (% de Rest. a la compresión =210Kg/cm ²).....	31
Tabla 22: Resumen de Muestras emparejadas Co.Mo y Co.Pa	33
Tabla 23: Resumen Co.Mo(EI .As y C.Ap) frente al Co.Pa , a los 28 días	34
Tabla 24: Resul. (Probetas cilíndricas), Co.Pa a los (07) días.....	42
Tabla 25: Resul. (probetas cilíndricas), Co.Pa a los (14) días.....	43
Tabla 26: Resul. (probetas cilíndricas), Co.Pa a los (28) días.	44
Tabla 27: Resul. (probetas cilíndricas), Co.Mo (EI. y C.As) a los (07) días.	45
Tabla 28: Resul. (probetas cilíndricas), Co.Mo (EI. y C.As) a los (14) días,	46
Tabla 29: Resul. (probetas cilíndricas), Co.Mo (EI. y C.As) a los (28) días	47
Tabla 30: Resul. (probetas cilíndricas), Co.Mo (EI.Ap.y C.As) a los (07) días. ...	48
Tabla 31: Resul. (probetas cilíndricas), Co.Mo (EI.Ap.y C.As) a los (14) días. ...	49
Tabla 32: Resul. de probetas cilíndricas,Co.Mo (EI.Ap.y C.As) a los (28) días ...	50

Tabla 33: Resul. probetas cilíndricas, Co.Mo (El.As.y C.Ap) a los (07) días.	51
Tabla 34: Resul. (probetas cilíndricas), Co.Mo (El.As.y C.Ap) a los (14) días.	52
Tabla 35: Resul. (probetas cilíndricas), Co.Mo (El.As.y C.Ap) a los (28) días.	53
Tabla 36: Composición Química de La Salineras De Maras	54
Tabla 37: Características del cemento utilizado	54
Tabla 38: Características de los agregados	54
Tabla 39: Diseño de mezclas.....	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Molde del cono de Abrams.....	11
Figura 2: Proc. de la prueba del Cono de Abrams	12
Figura 3: Ensayo de anillo J-ring,	13
Figura 4: Esquema típico de patrones de rotura	17
Figura 5: Mapa de la ubicación de la Salineras de Maras	18
Figura 6: Molde o Briquetera cilíndrica utilizada para nuestro estudio	23
Figura 7: Absorción de la Luz en el agua de mar	24
Figura 8: La salineras de maras	55
Figura 9: Recogiendo el agua de la salineras de Maras	55
Figura 10: Llevando agua en bidones de la salineras de Maras	56
Figura 11: Preparando las muestras de los alrededores en la salineras de Maras .	56
Figura 12: Muestras cilíndricas de concreto en la salineras de Maras	57
Figura 13: Proceso de curado de las muestras de concreto	57
Figura 14: Composición de la salinidad del agua salada de Maras.....	58
Figura 15: Validación de datos de los profesionales (1)	59
Figura 16: Validación de datos de los profesionales (2)	60
Figura 17: Validación de datos de los profesionales (3)	61

Resumen

La presente tesis tuvo como objetivo general Evaluar el desempeño de un concreto convencional de resistencia 210 kg/cm², entre un concreto patrón, concreto que en su mezcla incluía agua de las salineras de Maras y un concreto curado con el agua de las salineras de Maras, donde se ensayaran 4 variantes de concreto que son:, la primera es un concreto elaborado con agua de la Salineras de Maras y curada con agua potable, la segunda es un concreto con agua de las salineras de Maras y curada con el mismo agua, la tercera es un concreto elaborado con agua convencional y curado con agua de las salineras de Maras, y la cuarta es un concreto elaborado con agua potable y curada con la misma (concreto patrón). De esta manera se evaluó la presencia de la sal, presentes en las salineras de Maras en el concreto tanto en la composición y en el proceso de curado, en el desempeño de las propiedades físicas y mecánicas del concreto y compararlo con concreto patrón.

La metodología utilizada en la tesis fue del tipo Aplicada, con un diseño experimental y presentando un enfoque cuantitativo; en donde la sal juega un papel muy determinante en el comportamiento del concreto, se tomó como población y muestra un total de 36 briquetas que fueron ensayadas a los 7, 14 y 28 días.

Palabras Claves: Concreto, Agregado, salineras Maras, sal.

ABSTRACT

The general objective of this thesis was to evaluate the performance of a conventional concrete of resistance 210 kg/cm², between a standard concrete, concrete that in its mixture includes water from the saltworks of Maras and a concrete cured with water from the saltworks of Maras, where 4 concrete variants were tested: the first is a concrete made with water from the saltworks of Maras and curing The second is a concrete made with water from the saltworks of Maras and cured with the same water, the third is a concrete made with conventional water and cured with water from the saltworks of Maras, and the fourth is a concrete made with drinking water and cured with it (concrete pattern). In this way, the presence of salt, present in the saltworks of Maras in the concrete was evaluated both in the composition and in the curing process, in the performance of the physical and mechanical properties of the concrete and compared it with standard concrete.

The methodology used in the thesis was of the Applied type, with an experimental design and presenting a quantitative approach; where salt plays a very determining role in concrete behavior, a total of 36 briquettes were taken as a population and were tested at 7, 14 and 28 days.

Keywords: Concrete, Aggregate, Maras salt pans

I: INTRODUCCIÓN

1. Introducción

1.1. La situación problemática

En nuestro país profundo, específicamente en la sierra del Perú, existen bastantes ojos de agua, varios manantiales de agua dulce y agua salada (En el que nos centraremos), como parte de composición del concreto, y ver su comportamiento de la resistencia a compresión del concreto y otras propiedades, en este tipo de agua salada y validar su uso o la negativa de este; puesto que en algunos rincones de la serranía solo se cuenta con este tipo de manantiales, y de alguna otra forma limitan este recurso para fines constructivos.

El concreto es el aditamento más utilizado en la en la industria de la construcción puesto que las características que tiene de resistencia, durabilidad, trabajabilidad, y economía, son vitales; sin embargo, este también se ve afectado por los distintos factores que el ambiente en el que se produce pueda tener como por ejemplo en las zonas costeras, donde las aguas marinas contienen un sinfín de sales y sulfatos los cuales atacan y afectan el óptimo desempeño del concreto.

(Jiménez, 2018) estado: La mayoría de las estructuras de concreto presentan cierto grado de peligro [...] ya que se ha observado que el agua de mar en su estado primario contiene concentraciones variables de sales disueltas y brisas marinas Los altos niveles de humedad pueden transportar cloruros y sulfatos a diferentes estructuras, lo que lleva al deterioro del hormigón. como fallas repentinas, grietas, erosión y corrosión, que, si no se controlan, pueden tener consecuencias catastróficas, como el colapso estructural completo o una gran pérdida de dinero debido al mantenimiento.

Así, (JIMÉNEZ VÁZQUEZ, y otros, 2018): Muestra que en las edificaciones afectadas por cloruros y sulfatos se forman fisuras por las que pueden entrar otros contaminantes, afectando no solo al hormigón sino también al acero, reduciendo su resistencia y su impacto en la respuesta a flexión de la estructura. . En la sierra, donde todavía se presenta el problema del adelgazamiento capilar, ya hay casas afectadas por el cloruro por la presencia de agua de manantial en el suelo de estas estructuras. Desde tiempos inmemoriales, el agua de manantial ha sido

un alimento básico para uso doméstico y diversos aspectos como la construcción y el riego. Su desarrollo también está bien documentado antes de la época incaica e incaica cuando se le llamaba puquios y fue fundamental debido al trabajo en el interior de los castillos encontrados en Nazca, Machu Picchu, Malí y otros lugares.

(Ponce, 20015 pág. 281), en su estudio de los puquios en el Perú de la época preincaica e incaica, afirma lo siguiente: "Las limitadas investigaciones hechas a cerca de las aguas debajo de la tierra en el País, han seleccionado existencia por existencia, de un importante potencial, lo que requiere posteriores estudios centrados que deriven mejorar los sistemas comunes". Según el autor mencionado, hoy en día para reducir la distancia se construyen construcciones en zonas apartadas y la fuente de agua es principalmente de manantiales y muchos de ellos contienen sal y otros minerales, sin embargo, por el costo de las pruebas de agua no es posible para comprobar si cumple con los requisitos para esta categoría.

(Pasquel, 1998 pág. 60), menciona que para determinar empíricamente si se debe usar agua en una mezcla de concreto, es necesario probar si es bueno saludable, para su utilización destinado al ser humano, con el enunciado "no daña a los humanos y no daña a los humanos". hormigón". Según el autor, en el Perú no existe un análisis profundo de la calidad del agua que utilizamos para nuestro consumo, incluso muy poco del agua potable que respeta los límites nominales establecidos, que también lo son cuando se utilizan en concreto. o no depende de la calidad del cemento, las impurezas que tenga, etc. El estudio se centró en estudiar la reacción o efecto de esta agua de manantial sobre el hormigón, tanto en su composición (es decir, su uso para mezclar) como en el curado del hormigón.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general:

¿En qué medida variará, el comportamiento de la muestra de concreto, su resistencia a la compresión de 210Kg/cm²; entre el concreto elaborado y curado con agua de la Salineras de Maras frente al concreto convencional en sus diferentes edades?

1.2.2. Problemas específicos:

PE1: ¿En qué medida variará, el comportamiento de la muestra de concreto, su resistencia a la compresión de 210Kg/cm², entre el concreto elaborado con el agua de la Salineras de Maras, y curado con agua convencional (potable), a las edades de 7, 14 y 28 días?

PE2: ¿En qué medida variará, el comportamiento de la muestra de concreto, su resistencia a la compresión de 210Kg/cm², entre el concreto convencional elaborado y curado con agua de la Salineras de Maras, a las edades de 7, 14 y 28 días?

1.3. Justificación de la investigación

La investigación tiene la finalidad de realizar una comparación entre concretos convencionales frente a concretos elaborados con agua de las Salineras de Maras y curadas con agua de las Salineras de Maras, para poder evidenciar el desempeño desde edades tempranas el comportamiento del concreto el cual servirá para verificar si este tipo de agua se puede dar uso para la producción de concreto, puesto que en zonas alejadas de una fuente de agua tratada se pueda utilizar o restringir para fines constructivos.

1.4. Objetivo de la investigación

1.4.1. Objetivo General

Evaluar el comportamiento de la muestra de concreto, su resistencia a la compresión de 210Kg/cm²; entre el concreto elaborado y curado con agua de la Salineras de Maras frente al concreto convencional en sus diferentes edades.

1.4.2. Objetivos específicos

OE1: Evaluar el comportamiento de la muestra de concreto, su resistencia a la compresión de 210 Kg/cm², entre el concreto elaborado con el agua de la Salineras de Maras, y curado con agua convencional (potable), a las edades de 7, 14 y 28 días.

OE2: Evaluar el comportamiento de la muestra de concreto, su resistencia a la compresión de 210 Kg/cm², entre el concreto convencional elaborado y curado con agua de la Salineras de Maras, a las edades de 7, 14 y 28 días.

1.5 Hipótesis de la Investigación

1.5.1 Hipótesis General

El comportamiento de la muestra de concreto, en su resistencia a la compresión de 210Kg/cm²; entre el concreto elaborado y curado con agua de la Salineras de Maras frente al concreto patrón en sus diferentes edades, varía en menor proporción.

1.5.2 Hipótesis Específica

H.E.1. El comportamiento de la muestra de concreto, en su resistencia a la compresión de 210Kg/cm², entre el concreto elaborado con el agua de la Salineras de Maras, y curado con agua convencional frente a un concreto patrón, a las edades de 7, 14 y 28 días, varía en menor proporción.

H.E.2. El comportamiento de la muestra de concreto, en su resistencia a la compresión de 210Kg/cm², entre el concreto elaborado con agua potable y curado con agua de la Salineras de Maras, frente a un concreto patrón, a las edades de 7, 14 y 28 días, varía en menor proporción.

II: MARCO TEÓRICO

2. Marco Teórico

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1 Antecedentes a nivel internacional

Para llevar a cabo dicha investigación se tuvo en cuenta una variedad de trabajos de investigación, que se suscitaron tiempos antes del presente, por lo que en el **ámbito exterior** citamos los siguientes:

Según: (ORTIZ, 2016) En el artículo titulado “Análisis de parámetros mecánicos y físicos de mezcla de concreto hidráulico con agregado de desecho Pealpe en la localidad de Villavicencio”, el objetivo principal es analizar la información número mecánico de hormigón El hidrohormigón con adición de tubo PEALPE fue tratado y granulado en Villavicencio, por inducción, para su posterior análisis y síntesis de los resultados. Este estudio es experimental porque utiliza los datos obtenidos como información. Igualmente importante, el análisis de los resultados utilizados para examinar las muestras fue la principal fuente de información para este estudio. Agregar pealpe a la mezcla reduce la plasticidad, cuanto mayor sea la tasa de adición, menos sedimentación. De la combinación de ensayos de resistencia realizados en probetas cilíndricas y vigas, se puede concluir que la adición de partículas de pealpe a la mezcla de hidroconcreto es inversamente proporcional a los esfuerzos de compresión y flexión del material de la mezcla de hidroconcreto. Este fenómeno puede estar relacionado con un retorno de la densidad y un aumento de la porosidad. Asimismo, los gránulos de pealpe pueden utilizarse en mezclas de hormigón convencionales y morteros hidráulicos siempre que no se apliquen sobre elementos estructurales. Su uso puede ayudar a ahorrar materias primas en la producción de mezclas de hormigón con función de relleno.

Indica (**Landazuri Mejia, y otros, 2019**) en su audiencia llamado "análisis experimental de las propiedades fisicoquímicas de hormigón de alta resistencia, desarrollado con partículas de manóstato", que están analizando experimentalmente las propiedades fisicoquímicas de hormigón de alta resistencia, desarrollados a partir de la utilización de partículas utilizando las

propiedades de los agregados de alta resistencia, el hormigón se trata como referencia a NTES de acuerdo con varias pruebas necesarias para la mezcla de diseño mediante ACI, de acuerdo con la densidad visible, que consiste en el peso del agregado requerido para llenar el contenedor con una capacidad específica, después de sumergir el rango de 24 horas del mismo valor, el análisis de los resultados obtenidos de una mezcla patrón y cada mezcla con La adición de porcentaje de NAOS en circuitos de correspondencia con un área específica de Nano. Sylits Compatible EZ Gobierno 2000000 CM2 / G, genera un impacto directo en las propiedades físicas del concreto en una condición fresca, por supuesto, indica que la creación de relaciones inversa a la resistencia a la tracción del concreto en 28 días, con 2% por ciento en el porcentaje de nanosille es la única mezcla, que muestra el aumento de su valor en relación con el patrón de fórmula en un porcentaje de 1.62%. Por lo tanto, confirma que todas las situaciones colocadas por ACI 211 4R-93 para estructuras de mezcla son válidas a un punto determinado, teniendo un gran procesamiento.

Según: **(Sotelo Duran, 2017)** en el trabajo "Sistema de información geográfica aplicado en la síntesis de indicadores físicos, petroleros y minerales de materiales de construcción", se utiliza la implementación de SIG para determinar los indicadores físicos y mecánicos de materiales de construcción que han sido fijado como objetivo común. , petrología y mineralogía. Caracterización de materiales en las canteras de "rodeb" en Sopo, provincia de Cundinamarca, utilizando la generación de capas de información (formas) y su superposición para evitar la contaminación en minas a cielo abierto Trabajo de erosión del sitio.

Los autores (RODRIGUEZ CORREA, 2021) en su trabajo titulado "Evaluación del efecto de aumentar o incrementar la combinación de refuerzo complejo de caña sobre parámetros mecánicos y mecánicos del concreto hidráulico", se evaluará en el estudio de diferentes estudios en el que se produce un cambio en las propiedades mecánicas de la naturaleza. Se analizó el fibrocemento y se encontró que se logró la resistencia al esfuerzo mecánico y la densidad reducida como se indica en el estudio.

Dice: (CORREDOR CAMACHO, 2016) para evaluar la acción se denomina "muestra de control de mezcla de concreto, muestra mezclada con 3.5% de sal y muestra sumergida en agua con contenido de 3.5"%. Hormigón empapado en agua con 3,5° de sal. , y este método se retuvo durante las pruebas de las

condiciones de contacto del hormigón en el marco del diseño de un canalón, ya que su diseño y rendimiento a lo largo del tiempo deben considerarse en la literatura de la misma manera que el hormigón se expone al medio marino y se mezcla con agua de mar. . Lea los resultados para cada diámetro de bloque y tipo de muestra según el tiempo de falla de los días 7, 14 y 28 días. Se puede concluir que el concreto de agua de mar que contiene concreto en las primeras etapas tiene muy buena resistencia, pero disminuirá con el tiempo

2.1.1 Antecedentes a nivel nacional

Indica, (**Laura Espinoza, y otros, 2019**)En el estudio que analicé, el objetivo general fue detallar la estructura del concreto modificado con el recubrimiento del área y la adición del plastificante SikaCem para mejorar las propiedades mecánicas de hormigón. Se proponen las propiedades del hormigón en estado endurecido. Investigación metódica inferencial con orientación a la aplicación, métodos cuantitativos y recolección retrospectiva de datos, con diseño de estudio experimental, prospectivo y longitudinal, ya que con el laboratorio interno obtenemos un cúmulo de resultados que afectarán nuestro tiempo. Las dimensiones se hacen dos veces o más o más veces. Por otro lado, el conjunto de muestras y consta de un total de 72 muestras y 24 haces, de los cuales 18 muestras y 6 haces se utilizarán para diseñar el modelo, y dos conjuntos de 27 muestras y un conjunto de 18 haces contendrán productos alternativos posición. De 5%, 35% cada uno. y se agregó un 65% agregado fino a cada carcasa del ventilador del molino, con la adición de plastificante SikaCem, y se midieron las resistencias a la compresión, tracción y flexión, respectivamente. Por lo tanto, se puede concluir que entre las tasas de reemplazo identificadas en este estudio, el 5% es la de mayor desempeño y la más importante.

Por su parte (Vela Requejo, y otros, 2016)en su resumen, proponen que el objetivo común de evaluar las propiedades mecánicas del hormigón mediante la inclusión de fibras forrajeras de coco tiene un tipo de tecnología cuantitativa experimental como metodología, con método de inducción : deducción para uso cuantitativo: enfoque cualitativo como el método de agrupación de información seleccionado por observación y análisis de documentación de población, y muestras para un grupo de briquetas de concreto (control) ensayados de acuerdo la NTP 339.03 :2008, similar a la norma ASTM C 39, vigas de concreto,

ensayadas a NTP 339.079:2012 equivalente a ASTM C293. El valor de la destreza, analizando los resultados de diseño de dos tipos de hormigón convencionales ($F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$) con ACI convencional, realizó correctamente todos los ensayos adicionales de acuerdo a la temperatura lograda.

Evidencia un ligero aumento de temperatura fresca el concreto en relación con la temperatura ambiente, este análisis se realizó correctamente utilizando ASTM C 1064, al igual que con referencia a este análisis, ASTM C 138 y NTP 339 046, porcentaje, porcentaje. Se observa en la trampa de aire está en el rango que establece este principio, dice que ya se han incluido dos tipos de resistencia ($F'c = 210 \text{ kg / cm}^2$ y $f'c = 280 \text{ kg / cm}^2$), gracias a lo cual Las comparaciones de propiedades mecánicas se han llevado a cabo concreto convencional y concreto opuesto a las fibras de coco. Esto llevó a una condición fresca de cemento que la propiedad más apropiada es la de la recesión, porque el aumento en la cantidad de material, que se agregará en la mezcla, el concreto será un trabajo ligeramente más pequeño, el estado templado ha sido sustituido. El hecho de que agregar menciones de fibra de coco, hace que el concreto aumente su resistencia a compresión en las inclinaciones diametrales.

El Autor (**Zamora Cubas, y otros, 2017**) su investigación, HPP se propone como un objetivo común como un propósito general de las cualidades mecánicas del concreto, que incluye el material de coco que tiene una investigación experimental como una metodología e indica la manipulación de una variable increíble que el coco, incluyendo mezclas de hormigón. Y las condiciones estrictamente controladas como un cambio en la concentración de fibra en este rango, una variable independiente es un conjunto de tono de coco, población y muestra de la población final para ver el comportamiento mecánico del concreto aumentado por los pernos de coco natural en las etapas de construcción que consiste en 280 muestras.

Utilización de los datos Método de recogida de datos: de forma analítica, como método se determina la recogida de datos con la evidencia y el análisis de los documentos. Del mismo modo, la interpretación de los resultados de los datos obtenidos de 120 pilares de hormigón y 120 vigas de fibra de coco, con tres categorías de longitud (menos de 5 a 7 cm y aleatoria) y dos porcentajes (1, 5% y 2,5% para los que se realizan ensayos de compresión y flexión a los 7, 14 , 21 y

28 días, y para calcular la dosificación se realizarán para resistencia a compresión son 210 kg/cm², para concreto añadido con fibra de coco. Y para hormigones convencionales se utilizó el método ACI. Al final de los resultados de la prueba, mostraron que una muestra con mejores fibras de 1.5% y 5-7 cm, presionaba la fuerza máxima, pero el concreto ordinario no podía exceder, los resultados de la prueba mostraron que los resultados de la prueba muestran la Prueba el resultado es el resultado del ensayo indicando que la muestra con 1,5% y de 5 a 7 cm de fibra de coco es la de mayor resistencia, superando el estado del hormigón.

El autor (**Bustamante Tirado, 2018**) en su trabajo analiza las características mecánicas del concreto, con ayuda de Glenium C 313 como objetivo general, para $f'c = 300$ kg/cm², método de determinación Cantidad es una variable de investigación cuantitativa utilizada para medir la cantidad de hormigón producido, utilizando equipos e instrumentos experimentales para tal fin. Los métodos cualitativos se utilizan para especificar algunas propiedades o variables cualitativas de la cantidad de concreto producido, tales como: ductilidad y apariencia del concreto, tipo de daño, observación directa en laboratorio. Se especula que las propiedades mecánicas del hormigón autocompactante elaborado con los aditivos antes mencionados son un 10% superiores a las del hormigón convencional con la adición del 1% en masa. aditivos para cemento. Del mismo modo, la resistencia a compresión del concreto autocompactante aumenta en menos del 10%. La unidad de masa de hormigón fresco para hormigón estándar es 2307,56 kg/cm³, que disminuye a medida que aumenta la relación de mezcla con la dosificación en el rango de 2319,70 kg/cm³ - 2295,72 kg/cm³. Brevemente, para este propósito, se preparan muestras de concreto de 4x8" con proporciones agua-cemento de 0.60, 0.65 y 0.70, y la relación óptima de arena y roca es 48 respectivamente. % y 52% Estas muestras fueron sometidas a corrosión rápida, conocida como húmedo, seco y ensayos de reducción de peso y compresión. Nuevamente en la prueba se midió la resistencia a compresión en muestras de 4x8", 54 unidades en condiciones normales (7, 14 y 28 días de tratamiento de agua) y 84 unidades después de tratamiento de agua durante 28 días, empapado en una solución de NaCl de 100 g/L. El primer método utilizado toma una muestra de concreto estándar de 6x12" (curado durante 28 días) con un factor de extrapolación y usa este factor para extrapolar la resistencia a la

compresión de una muestra de 4x8" dentro de una solución de cloruro de sodio de 100 gr/1 al género del modelo 6x12".

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Concreto:

(Kosmatka, 2004); lo que significa "Es solo una mezcla de dos ingredientes: agregado y pasta. Una mezcla que consiste en cemento portland y agua que combina materiales, generalmente arena y grava (piedra triturada, piedra triturada, adoquín) para formar una sustancia similar a una roca. (pág. 1).

De acuerdo con Koskatma el concreto presenta dos fases: la fase fresca y la fase endurecida cada una de las cuales presenta cualidades inherentes las cuales definimos:

2.2.2 Propiedades principales del concreto:

El concreto fresco, aunque en estado de transición, es importante para el progreso de propiedades en estado duro, especialmente al momento de determinar cálculos de diseño, tomando resistencia y durabilidad. Más importante aún, el concreto fresco tiene una ductilidad que comienza a perder después del endurecimiento. (juntos) (MATALLANA RODRIGUEZ , s.f.)

2.2.3. Principales propiedades del Concreto fresco

Trabajabilidad: El manejo (mezclado, transporte, apilamiento y compactación) depende principalmente de la lechada y también se puede definir como la trabajabilidad debido a la humedad y la proporción correcta de agregados gruesos a finos debido a las propiedades del **concreto**. fluidez, consistencia, consistencia y ductilidad (MATALLANA RODRIGUEZ, s.f.). y (PASQUEL CARBAJAL, 1998) "La variante en su volumen es una peculiaridad del concreto", (Waddell, 1968)

"La durabilidad es otra importante propiedad del concreto, tiene que tener la capacidad de resistir al medio ambiente, a la acción de resultados químicos y fatigas". (Troxell, 1968)

Medida de la trabajabilidad: Esta no es una propiedad estandar ni permanente, cambia de a cuerdo al tiempo y gana resistencia, sin embargo se pueden realizar evaluaciones que definimos:

Metodo del Cono de Abrams- NTP 339.035, 2015. Conocida como prueba del SLUMP, de revenimiento, prueba de asentamiento, “Este metodo brinda un acercamiento numerico a la maleabilidad del concreto”, este ensayo trata de parametrizar una muestra de conceto fresco en un molde de metal o plastico con la forma y dimenciones que se observan:

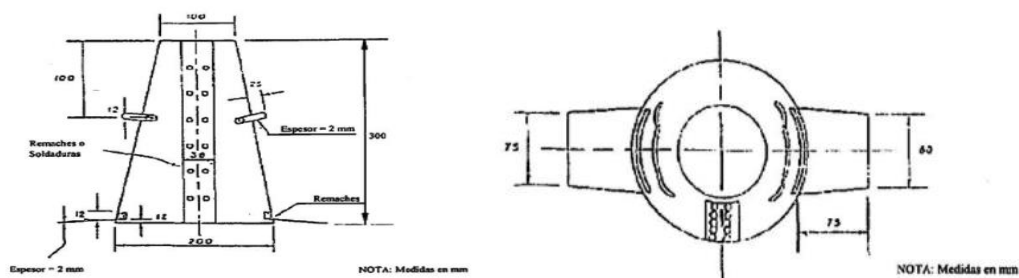


Figura 1: Molde del cono de Abrams
Fuente:NTP 339.035, 2015

Según (NTP 339.035, 2015) Este metodo de prueba se ensaya a concretos flexibles con agregados hasta de 1½” si el agregado es mas grande se debera realizar con el concreto pasante la malla 1 ½” removiendo los agregados mayores.

Aparatos:

Molde (cono de Abrams): presenta un molde en forma de de cono abierto en sus extremos. La parte inferior y superior son paralelas entre si de 20cm de diametro en la parte inferior y 10cm en la parte superior, la altura del cono es de 30cm, barra compactadora: Una barra de acero lisa de 5/8” de diametro y de 600 mm de longitud ademas el potro extremo sera semiesferica.

Procedimiento:

- Se moja un recipiente y la parte inferior sobre la cual se realizara la prueba; esta debe estar sólida, en nivel y no absorbente, lo ideal debe ser una algo metálico.
- Agarrar el recipiente con las extremidades inferiores, para lo cual pisar las salientes del molde.

- Vertir la mezcla al recipiente con el equipo, hasta la tercera parte de la capacidad del cono, altura de 65 mm, y punzolar 25 repetidas del exterior al interior en forma helicoidal.
- Seguidamente poner el siguiente recubrimiento, con altura de 15.5 Cm, teniendo cuidado que la varilla compactadora penetre levemente en el recubrimiento anterior.
- Poner la siguiente capa, poniendo un poco más del concreto vital y punzolar 25 repetidas, penetrando levemente en la capa anterior.
- Desaparecer el adicional de concreto usando una plantilla y se aparta el concreto que se quedó al fondo del recipiente.
- Tirar golpes ligeros con fierro compactador, una de las generatrices del cono, con el objetivo de producir la bajada del concreto.
- Levantar el molde verticalmente en máximo 10 segundos, sin enlazar oscilación o vibración.
- Ubicar el recipiente al lado de la mezcla probada y se cuantifica la distancia entre la varilla colocada horizontalmente sobre el recipiente y el lado superior del concreto, distancia que será medida en centímetros, denominado asentamiento.

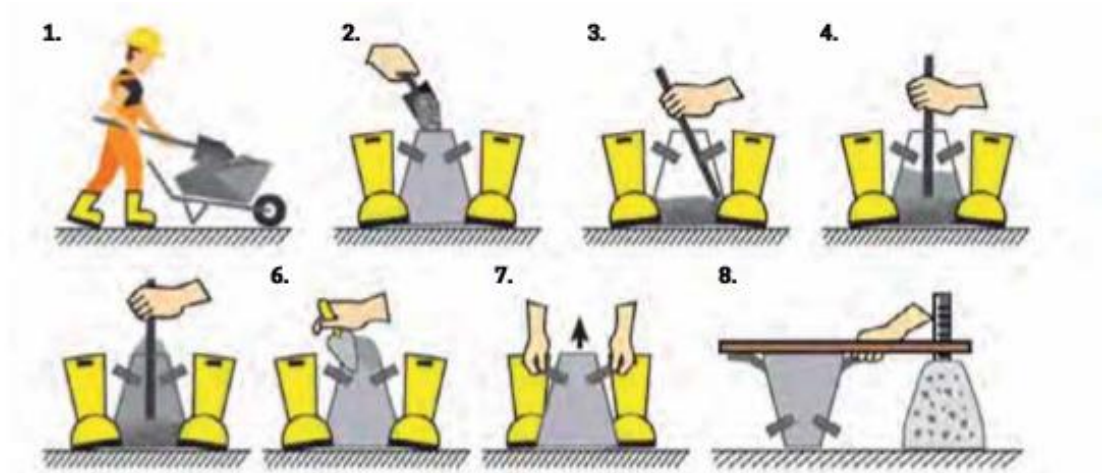


Figura 2: Proc. de la prueba del Cono de Abrams
Fuente: NTP 339.035, 2015

Las respuestas de este ensayo se consideran de la siguiente manera

Ensayo	Trabajabilidad				
	Muy Baja	Baja	Media	Media alta	alta
Asentamiento SLUMP (cm)	0 a 1,0	2,0 a 3,0	4,0 a 6,0	7,0 a 9,0	10,0 a 12,0

Tabla 1: Slump según el asentamiento
Fuente: NTP 339.035, 2015

Ensayo de anillo J (J-ring)-ASTM C1621. En esta prueba, también conocida como prueba de jaula, se coloca una jaula de acero alrededor del cono de Abrams. Las muestras de concreto recién mezclado se colocan verticalmente o contra el centro de la derivación. Colocado en el ascensor de J. Beton sin compresión ni vibración. Levante el molde y deje pasar el concreto a través del anillo en J, después de dejar de esparcir, mida los dos diámetros del bloque de concreto en direcciones perpendiculares. El flujo anular J es el promedio de los dos diámetros. Repita la prueba sin el anillo en J para encontrar el caudal. “La diferencia entre precipitación y escorrentía J es un indicador de la permeabilidad del hormigón”. (ASTM, 201)

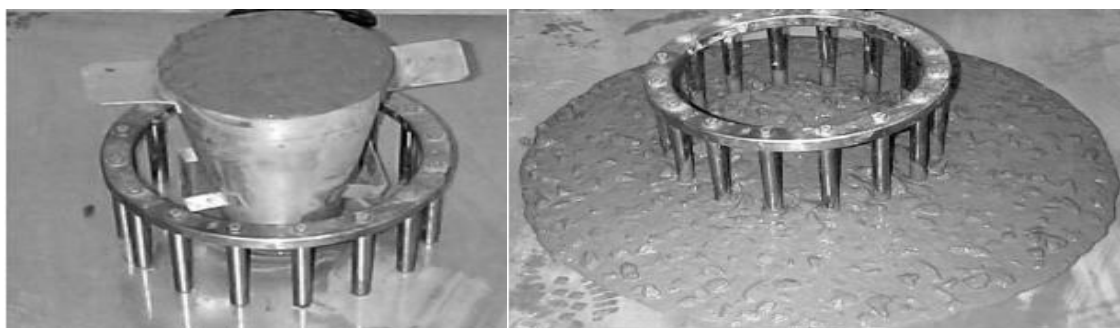


Figura 3: Ensayo de anillo J-ring,
Fuente: ASTM-C162

Otra de las propiedades del concreto fresco es la **Segregación** (MATALLANA RODRIGUEZ, s.f.) Lo define como: “Separado de los componentes de una mezcla heterogénea, de manera que su distribución pierde uniformidad” (pág. 112). De acuerdo con Matallana este aislamiento se da por la distintas densidades que presentan los componentes del concreto, por lo que aquellas que presentan una mayor densidad tiendan a bajar y las que presentan una menor densidad comiensen a subir provocando (segregación), este fenomeno se presenta generalmente de dos formas la primera cuando la mezcla presenta

precario contenido de cemento (concreto pobre), y demasiado seca de modo que por falta de cohesividad estas tiendan a aislarse por la sobrevibración.

Esto último sucede cuando la mezcla está demasiado húmeda en otras áreas, esto se llama sangrado, se distingue por la presencia excesiva de agua en el concreto y se destaca por la densidad, el material más liviano aumentará y (el agua) disminuirá por gravedad. (METHA , y otros, s.f.) (NTP 339.007, 2013) prescribe el procedimiento para la cuantificación de secreciones:

- Vierta la mezcla de concreto en una cubeta de metal de 1/2 bloque en tres capas, compactando cada capa 25 veces; Después del llenado, proceder al nivelado y alisado de la superficie del envase.
- Sacar levemente 2.54 cm de espesor del concreto.
- En una balanza medir el recipiente con la mezcla, para obtener el peso de la muestra por variación.
- Luego a fin de facilitar la expulsión del agua de exudación, poner un taco de 5 mm de altura por debajo de la base del molde metálico, con el fin de echarlo y el agua exudada se agrupen.
- Con jeringa expulsar el agua exudada a lapsos de 600 segundos durante los primeros 2400 segundos, y posterior a ellos a lapsos de 1800 segundos luego en adelante hasta que termine la exudación. Luego botar el agua exudada, vuelve al recipiente a su inicio.
- Cuando se puede ignorar una capacidad total de agua residual, el proceso de extracción periódica se puede ignorar y la extracción se realizará en una sola tanda. Otra de las propiedades o características es el tiempo de fraguado, el cual (s.f.), lo define como: El primer paso de solidificación de una mezcla de concreto fresco. De manera arbitraria se han establecido los tiempos de fraguado inicial y final, que son meramente funcionales, sin que marquen un cambio específico en las características físico-químicas en la pasta de cemento (pág. 114). De acuerdo con Matallana el La adherencia se da en etapas: adherencia inicial y final, adherencia inicial por caída de ductilidad y maquinabilidad, proceso en el cual el concreto comienza a sufrir reacciones químicas y aumento de temperatura hasta la temperatura de hidratación, adherencia final, endurecimiento significativo y deformación constante, principalmente debido al aumento de la resistencia.

Cuantificación del tiempo de fraguado especificado en la norma (NTP 339.082, 2011)

Instrumentos:

- Recipientes para especímenes de mortero
- Agujas puzolanicas (perforación)
- Equipo de carga
- Elemento compactador.
- Jeringa
- Medidor de temperatura.
-

Las propiedades del concreto endurecido: **resistencia** según (Pasquel y Carbajal, 1998), Es capacidad de soportar cargas y esfuerzos, el concreto presenta una mejor resistencia a la compresion que a la traccion, influye la cantidad de cemento (pág. 141).

Resistencia a la compresion: según (MATALLANA RODRIGUEZ, s.f.) afirma que: Es el esfuerzo de tracción del hormigón, medido como el valor medio de la resistencia de dos cilindros estándar (de 150 mm de diámetro), o de tres cilindros de 100 mm de diámetro, determinados a la edad de 28 años o menos. En obras de ingeniería ambiental, se especifican edades mayores para determinar la resistencia a la compresión (pág. 116)

según (NTP 399.034, 2015) el procedimiento es:

- Los ensayos de compresión de especímenes curados en húmedo serán hechos tan pronto como sea práctico luego de retirarlos del almacenaje húmedo.
- Los cilindros serán protegidos de la pérdida de humedad por cualquier método conveniente durante el periodo entre el retiro del almacenaje de humedad y el ensayo. Los cilindros serán ensayados en condición húmeda.
- Todos los cilindros de ensayo para una determinada edad de ensayo serán fracturados dentro el tiempo permisible de tolerancias prescritas como sigue:

Edad de ensayo	Tolerancia permisible
24 h	± 0,5 h ó 2,1 %
3 d	± 2 h ó 2,8 %
7 d	± 6 h ó 3,6 %
28 d	± 20 h ó 3,0 %
90 d	± 48 h ó 2,2%

Tabla 2: Edades en ensayo y tolerancias permisibles

Fuente:NTP 339.035, 2015

- Colocación del espécimen: Colocar el bloque de rotura inferior. Con la cara endurecida hacia arriba, sobre la mesa o platina de la máquina de ensayo directamente debajo del bloque de apoyo del asiento esférico (superior). Limpiar las caras de contacto de los bloques superior e inferior Y las del espécimen de ensayo y colocar el espécimen sobre el bloque inferior de rotura. Si se emplean almohadillas, limpiar las superficies del cojinete del anillo de retención y centrar la almohadilla o almohadillas sobre el espécimen.

Cuidadosamente alinear los ejes del espécimen con el centro de empuje de la rótula del bloque de asiento esférico.

- Velocidad de carga: Aplicar la carga continuamente y sin impacto.
- Aplicar la carga de compresión mientras el indicador muestra que la carga disminuye constantemente y el espécimen muestra un patrón de fractura bien definido, para una máquina de ensayo, equipada con un detector de rotura del espécimen, el cierre automático de la máquina de ensayo está prohibido hasta que la carga haya caído a un valor menor del 95 % de la carga máxima. Cuando se ensayan con almohadillas, una fractura en la esquina similar a los patrones tipos 5 o 6 mostrados en la Figura 2, puede ocurrir antes que la capacidad última del espécimen haya sido alcanzada.

- Registrar la carga máxima alcanzada por el espécimen durante el ensayo, y anotar el tipo de patrón de fractura, esquematizar y describir el patrón de fractura brevemente, bosquejar y describir brevemente el patrón de fractura.

- Si la resistencia medida es menor a lo esperado, examinar la fractura del concreto y notar la evidencia de segregación, y la presencia de grandes vacíos de aire; si las fracturas pasan predominantemente alrededor o a través de las partículas del agregado grueso, y verificar si el refrentado se realizó de conformidad con las NTP 339.037 o NTP 339.216.

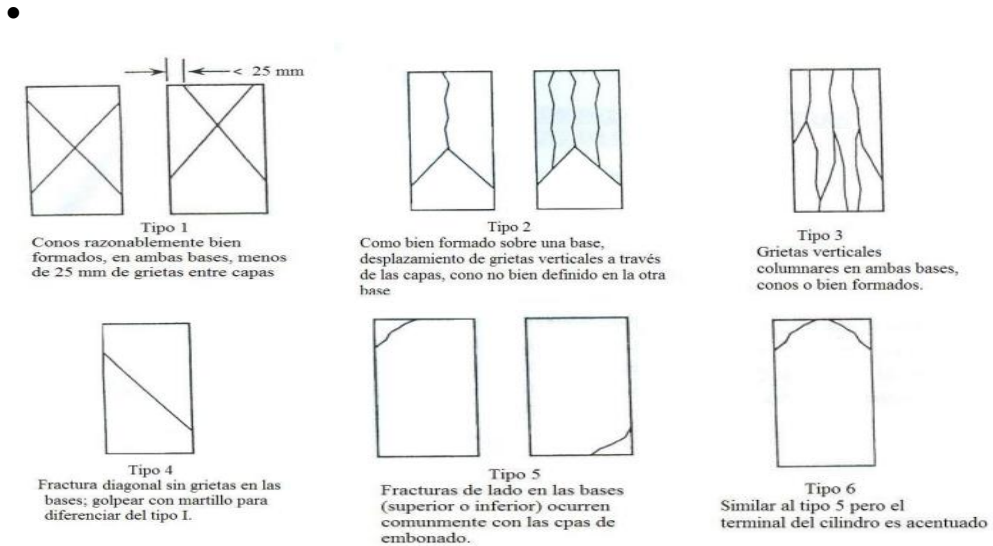


Figura 4: Esquema típico de patrones de rotura
Fuente: NTP 339.034-2015

III: METODOLOGÍA

3. Metodología

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Este proyecto de investigación es de tipo aplicada, en tal sentido los estudios semejantes se plantearán, posibles soluciones que por consiguiente se pondrán en práctica.

(ARISPE ALBURQUEQUE, y otros, 2020) menciona que: el tipo de investigación aplicada “Trata en señalar a través del conocimiento científico, los medios (metodologías, tecnologías y protocolos) por los cuales se puede aportar a solucionar una brecha reconocida, práctica y específica” (pg. 62).

La investigación se realiza con el agua de la Salineras de Maras, como podemos apreciar la ubicación en el mapa.



Figura 5: Mapa de la ubicación de la Salineras de Maras

Fuente: BR. Maco Gamonal Giulliana Stephany, br. rivera Julca Gorety del pilar

3.1.2. Diseño de investigación

Este proyecto de investigación llevara un diseño Experimental Cuasi - experimental, presenta la manipulación de la variable dependiente.

Por otro lado, (HERNÁNDEZ SAMPIERI , 2014) hace mención que: “Se utilizan cuando el investigador configura el posible impacto de una causa manipulada” (pág. 163).

3.1.3. Nivel de investigación

Este proyecto de investigación se llevó a cabo con nivel Explicativo ya que busca lo más resaltante y explica sucesos en un momento dado.

3.1.4. Enfoque de la investigación

Este proyecto de investigación llevó a cabo como enfoque cuantitativo ya que a través de una recolección de datos obtenidos utiliza métodos estadísticos para dar conclusiones respecto a las hipótesis.

Por otra parte (HERNÁNDEZ SAMPIERI , 2014) describe que: “Los métodos cuantitativos se refieren a la acumulación de datos para probar hipótesis frente a mediciones numéricas y análisis estadístico, con el fin de configurar modelos de comportamiento y probar teorías.” (pág.36).

3.1.5 Variables y Operacionalización

Variable independiente: Agua de las salineras de Maras.

Variable dependiente: La resistencia del concreto.

(Pasquel, 1999) plantea que: “Las propiedades físicas del hormigón son aquellas que se pueden demostrar directamente por observación o por simples medidas y son características de cualquier mezcla, además de valorar la estructura del hormigón.” (pág. 129). De acuerdo a (Pasquel, 1999) plantea que: “Las propiedades mecánicas del hormigón son aquellas relacionadas con las propiedades del hormigón endurecido y relativas a las propiedades de resistencia del hormigón que dependerán del diseño de la mezcla, siendo un factor de ajuste para el diseño estructural” (pág.140).

TABLA DE DOSIFICACION / 1 M3 DE CONCRETO									
MEZCLA	RESISTENCIA A LA COMPRESION (Fc)			CEMENTO		ARENA (m3)	GRAVILLA (m3)	LITROS DE AGUA	
	Kg/cm2	PSI	MPa	KILOS	BULTOS			AGREGADO HUMEDO	AGREGADO SECO
1:2:2	280	4000	27	420	8.5	0.67	0.67	180	200
1:2:2 1/2	249	3555	24	380	7.5	0.6	0.76	170	190
1:2:3	226	3224	22	350	7	0.55	0.84	160	180
1:2:3 1/2	210	3000	20	320	6.5	0.52	0.9	160	180
1:2:4	200	2850	19	300	6	0.48	0.95	145	170
1:2 1/2:4	189	2700	18	280	5.3	0.55	0.89	145	170
1:2 1/2:4 1/2	179	2560	17	260	5.5	0.52	0.94	140	160
1:3:3	168	2400	16	300	6	0.72	0.72	145	170
1:3:4	159	2275	15	260	6.3	0.63	0.83	140	185
1:3:5	140	2000	14	230	4.5	0.55	0.92	135	160
1:3:6	119	1700	12	210	4	0.5	1	130	155
1:4:7	109	1560	11	175	3.5	0.55	0.98	120	145
1:4:8	99	1420	10	160	3.3	0.65	1.03	110	140

Tabla 3: Cuadro de dosificaciones de concreto
Fuente: William Alfonso Arévalo Álvarez (F. alegría)

3.1.6 Muestra

Por otro lado (HERNÁNDEZ SAMPIERI , 2014) afirma que: Para el proceso cuantitativo, la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se acumularan datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, y debe ser representativo de la población.

El investigador quiere que los resultados encontrados en la muestra se generalicen a la población (p.175).

De acuerdo a (Vara Horna , 2012) menciona que: “Una muestra es un conjunto de valores tomados de una población, elegidos por un método razonable, que aún forman parte de la población. Si tiene muchas poblaciones, tendrá muchas muestras.” (pág. 221).

Se tomaron como muestra 36 muestras de concreto las cuales estarán distribuidas como:

	Concreto elaborado con agua de la salinera de maras y curado con agua convencional (potable)	Concreto elaborado y curado con agua de la salineras	Concreto convencional y curado con agua de la salineras	Concreto convencional (patrón)
7 días	3	3	3	3
14 días	3	3	3	3
28 días	3	3	3	3
Total	36			

Tabla 4: Cuadro de disposición de las muestras de concreto
Fuente: Elaboración propia

Poza	pH	Color	Cristalización
P1	7.0	Blanca	5 cm
P2	7.0	Blanca	5 cm
P3	6.0	Blanca	8 cm
P4	7.0	Rojiza	5 cm
P5	7.0	Crema	5 cm
P6	8.0	Blanca	4 cm
P7	7.0	Crema	5 cm
P8	7.0	Rojiza	9 cm
P9	7.0	Blanca	5 cm
P10	6.0	Rojiza	4 cm
P11	7.0	Blanca	8 cm
P12	7.0	Blanca	9 cm
P13	8.0	Blanca	8 cm
P14	7.0	Blanca	4 cm
P15	8.0	Crema	8 cm
P16	7.0	Blanca	9 cm
P17	6.0	Blanca	5 cm
P18	7.0	Blanca	8 cm
P19	6.0	Blanca	4 cm
P20	7.0	Blanca	8 cm
P21	6.0	Blanca	5 cm
P22	7.0	Blanca	9 cm
P23	7.0	Crema	5 cm
P24	6.0	Blanca	9 cm
P25	7.0	Blanca	4 cm
P26	8.0	Blanca	8 cm
P27	7.0	Crema	9 cm
P28	7.0	Blanca	8 cm
P29	6.0	Rojiza	4 cm
P30	7.0	Blanca	5 cm

Tabla 5: Cuadro de nivel de PH de las Salineras
Fuente: Br. Maco gamonal Giulliana Stephany, Br. Rivera Julca Gorety del pilar

3.1.7 Técnica e instrumentos para recolección de datos

- Técnica de investigación

De acuerdo a (Vara Horna , 2012) afirma que “Las técnicas de análisis de datos son herramientas esenciales para recopilar información científica. Después de ordenar los datos, analizarlos cualitativa o cuantitativamente, según su naturaleza” (p. 338)”.

Para la presente investigación se utilizó la técnica de observación directa de los ensayos

- Observación directa

Por otro lado (HERNÁNDEZ SAMPIERI , 2014) menciona que: “Este método de recolección de datos, que trata de obtener registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías” (pág. 284)

- Recolección de datos

De acuerdo (Vara Horna , 2012) menciona que:

El instrumento se construye para medir o registrar una variable o conjunto de variables a través de un número de preguntas, afirmaciones o indicadores. Todos los instrumentos que son válidos para recolectar datos científicos deben ser confiables y válidos, y si es defectuosa se registrara como nula (p. 244).

Es por ello que el instrumento a utilizar compone de fichas técnicas, equipos, herramientas de laboratorio y programas computacionales para procesamiento de los datos.

- Validez

De acuerdo a (HERNÁNDEZ SAMPIERI , 2014) plantea que “La validez del contenido se obtiene mediante las opiniones de conocedores y al asegurarse de que las dimensiones medidas por el instrumento sean muestras representativas del universo o población” (pág. 330).

La evaluación de conocedores, demostró la confiabilidad de la investigación y que está formada por profesionales con amplia experiencia y puedan encaminar a través del juicio preciso y veraz de los profesionales.

- **Confiabilidad**

En tanto que, (HERNÁNDEZ SAMPIERI , 2014) afirma que: “La confiabilidad de un instrumento de medición trata del grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto, infiere resultados similares, básicamente es el grado en que la herramienta evidencia resultados consistentes y coherentes” (pág. 232).

En el actual estudio la confiabilidad está asegurada por los certificados de calibración de los equipos de laboratorio que se utilizaron, los mismos ensayos que fueron asesorados y realizados por un experto y profesional de la materia.

- **Procedimiento de aplicación**

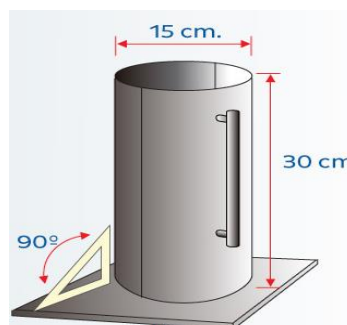
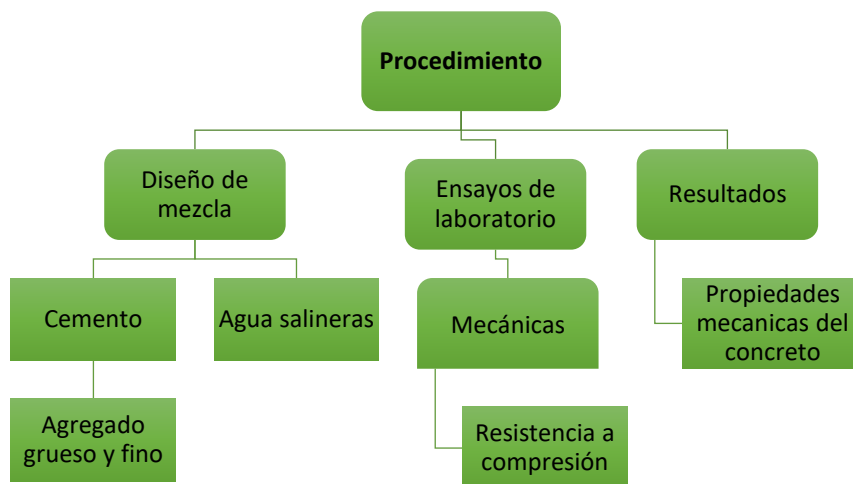


Figura 6: Molde o Briquetera cilíndrica utilizada para nuestro estudio
Fuente: (NTP 339.034:2015)

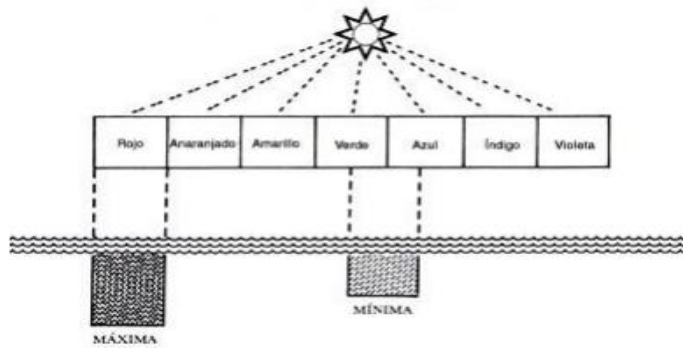


Figura 7: Absorción de la Luz en el agua de mar
Fuente: Cifuentes, Torres-garcia, Frías M - 1995

IV: RESULTADOS

4. Resultados

Con la finalidad de llegar al objetivo general de la investigación el cual es “EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO UTILIZANDO AGUA DE LA SALINERAS DE MARAS, URUBAMBA 2021”, Se procesó la información obtenida en campo, laboratorio; con el fin de lograr los objetivos específicos. Estos resultados obtenidos en laboratorio se presentan por orden según los objetivos específicos, en tal sentido se tomó como muestra el agua de la Salineras del Distrito de Maras, provincia de Urubamba y departamento del Cusco, con el fin único de investigar las resistencias a la compresión, con este tipo de agua, que no es el convencional del concreto patrón. Presentamos la interpretación de los resultados de laboratorio.

A) Hipótesis General

Concreto modificado (Elaborado con agua salada y curado con la misma agua)			Concreto Patrón (Elaborado con agua potable y curado con agua potable)		
Probeta N°	Edad (Días)	Resistencia (Kg/cm ²)	Probeta N°	Edad (Días)	Resistencia (Kg/cm ²)
10	07	109.03	28	07	164.01
11	07	107.21 (108.88)	29	07	165.94 (165.72)
12	07	110.40	30	07	167.20

Tabla 6: Co.Mo(El y C.As) frente al Co.Pa , a los 07 días
Fuente: Elaboración propia

Concreto modificado (Elaborado con agua salada y curado con el mismo agua)			Concreto Patrón (Elaborado con agua potable y curado con el mismo agua)		
Probeta N°	Edad (Días)	Resistencia (Kg/cm ²)	Probeta N°	Edad (Días)	Resistencia (Kg/cm ²)
13	14	122.59	31	14	185.31
14	14	121.57 (120.83)	32	14	191.47 (188.35)
15	14	118.32	32	14	188.28

Tabla 7: Co.Mo(El y C.As) frente al Co.Pa , a los 14 días
Fuente: Elaboración propia

Concreto modificado (Elaborado con agua salada y curado con el mismo agua)			Concreto Patrón (Elaborado con agua potable y curado con el mismo agua)		
Probeta N°	Edad (Dias)	Resistencia (Kg/cm2)	Probeta N°	Edad (Dias)	Resistencia (Kg/cm2)
16	28	161.79	34	28	214.65
17	28	159.22 (161.35)	35	28	212.20 (213.63)
18	28	163.04	36	28	214.03

Tabla 8: Co.Mo(El y C.As) frente al Co.Pa , a los 28 días
Fuente: Elaboración propia

PRUEBA DE HIPÓTESIS GENERAL

H_0 =Hipótesis General Nula.

El comportamiento de la muestra de concreto, en su resistencia a la compresión de 210Kg/cm²; entre el concreto elaborado y curado con agua de la Salineras de Maras frente al concreto convencional en sus diferentes etapas, varia en menor proporción.

H_a =Hipótesis General Alterna

El comportamiento de la muestra de concreto, en su resistencia a la compresión de 210Kg/cm²; entre el concreto elaborado y curado con agua de la Salineras de Maras frente al concreto convencional en sus diferentes etapas, varia en mayor proporción.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Con. Patron (Resistencia)	,181	3	.	,999	3	,939
Con.Elab.A.Sal y Cu. A. Sal	,302	3	.	,910	3	,418

Tabla 9: P. Normalidad Co.Mo(El y C.As) frente al Co.Pa .
Fuente: Programa SPSS

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas					Significación			
		Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
Par1	Con. Patron (Resistencia) - Con. Elab. A. Sal y Cu. A. Sal	58,88000	7,82212	4,51610	39,44877	78,31123	13,038	2	,003	,006

Tabla 10: P. Muestras emparejadas Co. Mo (EI y C. As) frente al Co. Pa
Fuente: Programa SPSS

Nivel de significancia: $\alpha \leq 0.05$, rechazamos la hipótesis Nula y aceptamos la hipótesis alterna

B) Hipótesis Especifica

- HIPÓTESIS ESPECÍFICA 01.

Concreto modificado (Elaborado con agua salada y curado con agua potable)			Concreto Patrón (Elaborado con agua potable y curado con agua potable)		
Probeta N°	Edad (Días)	Resistencia (Kg/cm ²)	Probeta N°	Edad (Días)	Resistencia (Kg/cm ²)
01	07	136.83	27	07	164.01
02	07	134.04	28	07	165.94
03	07	138.37	29	07	167.20

Tabla 11: Co. Mo (EI .As y C. Ap) frente al Co. Pa , a los 07 días
Fuente: Elaboración propia

Concreto modificado (Elaborado con agua salada y curado con agua potable)			Concreto Patrón (Elaborado con agua potable y curado con agua potable)		
Probeta N°	Edad (Días)	Resistencia (Kg/cm ²)	Probeta N°	Edad (Días)	Resistencia (Kg/cm ²)
04	14	140.82	31	14	185.31
05	14	144.58	32	14	191.47
06	14	140.08	33	14	188.28

Tabla 12: Co. Mo (EI .As y C. Ap) frente al Co. Pa , a los 14 días.
Fuente: Elaboración propia

Concreto modificado (Elaborado con agua salada y curado con agua potable)			Concreto Patrón (Elaborado con agua potable y curado con agua potable)		
Probeta N°	Edad (Días)	Resistencia (Kg/cm ²)	Probeta N°	Edad (Días)	Resistencia (Kg/cm ²)
07	28	185.88	34	28	214.65
08	28	188.28	35	28	212.20
09	28	187.08	36	28	214.03

Tabla 13: Co. Mo (EI .As y C. Ap) frente al Co. Pa , a los 28 días
Fuente: Elaboración propia

PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 01

H₀1=Hipótesis Especifica (01) Nula.

El comportamiento de la muestra de concreto, en su resistencia a la compresión de 210Kg/cm², entre el concreto elaborado con el agua de la Salineras de Maras, y curado con agua convencional frente a un concreto patrón, a las edades de 7, 14 y 28 días, varía en menor proporción.

Ha1=Hipótesis Especifica (01) Alterna.

El comportamiento de la muestra de concreto, en su resistencia a la compresión de 210Kg/cm², entre el concreto elaborado con el agua de la Salineras de Maras, y curado con agua convencional frente a un concreto patrón, a las edades de 7, 14 y 28 días, varía en mayor proporción.

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Con. Patron (Resistencia)	,181	3	.	,999	3	,939
Con. Elab. A.Sal y Cu. A.Pot	,353	3	.	,824	3	,173

Tabla 14:P. Normalidad Co.Mo(EI.As y C.Ap) frente al Co.Pa .
Fuente: Programa SPSS

P≥0.05, Los datos tienen distribución Normal.

		Prueba de muestras emparejadas								
		Diferencias emparejadas						Significación		
		Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
			Inferior	Superior						
Par 1	Con. Patron (Resistencia) - Con. Elab. A.Sal y Cu. A.Pot	33,98667	10,91706	6,30297	6,86718	61,10615	5,392	2	,016	,033

Tabla 15:P. Muestras emparejadas Co.Mo(EI.As y C.Ap) frente al Co.Pa
Fuente: Programa SPSS

Nivel de significancia: $\alpha \leq 0.05$, Rechazamos la Hipótesis Especifica 01 Nula y Aceptamos la Hipótesis Especifica 02 alterna.

- HIPÓTESIS ESPECÍFICA 02

Concreto modificado (Elaborado con agua potable y curado con agua salada)			Concreto Patrón (Elaborado con agua potable y curado con agua potable)		
Probeta N°	Edad (Dias)	Resistencia (Kg/cm ²)	Probeta N°	Edad (Dias)	Resistencia (Kg/cm ²)
19	07	100.95	28	07	164.01
20	07	107.84	29	07	165.94
21	07	103.00	30	07	167.20

Tabla 16: Co.Mo(El .Ap y C.As) frente al Co.Pa , a los 07 días
Fuente: Elaboración propia

Concreto modificado (Elaborado con agua potable y curado con agua salada)			Concreto Patrón (Elaborado con agua potable y curado con agua potable)		
Probeta N°	Edad (Dias)	Resistencia (Kg/cm ²)	Probeta N°	Edad (Dias)	Resistencia (Kg/cm ²)
22	14	109.83	01	31	185.31
23	14	111.54	02	32	191.47
24	14	108.41	03	33	188.28

Tabla 17: Co.Mo(El .Ap y C.As) frente al Co.Pa, a los 14 días
Fuente: Elaboración propia

Concreto modificado (Elaborado con agua potable y curado con agua salada)			Concreto Patrón (Elaborado con agua potable y curado con agua potable)		
Probeta N°	Edad (Dias)	Resistencia (Kg/cm ²)	Probeta N°	Edad (Dias)	Resistencia (Kg/cm ²)
25	28	133.93	34	28	214.65
26	28	137.80	35	28	212.20
27	28	135.87	36	28	214.03

Tabla 18: Co.Mo(El .Ap y C.As) frente al Co.Pa, a los 28 días
Fuente: Elaboración propia

PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 02

H₀2=.Hipótesis Especifica (02) Nula.

El comportamiento de la muestra de concreto, en su resistencia a la compresión de 210Kg/cm², entre el concreto elaborado con agua potable y curado con agua de la Salineras de Maras, frente a un concreto patrón, a las edades de 7, 14 y 28 días, varia en menor proporción durante el proceso de curado.

H_a2=.Hipótesis Especifica (02) Alterna.

El comportamiento de la muestra de concreto, su resistencia a la compresión de 210Kg/cm², entre el concreto elaborado con agua potable y curado con agua de la Salineras de Maras, frente a un concreto patrón, a las edades de 7, 14 y 28 días, varia en mayor proporción.

P ≥ 0.05, los datos tienen distribución Normal.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Con. Patron (Resistencia)	,181	3	.	,999	3	,939
Con.Elab.A.Pot. y Cu.A. Sal	,314	3	.	,893	3	,364

Tabla 19: Prueba de Normalidad Co.Mo(EI .Ap y C.As) frente al Co.Pa
Fuente: Programa SPSS

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas					Significación			
		Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
Par 1	Con. Patron (Resistencia) - Con.Elab.A.Pot. y Cu.A. Sal	73,32333	10,01061	5,77963	48,45561	98,19106	12,687	2	,003	,006

Tabla 20: P.Muestras emparejadas Co.Mo(EI .Ap y C.As) frente al Co.Pa.
Fuente: Programa SPSS

Nivel de significancia: $\alpha \leq 0.05$, Rechazamos la Hipótesis Especifica 02 Nula y Aceptamos la Hipótesis Especifica 02 alterna.

V: DISCUSIONES

5. Discusiones.

Teniendo los resultados obtenidos en el capítulo anterior de la investigación desarrollada, es viable realizar la discusión de los datos obtenidos en laboratorio y las teorías relacionadas que se tiene como evidencia, la discusión será evaluada en relación y orden de cada uno de los objetivos generales y específicos con la finalidad de centrarnos en nuestras hipótesis de esta investigación.

	Concreto elaborado con agua de la salinera de maras y curado con el mismo	Concreto elaborado con agua de la salinera de maras y curado con agua potable	Concreto convencional y curado con agua de la salineras	Concreto convencional (patrón)
7 días	3 (52%)	3 (65%)	3 (51%)	3 (79%)
14 días	3 (58%)	3 (69%)	3 (53%)	3 (91%)
28 días	3 (77%)	3 (90%)	3 (66%)	3 (101%)
Total	36			

Tabla 21: Síntesis de resultados (% de Rest. a la compresión =210Kg/cm²)
Fuente: Elaboración propia

Interpretación.

En el primer Caso A) concreto elaborado con agua de la Salineras de Maras y curado con la misma agua nos arroja el siguiente resultado:

- Estadísticamente La normalidad nos salió, mayor a 0.05 lo que no indica que nuestros datos tienen una distribución normal, por otra parte, nuestro nivel de Significancia $\alpha \leq 0.05$, este valor nos indica que rechazamos nuestra hipótesis nula general y aceptamos la hipótesis alterna general.

- Las pruebas hechas en laboratorio, para el caso A) concreto elaborado con agua de la Salineras de Maras y curado con el mismo agua nos arroja el siguiente resultado, en el mejor escenario con edad de 28 días, alcanzo un 77% de resistencia respecto al concreto patrón que llego a un 101%, esto nos indica que influye la salinidad del agua.

- Por otra parte, corroborando nuestra investigación nos indica el autor (Díaz, 2014): La utilización de agua marina ocasiona una limitación respecto al diseño de mezcla de la resistencia a compresión en las probetas de concreto patrón.

Interpretación.

En el Segundo Caso B) 1. Concreto elaborado con agua de la Salineras de Maras y curado con agua potable nos arroja el siguiente resultado:

- Estadísticamente La normalidad nos salió, mayor a 0.05 lo que no indica que nuestros datos tienen una distribución normal, por otra parte, nuestro nivel de Significancia $\alpha \leq 0.05$, este valor nos indica que rechazamos nuestra hipótesis nula específica 01 y aceptamos la hipótesis alterna específica 01.

- Las pruebas hechas en laboratorio, para el caso B) 1. Concreto elaborado con agua de la Salineras de Maras y curado con agua potable nos arroja el siguiente resultado, en el mejor escenario con edad de 28 días, alcanzo un 90% de resistencia respecto al concreto patrón que llego a un 101%, esto nos indica que bordeamos casi el 100% de resistencia.

- (Arraez Sanchez, 2013) nos indica en el estudio que realizó con el fin de determinar la sucesion existente entre algunos parámetros físico-químicos y la resistencia a compresión del concreto elaborado con agua del rio Magdalena, el agua es apta para la elaboración de mezclas de concreto que pueda llegar a una resistencia de 210Kg/cm²; corroborando nuestra investigación, que cuando curamos con agua dulce se llego cercano al 100% de resistencia.

Interpretación.

En el Siguiete Caso B) 2. Concreto elaborado con agua potable y curado con agua salada nos arroja el siguiente resultado:

- Estadísticamente La normalidad nos salió, mayor a 0.05 lo que no indica que nuestros datos tienen una distribución normal, por otra parte nuestro nivel de Significancia $\alpha \leq 0.05$, este valor nos indica que rechazamos nuestra hipótesis nula específica 02 y aceptamos la hipótesis alterna específica 02.

- Las pruebas hechas en laboratorio, para el caso B) 2. Concreto elaborado con agua potable y curado con agua salada nos arroja el siguiente resultado, en el mejor escenario con edad de 28 días, alcanzo un 66% de resistencia respecto al concreto patrón que llego a un 101%, esto nos indica que influye bastante la salinidad al curarlo el concreto convencional con agua de la Salineras de Maras.

- Por otra parte como nos indica el autor (Chavez e Hildebrando, 2003), “La consecuencia que tienen los iones cloruro sobre las variables que definen el comportamiento del concreto como aislamiento protector del acero de refuerzo, está probado a las condiciones ambientales del litoral peruano”. “Considerando la importancia que tiene la proporción agua/cemento en la obtención de las propiedades del concreto y por tanto en la facilidad con que los cloruros pueden difundirse en este medio”,

- Nuestro escenario se asemeja a lo dicho por el autor Chávez e Hildebrando Buendía (2003) por ello que lo debilitan al concreto, y no alcanzan su resistencia máxima diferenciándose en mayor grado su resistencia respecto al patrón.

- En la siguiente tabla tenemos el resumen de las muestras emparejadas de las variantes de los concretos modificados frente al concreto patrón, donde nos arrojó un nivel de significancia menor a 0.05, por tanto, rechazamos nuestra hipótesis nula y aceptamos las alternas.

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas				t	gl	Significación		
		Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia			P de un factor	P de dos factores	
					Inferior	Superior				
Par 1	Con. Patron (Resistencia)- Con.Elab.A.Pot. y Cu.A. Sal	73,32333	10,01061	5,77963	48,45561	98,19106	12,687	2	,003	,006
Par 2	Con. Patron (Resistencia)- Con.Elab.A.Sal y Cu. A. Sal	58,88000	7,82212	4,51610	39,44877	78,31123	13,038	2	,003	,006
Par 3	Con. Patron (Resistencia)- Con. Elab. A.Sal y Cu. A.Pot	33,98667	10,91706	6,30297	6,86718	61,10615	5,392	2	,016	,033

Tabla 22: Resumen de Muestras emparejadas Co.Mo y Co.Pa
Fuente: Elaboración propia

VI: CONCLUSIONES

6. Conclusiones

Luego de los resultados y discusiones tenemos el mejor escenario, el concreto modificado (Elaborado con agua salada y curado con agua potable) frente al concreto Patrón (elaborado con agua potable y curado con agua potable)

Concreto modificado (Elaborado con agua salada y curado con agua potable)			Concreto Patrón (Elaborado con agua potable y curado con agua potable)		
Probeta N°	Edad (Días)	Resistencia (Kg/cm ²)	Probeta N°	Edad (Días)	Resistencia (Kg/cm ²)
08	28	188.28 (90%)	34	28	214.65 (102%)

Tabla 23: Resumen Co.Mo(El .As y C.Ap) frente al Co.Pa , a los 28 días
Fuente: elaboración propia

- Evidenciamos en la tabla N° 22, para lograr resistencias de $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, a los 28 días de curado, el concreto modificado alcanzo una resistencia de 188.28 Kg/cm^2 , en el mejor escenario un 90% de la resistencia máxima; frente a un 102 % que alcanzó el concreto patrón.
- Estadísticamente nuestro nivel de significancia $\alpha \leq 0.05$, nos indica que rechazamos nuestras Hipótesis nulas y aceptamos las Hipótesis alternas en cada caso, y bajo el resultado de nuestra prueba de normalidad indicamos que nuestros resultados tienen una distribución normal.
- Habiendo una diferencia de 12% de resistencia entre un concreto modificado y un concreto patrón, como se aprecia en la tabla N° 22; en el mejor escenario, nos muestra mediante los resultados, que si podemos elaborar nuestro concreto con agua de la salineras de Maras (agua salada) y curarlo con agua potable para acercarnos a una resistencia máxima de $F'c = 210 \text{ Kg}$

VII: RECOMENDACIONES

7. Recomendaciones

Al evidenciar los resultados, planteamos las siguientes recomendaciones:

- Los resultados obtenidos, nos demuestran que con el agua de la Salineras de Maras, bordeamos el 90 % de resistencia máxima de $F'c = 210\text{Kg/cm}^2$, esto nos indica, que podemos alcanzar su resistencia al 100%, mejorando en algunos aspectos, y así recomendar en las construcciones en concreto
- Estadísticamente para mejorar nuestros resultados, necesitamos mayor cantidad de muestras.
- Recomendamos, para llegar a la resistencia máxima, se pueda mejorar el diseño de mezclas y optimizar el curado con agua potable.
- Para realizar esta investigación, en nuestra dosificación de mezclas, utilizamos el cemento tipo I, recomendamos utilizar para mejorar la resistencia el concreto elaborado con agua de las salineras de Maras y curado con agua potable, utilizar el cemento Puzolanico.
- Recomendamos realizar pruebas, de concretos elaborados con otros tipos de aguas diferentes al agua potable, en sus diferentes variantes, para así evidenciar los resultados de estas investigaciones, que nos ayudara bastante donde no tengamos a disposición el agua potable en cantidad.

REFERENCIAS

Laura Espinoza, Vilmer Warner y Tong Landa , Wei Zheng. 2019. CONCRETO MODIFICADO CON CONCHAS DE ABANICO Y ADITIVO SIKACEM PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO EN ESTADO ENDURECIDO. Lima : Universidad Ricardo Palma, 2019. pág. 195.

ARISPE ALBURQUEQUE, Claudia Milagros , y otros. 2020. La investigación científica [en línea]. Guayaquil-Ecuador : Universidad Nacional del Ecuador, 2020. 978 9942 38 578 9.

Arreaez Sanchez, Luis. 2013. La sucesion existente entre algunos parametros fisicos quimicos y la resistencia a la compreción del cocreto. 2013.

ASTM. 2014. Habilidad de paso del concreto autoconsolidable por J-Ring. s.l. : ASTM INTERNACIONAL, 2014.

Avendaño Aroni, Angel Rafael. 2000. CORROSION DEL CONCRETO DE MEDIANA A BAJA . RESISTENCIA POR ACCION DEL CLORURO DE SODIO CON CEMENTO PORTLAND TIPO I. Lima : Universidad Nacional de Ingenieria, 2000. pág. 519.

AVENDAÑO ARONI, Angel Rafael. 2000. CORROSION DEL CONCRETO DE MEDIANA A BAJARESISTENCIA POR ACCION DEL CLORURO DE SODIO CON CEMENTO POTLAND TIPO I. Lima : Universidad Nacional de Ingenieria, 2000.

Bustamante Tirado, Marisol. 2018. ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO AUTOCOMPACTANTE, USANDO EL ADITIVO SUPERPLASTIFICANTE GLENIUM C 313. Cajarma : Universidad Nacional de Cajamarca, 2018. pág. 143.

Chavez e Hildebrando, Jesus. 2003. La consecuencia que tienen los iones cloruro sobre las variables . 2003.

CORREDOR CAMACHO, DIEGO CAMILO. 2016. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE UNA MEZCLA DE CONCRETO MUESTRA. 2016.

Corredor Camacho, Diego Camilo y Arias Delgado, Victoria. 2016. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE UNA MEZCLA DE CONCRETO MUESTRA PATRON, MUESTRA MEZCLADA CON SAL AL 3.5% Y MUESTRA SUMERGIDA EN AGUA CON SAL AL 3.5%. Colombia : UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA, 2016. pág. 106.

HERNÁNDEZ SAMPIERI , Roberto. 2014. Metodología de la investigación [en línea]. s.l. : MC Graw Hill Educación, 2014. Vol. Sexta Edición. 978-1-4562-2396-0.

JIMÉNEZ VÁZQUEZ, Kevin Ernit y LOZANO OVALLE, Hernán. 2018. ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DE SULFATOS Y CLORUROS EN EL DETERIORO DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO EN ZONAS COSTERAS DEL ATLANTICO COLOMBIANO. Bogotá : Universidad Nacional de Colombia, 2018.

Jiménez, Zúñiga y Lozano. 2018. Generalidades sobre linfomas. Revista de Hematología. s.l. : Hematología, 2018.

Kosmatka. 2004. Mezcla de ingredientes de agregado y pasta. 2004.

KOSMATKA, Steven H., y otros. 2004. Diseño y Control de Mezclas de Concreto. EE.UU. : Portland Cement Association, 2004. 0-89312-233-5.

Landazuri Mejia, Paul Sebastian y Vasconez Urbano , Walter Manolo. 2019. Análisis experimental de las propiedades físico-mecánicas de un hormigón de alta resistencia elaborado con partículas de nanosílice. Ecuador : UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, 2019. pág. 315.

MATALLANA RODRIGUEZ , Ricardo. s.f.. EL CONCRETO FUNDAMENTOS Y NUEVAS TECNOLOGIAS . Bogotá : constructora CONCONCRETO, s.f. 978-958-57497-4-0.

MATALLANA RODRIGUEZ, Ricardo. s.f.. EL CONCRETO FUNDAMENTOS Y NUEVAS TECNOLOGIAS . Bogota : Constructora CONCONCRETO, s.f. 978-958-57497-4-0.

METHA , Kumar y MONTEIRO, Paulo. s.f.. CONCRETO estructura, propiedades y materiales. California : IMCYC, s.f.

Moreno Ortiz, Yheferzon Leonardo y Rojas Vanegas, Erick Santiago. 2016. ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DE MEZCLAS DE CONCRETO HIDRÁULICO ADICIONADAS CON RESIDUOS DE PEALPE EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO. Colombia : UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA, 2016. pág. 119.

NTP 339.007. 2013. Métodos de ensayo normalizado para la exudación del hormigón (concreto). Lima : INDECOPI, 2013.

NTP 339.035. 1999. HORMIGON. Metodo de ensayo para la medicion del asentamiento del hormigon con el cono de Abrams. Lima : INDECOPI, 1999.

NTP 339.082. 2011. Método de ensayo para la determinar el tiempo de fraguado de mezclas por medio de su resistencia a la penetración. Lima : INDECOPI, 2011.

NTP 399.034. 2015. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas. Lima : SENCICO, 2015.

ORTIZ, Y. L. M. 2016. ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DE MEZCLAS DE CONCRETO HIDRÁULICO ADICIONADAS CON RESIDUOS DE PEALPE EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO. Colombia : s.n., 2016.

PASQUEL CARBAJAL, Enrique. 1998. Topicos de Tecnologia del concreto. Lima : Colegio de Ingenieros del Peru, 1998. Vol. 2do.

—. **1999.** TOPICOS DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO. Lima : Colegio de Ingenieros del Perú, 1999. pág. 380. Vol. 2.

Pasquel, Carbajal, Enrique. 1998. Entendiendo el concreto. 1998.

Pasquel, Enrique. 1999. Tópicos de tecnología del concreto. Lima : Coleguio de ingenieros del Perú, 1999.

Ponce, Vega, Luis A. 20015. Puquios, qanats y manantiales: gestión del agua en el Perú antiguo. Lima : s.n., 20015.

PUQUIOS, QANATS Y MANANTIALES: GESTIÓN DEL AGUA EN EL PERÚ ANTIGUO. **PONCE VEGA, Luis A. 2015.** 3, Lima : Universidad Nacional Federico Villareal, 2015, Vol. 12. 1870-5472.

Rodriguez Correa , Alvaro Manuel y Hernandez Cortes , Andres Felipe. 2021. EVALUACION DE LOS EFECTOS DE LA INCORPORACION DEL BAGAZO DE CAÑA DE AZUCAR SOBRE LAS PROPIEDADES FISICO-MECANICAS DEL CONCRETO HIDRAULICO. Colombia : Universidad de Cartagena, 2021. pág. 53.

RODRIGUEZ CORREA, ALVARO MANUEL, HERNANDEZ CORTES, Andres. 2021. EVALUACION DE LOS EFECTOS DE LA INCORPORACION DEL BAGAZO DE CAÑA DE. 2021.

Sotelo Duran, David Estaban. 2017. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA APLICADO A LA CARACTERIZACIÓN FÍSICO-MECÁNICA, PETROGRÁFICA Y MINERALÓGICA DE AGREGADOS PARA MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. Colombia : UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS, 2017. pág. 63.

Troxell. 1968. Durabilidad del concreto. 1968.

Vara Horna , Aristedes Alfredo. 2012. 7 pasos para una tesis exitosa. Lima : Universidad San Martin de Porres, 2012.

Vela Requejo, Luis Gustavo y Yovera Leon, Rogger Ernesto. 2016. EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO ADICIONADO CON FIBRA DE ESTOPA DE COCO. Pimentel : Universidad Señor de Sipan, 2016. pág. 250.

Waddell. 1968. La variante es una peculiaridad del concreto. 1968.

Zamora Cubas, Jorge Luis y Suxe Perez, Elvis Lenin. 2017. EVALUACION DE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO INCORPORANDO FIBRA DE ESTOPA DE COCO. Chiclayo : Universidad Particular de Chiclayo, 2017. pág. 123.

ANEXOS

Matriz de consistencia: Título: EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO UTILIZANDO AGUA DE LA SALINERAS DE MARAS, URUBAMBA 2021

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable	Dimensiones	Indicadores	Metodología
PG: ¿En qué medida variará, el comportamiento de la muestra de concreto, su resistencia a la compresión de 210Kg/cm ² ; entre el concreto elaborado y curado con agua de las salineras de Maras frente al concreto convencional en sus diferentes etapas?	PG: Evaluar el comportamiento de la muestra de concreto, su resistencia a la compresión de 210Kg/cm ² ; entre el concreto elaborado y curado con agua de las salineras de Maras frente al concreto convencional en sus diferentes etapas.	HG: El comportamiento de la muestra de concreto, en su resistencia a la compresión de 210Kg/cm ² ; entre el concreto elaborado y curado con agua de las salineras de Maras frente al concreto convencional en sus diferentes etapas, varía en menor proporción.	V.D. Y: Propiedades mecánicas de concreto Fc: 210kg/cm ²	Propiedades Mecánicas (Resistencia A La Compresión)	PRUEBA DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE 210Kg/cm ² a edades de 07, 14 y 28 días	<p>Enfoque investigación Enfoque cuantitativo</p> <p>Tipo de investigación: Aplicada</p> <p>Nivel o Alcance de Investigación Explicativo</p> <p>Método de Investigación Método Deductivo</p> <p>Diseño Experimental Cuasi- Experimental</p>
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas				
PE1: ¿En qué medida variará, el comportamiento de la muestra de concreto elaborado con el agua de las salineras de Maras, y curado con agua convencional (potable), frente al concreto patrón, a las edades de 7, 14 y 28 días?	OE1: Evaluar el comportamiento de la muestra de concreto elaborado con el agua de las salineras de Maras, y curado con agua convencional (potable), frente al concreto patrón, a las edades de 7, 14 y 28 días	H.E.1: El comportamiento de la muestra de concreto elaborado con el agua de las salineras de Maras, y curado con agua convencional (potable), frente al concreto patrón, a las edades de 07, 14 y 28 días, varía en menor proporción.	V.I. X: Agua de las salineras de Maras (Propiedades químicas)	Propiedades Químicas del Agua De Las Salineras De Maras	SALINIDAD	<p>Población: Todos los concretos elaborados y curados con agua de las salineras de Maras</p> <p>Muestra: 36 muestras</p> <p>Instrumentos: Fichas Técnicas.</p>
PE2: ¿En qué medida variará, el comportamiento de la muestra de concreto elaborado con agua potable y curado con agua de las salineras de Maras, frente al concreto patrón a las edades de 7, 14 y 28 días?	OE2: Evaluar el comportamiento de la muestra de concreto elaborado con agua potable y curado con agua de las salineras de Maras, frente al concreto patrón a las edades de 7, 14 y 28 días.	H.E.2: El comportamiento de la muestra de concreto elaborado con agua potable y curado con agua de las salineras de Maras, frente al concreto patrón a las edades de 7, 14 y 28 días, varía en menor proporción.			POTENCIAL HIDROGENO (P . H)	<p>Tiempo 06 meses</p>

Fuente: Elaboración propia

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables de estudio	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escalas de Medición
<p>Variable dependiente Y: Propiedades mecánicas (Resistencia del concreto) Fc:210kg/cm²</p>	<p>“Se puede identificar directamente mediante la observación y/o mediciones y son propios de cualquier mezcla además que al evaluar no afecta la estructura del concreto” (PASQUEL CARBAJAL, 1999 pág. 129) .</p>	<p>Se fabrica testigos de concreto con resistencia a la compresión axial de 210kg/cm², convencional y otro con el agua de las salineras de Maras</p>	<p>PROPIEDADES MECÁNICAS (RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN)</p>	<p>RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN 210Kg/cm² a edades de 07,14 y 28 días.</p>	<p>Ensayos en laboratorio</p> <p>Fichas técnicas</p>
<p>Variable independiente X: Agua de las salineras de Maras</p>	<p>“El agua en el concreto cumple funciones importantes en la mezcla y su participación está dada en tres procesos diferentes: en el mezclado, en el curado y en el lavado de los agregados” (MATALLANA RODRIGUEZ , s.f.)</p>	<p>Se realizara la extracción de las aguas provenientes de las salineras de Maras con la finalidad de elaborar concretos con ellas y también utilizarlos para el curado de las mismas</p>	<p>PROPIEDADES QUÍMICAS DEL AGUA DE LA SALINERAS DE MARAS</p>	<p>SALINIDAD</p> <p>POTENCIAL HIDROGENO (P.H)</p>	<p>Ensayos de laboratorio (MARASAL S.A)</p> <p>Fichas técnicas</p>

Fuente: Elaboración propia

Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

Compresión simple de probetas cilíndricas

PROYECTO : EVALUACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO, UTILIZANDO AGUA DE LA SALINERAS DE MARAS, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO

UBICACIÓN : MARAS

SOLICITA : EUSEBIO CCASANI CCOLQUE, EDWIN SEGOVIA OPORTO

FECHA : 13 DE ENERO DEL 2022

MUESTRA : TESTIGOS CILINDRICOS

DISEÑO : VERIFICACION DE DISEÑO DE MEZCLA FC: 210 Kg/cm²

N°	Estructura y elemento	Fecha		Edad (días)	Diseño f_c (kg/cm ²)	Lectura (Kn)	Area (cm)	Resistencia	
		Moledo	Rotura					f_c Ensayo (Kg/cm ²)	f_c Ensayo/ f_c (%)
1	ELABORADO CON AGUA POTABLE, CURADO CON AGUA POTABLE	6/01/2022	13/01/2022	7	210	287.9	179.00	164.01	78%
2	ELABORADO CON AGUA POTABLE, CURADO CON AGUA POTABLE	6/01/2022	13/01/2022	7	210	291.3	179.00	165.94	79%
3	ELABORADO CON AGUA POTABLE, CURADO CON AGUA POTABLE	6/01/2022	13/01/2022	7	210	293.5	179.00	167.20	80%



Observación : Las briquetas fueron elaboradas por el solicitante

Nota

LABORATORIO
DE MECÁNICA DE SUELOS
Ing. Jane Remy Bustiza Orteg
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

Tabla 24: Resul. (Probetas cilíndricas), Co.Pa a los (07) días.
Fuente: Laboratorio FYJJ SCRL

Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

Compresión simple de probetas cilíndricas

PROYECTO : EVALUACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO, UTILIZANDO AGUA DE LA SALINERAS DE MARAS, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO
UBICACIÓN : MARAS
SOLICITA : EUSEBIO CCASANI COLQUE, EDWIN SEGOVIA OPORTO
FECHA : 20 DE ENERO DEL 2022
MUESTRA : TESTIGOS CILINDRICOS
DISEÑO : VERIFICACION DE DISEÑO DE MEZCLA FC: 210 Kg/cm²

Nº	Estructura y elemento	Fecha		Edad (días)	Diseño f_c (kg/cm ²)	Lectura (Kn)	Area (cm)	Resistencia	
		Moideo	Rotura					f_c Ensayo (Kg/cm ²)	f_c Ensayo/ f_c (%)
1	ELABORADO CON AGUA POTABLE, CURADO CON AGUA POTABLE	6/01/2022	20/01/2022	14	210	325.3	179.00	185.31	88%
2	ELABORADO CON AGUA POTABLE, CURADO CON AGUA POTABLE	6/01/2022	20/01/2022	14	210	336.1	179.00	191.47	91%
3	ELABORADO CON AGUA POTABLE, CURADO CON AGUA POTABLE	6/01/2022	20/01/2022	14	210	330.5	179.00	188.28	90%



Observación : Las briquetas fueron elaboradas por el solicitante

Nota

LABORATORIO
DE MECÁNICA DE SUELOS
Ing. Juan Romy Bustos Ortega
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA
TEL: 136326

Contactos: RPC:969325561 / Mov:964030217 / E-Mail: Janeb@hotmail.es
 Urb.Progreso Jr. Calca I-17 Wanchaq - Cusco / Paradero Enaco/Sector Ticapata Km-2 San Sebastian - Cusco

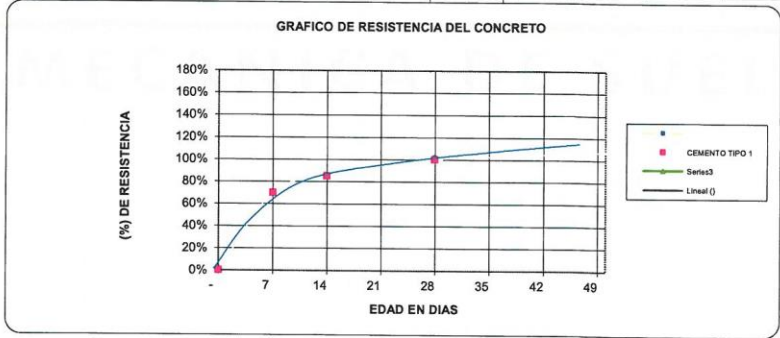
Tabla 25:Resul. (probetas cilíndricas), Co.Pa a los (14) días.
 Fuente: Laboratorio FYJJ SCRL

Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

Compresión simple de probetas cilíndricas

PROYECTO : EVALUACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO, UTILIZANDO AGUA DE LA SALINERAS DE MARAS, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO
UBICACIÓN : MARAS
SOLICITA : EUSEBIO CCASANI CCOLQUE, EDWIN SEGOVIA OPORTO
FECHA : 3 DE FEBRERO DEL 2022
MUESTRA : TESTIGOS CILINDRICOS
DISEÑO : VERIFICACION DE DISEÑO DE MEZCLA FC: 210 Kg/cm²

Nº	Estructura y elemento	Fecha		Edad (días)	Diseño f_c (kg/cm ²)	Lectura (Kn)	Area (cm)	Resistencia	
		Moldeo	Rotura					f_c Ensayo (Kg/cm ²)	f_c Ensayo/ f_c (%)
1	ELABORADO CON AGUA POTABLE, CURADO CON AGUA POTABLE	6/01/2022	3/02/2022	28	210	376.8	179.00	214.65	102%
2	ELABORADO CON AGUA POTABLE, CURADO CON AGUA POTABLE	6/01/2022	3/02/2022	28	210	372.5	179.00	212.20	101%
3	ELABORADO CON AGUA POTABLE, CURADO CON AGUA POTABLE	6/01/2022	3/02/2022	28	210	375.7	179.00	214.03	102%



Observación : Las briquetas fueron elaboradas por el solicitante.
Nota



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Ing. Jane Romy Bustamiza Ortega
INGENIERO EN GEOTECNIA

Tabla 26: Resul. (probetas cilíndricas), Co.Pa a los (28) días.
 Fuente: Laboratorio FYJJ SCRL

Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

Compresión simple de probetas cilíndricas

PROYECTO : EVALUACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO, UTILIZANDO AGUA DE LA SALINERAS DE MARAS, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO

UBICACIÓN : MARAS

SOLICITA : EUSEBIO CCASANI COLQUE, EDWIN SEGOVIA OPORTO

FECHA : 14 DE ENERO DEL 2022

MUESTRA : TESTIGOS CILINDRICOS

DISEÑO : VERIFICACION DE DISEÑO DE MEZCLA f_c : 210 Kg/cm²

N°	Estructura y elemento	Fecha		Edad (días)	Diseño f_c (kg/cm ²)	Lectura (Kn)	Area (cm)	Resistencia	
		Moldeo	Rotura					f_c Ensayo (Kg/cm ²)	f_c Ensayo/ f_c (%)
1	ELABORADO CON AGUA SALADA, CURADO CON AGUA SALADA	7/01/2022	14/01/2022	7	210	191.4	179.00	109.03	52%
2	ELABORADO CON AGUA SALADA, CURADO CON AGUA SALADA	7/01/2022	14/01/2022	7	210	188.2	179.00	107.21	51%
3	ELABORADO CON AGUA SALADA, CURADO CON AGUA SALADA	7/01/2022	14/01/2022	7	210	193.8	179.00	110.40	53%



Observación : Las briquetas fueron elaboradas por el solicitante

Nota


LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Ing. Jane Romy Bustanza Ortega
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

Tabla 27: Resul. (probetas cilíndricas), Co.Mo (El. y C.As) a los (07) días.
Fuente: Laboratorio FYJJ SCRL

Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

Compresión simple de probetas cilíndricas

PROYECTO : EVALUACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO, UTILIZANDO AGUA DE LA SALINERAS DE MARAS, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO
 UBICACIÓN : MARAS
 SOLICITA : EUSEBIO CCASANI COLQUE, EDWIN SEGOVIA OPORTO
 FECHA : 21 DE ENERO DEL 2022
 MUESTRA : TESTIGOS CILINDRICOS
 DISEÑO : VERIFICACION DE DISEÑO DE MEZCLA FC: 210 Kg/cm²

N°	Estructura y elemento	Fecha		Edad (días)	Diseño f_c (kg/cm ²)	Lectura (Kn)	Area (cm)	Resistencia	
		Moldeo	Rotura					f_c Ensayo (Kg/cm ²)	f_c Ensayo/ f_c (%)
1	ELABORADO CON AGUA SALADA, CURADO CON AGUA SALADA	7/01/2022	21/01/2022	14	210	215.2	179.00	122.59	58%
2	ELABORADO CON AGUA SALADA, CURADO CON AGUA SALADA	7/01/2022	21/01/2022	14	210	213.4	179.00	121.57	58%
3	ELABORADO CON AGUA SALADA, CURADO CON AGUA SALADA	7/01/2022	21/01/2022	14	210	207.7	179.00	118.32	56%



Observación : Las briquetas fueron elaboradas por el solicitante

Nota

LABORATORIO
DE MECÁNICA DE SUELOS
Ing. Janeb Rury Eusebio Oporto
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

Contactos: RPC:969325561 / Mov:96403021 / E-Mail: Janeb@hotmail.es
 Urb.Progreso Jr. Calca I-1/ Wanchaq - Cusco / Paradero Enaco/Sector Ticapata Km-2 San Sebastian - Cusco

Tabla 28: Resul. (probetas cilíndricas), Co.Mo (El. y C.As) a los (14) días,
 Fuente: Laboratorio FYJJ SCRL

Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

Compresión simple de probetas cilíndricas

PROYECTO : EVALUACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO, UTILIZANDO AGUA DE LA SALINERAS DE MARAS, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO
 UBICACIÓN : MARAS
 SOLICITA : EUSEBIO CCASANI CCOLQUE, EDWIN SEGOVIA OPORTO
 FECHA : 04 DE FEBRERO DEL 2022
 MUESTRA : TESTIGOS CILINDRICOS
 DISEÑO : VERIFICACION DE DISEÑO DE MEZCLA FC: 210 Kg/cm²

Nº	Estructura y elemento	Fecha		Edad (días)	Diseño f _c (kg/cm ²)	Lectura (Kn)	Area (cm)	Resistencia	
		Moldeo	Rotura					f _c Ensayo (Kg/cm ²)	f _c Ensayo/f _c (%)
1	ELABORADO CON AGUA SALADA, CURADO CON AGUA SALADA	7/01/2022	4/02/2022	28	210	284.0	179.00	161.79	77%
2	ELABORADO CON AGUA SALADA, CURADO CON AGUA SALADA	7/01/2022	4/02/2022	28	210	279.5	179.00	159.22	76%
3	ELABORADO CON AGUA SALADA, CURADO CON AGUA SALADA	7/01/2022	4/02/2022	28	210	286.2	179.00	163.04	78%



Observación : Las briquetas fueron elaboradas por el solicitante.

Nota

LABORATORIO
DE MECÁNICA DE SUELOS
Ing. Jane Romy Bustiza Ortega
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA
CIP 136379

Tabla 29: Resul. (probetas cilíndricas), Co.Mo (El. y C.As) a los (28) días
 Fuente: Laboratorio FYJJ SCRL

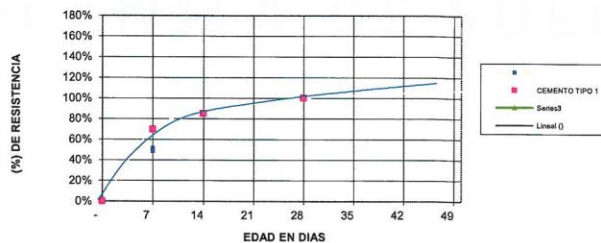
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

Compresión simple de probetas cilíndricas

PROYECTO : EVALUACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO, UTILIZANDO AGUA DE LA SALINERAS DE MARAS, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO
 UBICACIÓN : MARAS
 SOLICITA : ELISEBIO CCASANI CCOLQUE, EDWIN SEGOVIA OPORTO
 FECHA : 17 DE ENERO DEL 2022
 MUESTRA : TESTIGOS CILINDRICOS
 DISEÑO : VERIFICACION DE DISEÑO DE MEZCLA FC: 210 Kg/cm²

Nº	Estructura y elemento	Fecha		Edad (días)	Diseño f_c (kg/cm ²)	Lectura (Kn)	Area (cm)	Resistencia	
		Moideo	Rotura					f_c Ensayo (Kg/cm ²)	f_c Ensayo/ f_c (%)
1	ELABORADO CON AGUA POTABLE, CURADO CON AGUA SALADA	10/01/2022	17/01/2022	7	210	177.2	179.00	100.95	48%
2	ELABORADO CON AGUA POTABLE, CURADO CON AGUA SALADA	10/01/2022	17/01/2022	7	210	189.3	179.00	107.84	51%
3	ELABORADO CON AGUA POTABLE, CURADO CON AGUA SALADA	10/01/2022	17/01/2022	7	210	180.8	179.00	103.00	49%

GRAFICO DE RESISTENCIA DEL CONCRETO



Observación : Las briquetas fueron elaboradas por el solicitante

Nota

LABORATORIO
DE MECÁNICA DE SUELOS
Ing. Jane Romy Bustiriza Ortega
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA
E.I.R.L. 130395

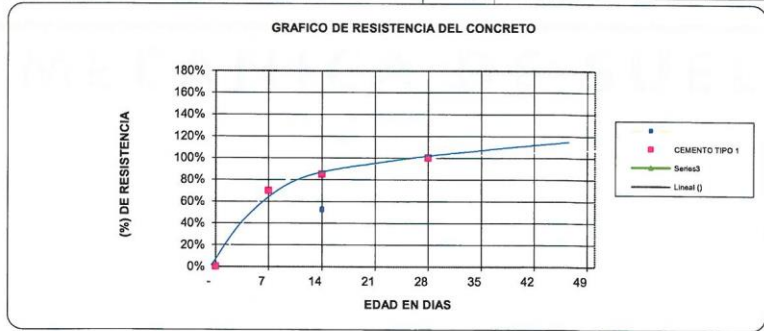
Tabla 30: Resul. (probetas cilíndricas), Co.Mo (El.Ap.y C.As) a los (07) días.
 Fuente: Laboratorio FYJJ SCRL

Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

Compresión simple de probetas cilíndricas

PROYECTO : EVALUACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO, UTILIZANDO AGUA DE LA SALINERAS DE MARAS, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO
 UBICACIÓN : MARAS
 SOLICITA : EUSEBIO CCASANI COLQUE, EDWIN SEGOVIA OPORTO
 FECHA : 24 DE ENERO DEL 2022
 MUESTRA : TESTIGOS CILINDRICOS
 DISEÑO : VERIFICACION DE DISEÑO DE MEZCLA FC: 210 Kg/cm²

Nº	Estructura y elemento	Fecha		Edad (días)	Diseño f _c (kg/cm ²)	Lectura (Kn)	Area (cm)	Resistencia	
		Moldeo	Rotura					f _c Ensayo (Kg/cm ²)	f _c Ensayo/f _c (%)
1	ELABORADO CON AGUA POTABLE, CURADO CON AGUA SALADA	10/01/2022	24/01/2022	14	210	192.8	179.00	109.83	52%
2	ELABORADO CON AGUA POTABLE, CURADO CON AGUA SALADA	10/01/2022	24/01/2022	14	210	195.8	179.00	111.54	53%
3	ELABORADO CON AGUA POTABLE, CURADO CON AGUA SALADA	10/01/2022	24/01/2022	14	210	190.3	179.00	108.41	52%



Observación : Las briquetas fueron elaboradas por el solicitante.
 Nota

LABORATORIO
DE MECÁNICA DE SUELOS
Ing. Jane Romy Bustiza Ortiz
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA
CIP 136357

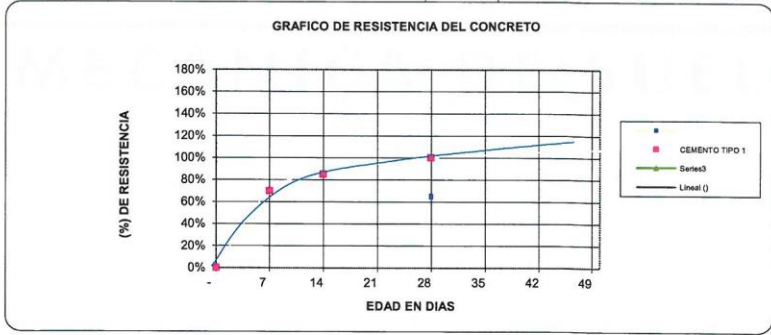
Tabla 31: Resul. (probetas cilíndricas), Co.Mo (El.Ap.y C.As) a los (14) días.
 Fuente: Laboratorio FYJJ SCRL

Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

Compresión simple de probetas cilíndricas

PROYECTO : EVALUACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO, UTILIZANDO AGUA DE LA SALINERAS DE MARAS, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO
UBICACIÓN : MARAS
SOLICITA : EUSEBIO CCASANI CCOLQUE, EDWIN SEGOVIA OPORTO
FECHA : 7 DE FEBRERO DEL 2022
MUESTRA : TESTIGOS CILINDRICOS
DISEÑO : VERIFICACION DE DISEÑO DE MEZCLA FC: 210 Kg/cm²

Nº	Estructura y elemento	Fecha		Edad (días)	Diseño f'_c (kg/cm ²)	Lectura (Kn)	Area (cm)	Resistencia	
		Moledo	Rotura					$f_{c \text{ Ensayo}}$ (Kg/cm ²)	$f_{c \text{ Ensayo}}/f'_c$ (%)
1	ELABORADO CON AGUA POTABLE, CURADO CON AGUA SALADA	10/01/2022	7/02/2022	28	210	235.1	179.00	133.93	64%
2	ELABORADO CON AGUA POTABLE, CURADO CON AGUA SALADA	10/01/2022	7/02/2022	28	210	241.9	179.00	137.80	66%
3	ELABORADO CON AGUA POTABLE, CURADO CON AGUA SALADA	10/01/2022	7/02/2022	28	210	238.5	179.00	135.87	65%



Observación : Las briquetas fueron elaboradas por el solicitante

Nota

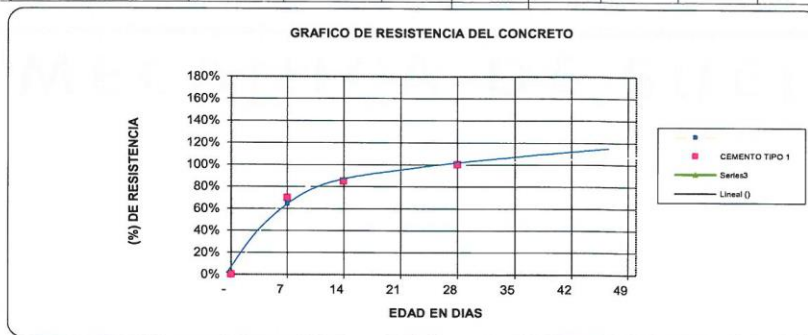
LABORATORIO
DE MECÁNICA DE SUELOS
Ing. Jane Rummy Bustos Orte
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA
TEL: 198360

Tabla 32: Resul. de probetas cilíndricas, Co. Mo (El. Ap. y C. As) a los (28) días
 Fuente: Laboratorio FYJJ SCRL

Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales
Compresión simple de probetas cilíndricas

PROYECTO : EVALUACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO, UTILIZANDO AGUA DE LA SALINERAS DE MARAS, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO
UBICACIÓN : MARAS
SOLICITA : EUSEBIO CCASANI CCOLQUE, EDWIN SEGOVIA OPORTO
FECHA : 18 DE ENERO DEL 2022
MUESTRA : TESTIGOS CILINDRICOS
DISEÑO : VERIFICACION DE DISEÑO DE MEZCLA FC: 210 Kg/cm²

N°	Estructura y elemento	Fecha		Edad (días)	Diseño f _c (kg/cm ²)	Lectura (Kn)	Area (cm)	Resistencia	
		Moideo	Rotura					f _c Ensayo (Kg/cm ²)	f _c Ensayo/f _c (%)
1	ELABORADO CON AGUA SALADA, CURADO CON AGUA POTABLE	11/01/2022	18/01/2022	7	210	240.2	179.00	136.83	65%
2	ELABORADO CON AGUA SALADA, CURADO CON AGUA POTABLE	11/01/2022	18/01/2022	7	210	235.3	179.00	134.04	64%
3	ELABORADO CON AGUA SALADA, CURADO CON AGUA POTABLE	11/01/2022	18/01/2022	7	210	242.9	179.00	138.37	66%



Observación : Las briquetas fueron elaboradas por el solicitante

Nota


LABORATORIO
 DE MECÁNICA DE SUELOS
 Ing. Jane Rummy Bustiza Ortega
 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA
 CIP: 128382

Tabla 33: Resul. probetas cilíndricas, Co.Mo (El.As.y C.Ap) a los (07) días.
Fuente: Laboratorio FYJJ SCRL.

Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

Compresión simple de probetas cilíndricas

PROYECTO : EVALUACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO, UTILIZANDO AGUA DE LA SALINERAS DE MARAS, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO
UBICACIÓN : MARAS
SOLICITA : EUSEBIO CCASANI CCOLQUE, EDWIN SEGOVIA OPORTO
FECHA : 8 DE FEBRERO DEL 2022
MUESTRA : TESTIGOS CILINDRICOS
DISEÑO : VERIFICACION DE DISEÑO DE MEZCLA FC: 210 Kg/cm²

Nº	Estructura y elemento	Fecha		Edad (días)	Diseño f _c (kg/cm ²)	Lectura (Kn)	Area (cm)	Resistencia	
		Moldeo	Rotura					f _c Ensayo (Kg/cm ²)	f _c Ensayo/f _c (%)
1	ELABORADO CON AGUA SALADA, CURADO CON AGUA POTABLE	11/01/2022	8/02/2022	28	210	326.3	179.00	185.88	89%
2	ELABORADO CON AGUA SALADA, CURADO CON AGUA POTABLE	11/01/2022	8/02/2022	28	210	330.5	179.00	188.28	90%
3	ELABORADO CON AGUA SALADA, CURADO CON AGUA POTABLE	11/01/2022	8/02/2022	28	210	328.4	179.00	187.08	89%



Observación : Las briquetas fueron elaboradas por el solicitante
Nota


Ing. Jano Raimy Bustiriza Ortega
 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA
 T. F. 1 99 339

Contactos: RPC:969325561 / Mov:964030217 / E-Mail: Janeb@hotmail.es
 Urb.Progreso Jr. Calca I-17 Wanchaq - Cusco / Paradero Enaco/Sector Ticapata Km-2 San Sebastian - Cusco

Contactos: RPC:969325561 / Mov:964030217 / E-Mail: Janeb@hotmail.es
 Urb.Progreso Jr. Calca I-17 Wanchaq - Cusco / Paradero Enaco/Sector Ticapata Km-2 San Sebastian - Cusco

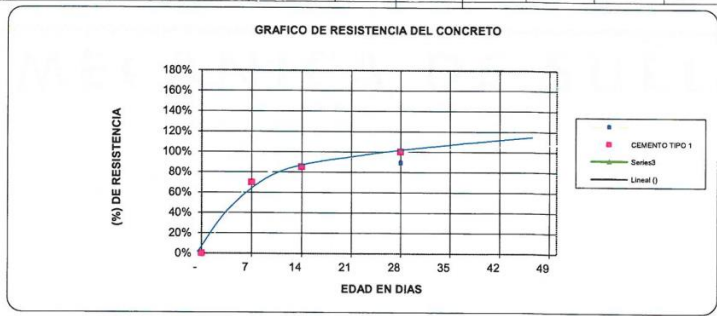
Tabla 34: Resul. (probetas cilíndricas), Co.Mo (El.As.y C.Ap) a los (14) días.
 Fuente: Laboratorio FYJJ SCRL

Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

Compresión simple de probetas cilíndricas

PROYECTO : EVALUACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO, UTILIZANDO AGUA DE LA SALINERAS DE MARAS, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO
UBICACIÓN : MARAS
SOLICITA : EUSEBIO CCASANI CCOLQUE, EDWIN SEGOVIA OPORTO
FECHA : 8 DE FEBRERO DEL 2022
MUESTRA : TESTIGOS CILINDRICOS
DISEÑO : VERIFICACION DE DISEÑO DE MEZCLA FC: 210 Kg/cm²

N°	Estructura y elemento	Fecha		Edad (días)	Diseño f _c (kg/cm ²)	Lectura (Kn)	Area (cm)	Resistencia	
		Moldeo	Rotura					f _c Ensayo (Kg/cm ²)	f _c Ensayo/f _c (%)
1	ELABORADO CON AGUA SALADA, CURADO CON AGUA POTABLE	11/01/2022	8/02/2022	28	210	326.3	179.00	185.88	89%
2	ELABORADO CON AGUA SALADA, CURADO CON AGUA POTABLE	11/01/2022	8/02/2022	28	210	330.5	179.00	188.28	90%
3	ELABORADO CON AGUA SALADA, CURADO CON AGUA POTABLE	11/01/2022	8/02/2022	28	210	328.4	179.00	187.08	89%



Observación : Las briquetas fueron elaboradas por el solicitante
Nota



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Ing. Jane Kuyum Bustanza Ortega
 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA
 TEL: 776389

Tabla 35:Resul. (probetas cilíndricas), Co.Mo (El.As.y C.Ap) a los (28) días.
 Fuente: Laboratorio FYJJ SCRL

COMPOSICIÓN DE ELEMENTOS DE LA SALINERAS DE MARAS con humedad al (0.12%)			
N°	ELEMENTO QUÍMICO	CANTIDAD por cada /100 mg	OBSERVACIÓN
01	CALCIO	457.89	Mejora la resistencia a la compresión del Co.
02	HIERRO	3.98	Agente corrector del cemento
03	MAGNESIO	11.5	Forma una estructura cristalina (cemento químico)
04	ZINC	0.28	Produce degradación.
05	COBRE	0.13	Agregado del concreto
06	SODIO (MENOR %)	12.49	Produce figuración

Tabla 36: Composición Química de La Salineras De Maras
Fuente: MARASAL S.A

CEMENTO YURA TIPO I	PROPIEDADES
	Alta resistencia y buena durabilidad
	Baja capacidad de Álcalis
	Uso general
	Muy buena Trabajabilidad (maleable)
Cumple con la N.T.P 334 009 y ASTM C150	

Tabla 37: Características del cemento utilizado
Fuente: N.T.P 334 009 y ASTM C150.

Agregado Grueso		Agregado Fino		Porcentaje		Especificación		Porcentaje		Especificación		Modulo de	
Abertura Tamiz		Retiene	Pasa	% QUE PASA		Retiene	Pasa	% QUE PASA				Pineza	
Pulgadas	mm	Agreg. Grueso	De	A	Agregado Fino		De	A					
2"	50.80	0	100	100									
1.1/2"	38.10	0	100	100									
1"	25.400	0	100	95									
3/4"	19.050	0	100	60									
1/2"	12.700	79	21	25									
3/8"	9.52	16.39	4.61	15			0	100		100			
Nº4	4.76	4.28	0.33	0			0	100	95	100	0	0	
Nº8	2.36	0	0.33	0			14.9	85.1	80	100	14.9	14.9	
Nº 16	1.18	0	-	-			20.29	64.81	50	85	20.29	35.19	
Nº 30	0.59	0	-	-			26.64	38.17	25	60	26.64	61.83	
Nº 50	0.297	0	-	-			22.96	15.21	10	30	22.96	84.79	
Nº 100	0.149	0	-	-			8.26	6.95	2	10	8.26	93.05	
Nº 200	0.075	0	-	-			4.5	2.45	0	3			
Peso Especifico													
Peso Unitario													
Porcentaje de Absorción													
Porcentaje de Humedad													
Modulo de Fineza												2.90	
Área de Especificación				Grava de 1/2"				Área de Especificación				Arena	

Tabla 38: Características de los agregados
Fuente: Laboratorio FYJJ SCRL

DISEÑO DE MEZCLA F'c 210Kg/Cm²

F'c =	210		
F _{Seg} =	80		
F _{cr} =	290		
Ra/c =	0.570		
H ₂ O =	204		
Cemt =	358		
P.E.	2.85		
Aire atp	1.5		

8.4

	A. FINO	A. GRUESO
T.M.N	-	1/2"
M.F.	2.90	
P.U.Seco.S.	1723.8	1484.42
P.U.Seco.C.	1860.25	1685.55
P.E.	2.70	2.67
% A.B.S.	1.95	1.55
%W agregad	4.5	0.88

	A. FINO	A. GRUESO
0.60	747	1011
0.006554	FULL Y THON	42
	% en peso	58
	% en peso	

A. FINO	752
A. GRUESO	1007

CORRECCION POR HUMEDAD

A. FINO =	786
A. GRUESO =	1015

APORTE DE H₂O

A. FINO =	-19
A. GRUESO =	7
	-12.4

FECHA d/V.	
P.U. CONCR	2315

Factor Cemento x m³ = 8.3

	CORREC.	LTS	KG	KG/M3
	1.015			
	192	189		
	358	352		
	786	774		
	1015	1000		
TOTAL	2350	2315		

PROPORCIÓN EN PESO Kg.				PROPORCIÓN EN VOLUMEN Pie ³			
CEMENTO	A.F.	A.G.	H ₂ O	CEMENTO	A.F.	A.G.	H ₂ O
1	2.20	2.84	22.7	1	1.83	2.84	22.7

NOTA : Las proporciones de agua en ambos casos estan en litros por bolsa de cemento
Las muestras de ensayo fueron proporcionados por el usuario.

Tabla 39: Diseño de mezclas.
Fuente: Laboratorio FYJJ SCRL

PANEL FOTOGRÁFICO



Figura 8: La salineras de maras
Fuente: Propio

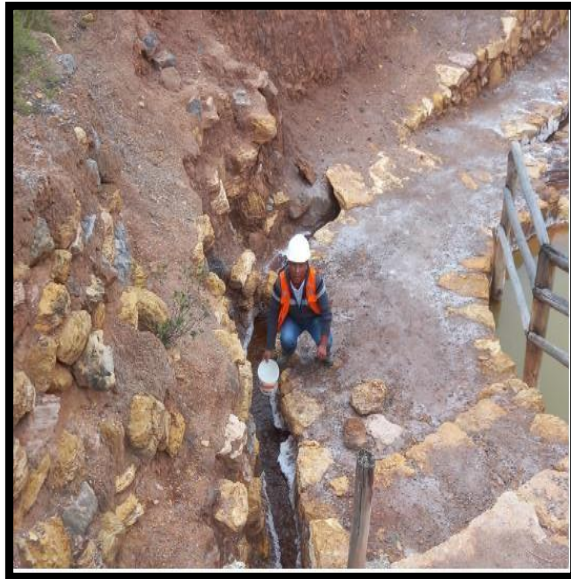


Figura 9: Recogiendo el agua de la salineras de Maras
Fuente: Propio



Figura 10: Llevando agua en bidones de la salineras de Maras
Fuente: Propio



Figura 11: Preparando las muestras de los aledaños en la salineras de Maras
Fuente: Propio



Figura 12: Muestras cilíndricas de concreto en la salineras de Maras
Fuente: Propio



Figura 13:Proceso de curado de las muestras de concreto
Fuente: Propio



Figura 14: Composición de la salinidad del agua salada de Maras
Fuente: Marasal-S.A

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN
FORMULARIO DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
I DATOS GENERALES
 Apellidos y nombres del experto: ING. JOSÉ MIGUEL JIMÉNEZ BARRERA
 Institución donde labora: INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE SUJATA
 Especialidad: CIVIL
 Instrumento de evaluación: **(TRAYECTO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ZIERÓXIMO) (PROBUNA N.º 1284 CILÍNDRICA)**
 Proyecto: **EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO UTILIZANDO AGUA DE LA SALINERAS DE MARAS, URUBAMBA 2021**

Autor: **Dr Edwin Segovia Oporto,**
Eusebio Coasani Coologue.

II ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

CRITERIO	INDICACIONES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están evaluados con lenguaje conciso y libre de ambigüedades acorde con los aspectos evaluados.				✓	
DEFINICIÓN	Las definiciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información necesaria sobre la variable. Carecen de todos los atributos del indicador en construcción y evaluados.					✓
ACTUALIDAD	El instrumento se elabora según acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovador e legal existente a la fecha de su elaboración.				✓	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento están organizados según entre la definición operacional y constructiva respecto a la variable. De manera que permita medir diferentes aspectos de la variable, problema y objetivos de la investigación.					✓
RELIABILIDAD	Los ítems del instrumento son consistentes en cantidad y calidad acorde con la variable a evaluar y evaluados.				✓	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son evaluados acorde con los aspectos y relaciones de los ítems evaluados y evaluados.				✓	
EXISTENCIA	La información que se recoge a través de los ítems del instrumento permite evaluar, definir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					✓
COHERENCIA	Los ítems del instrumento están bien relacionados con las indicaciones de cada ítem con la variable a evaluar.				✓	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el método permite proporcionar el producto de la investigación. Debe ser de acuerdo a la variable a evaluar.					✓
VALIDACIÓN	La relación de los ítems evaluados con la escala variable de evaluación.				✓	
PUNTAJE TOTAL					✓	

Nota: Tener en cuenta que el instrumento, al estar evaluado en puntos totales de 51, se debe de un puntaje mayor al sistema de calificación en porcentajes de todos los aspectos.

III OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Respecto a la investigación con cuyos fines se elabora este instrumento se cree que las preguntas elaboradas con este instrumento son:

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 44

Cusco, 10 de Julio del 2021



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN
INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I) DATOS GENERALES
 Apellidos y nombres del experto: VERGAS CUSCO EDWIN
 Institución donde labora : CONSTRUCTORA VASCA S.R.L.
 Especialidad : ESTRUCTURAS
 Instrumento de evaluación: Ensayo de Resistencia a la compresión de 210 Kg/cm² (Rotura de muestras cilíndricas)
 Proyecto : Evaluación de la resistencia a la compresión del concreto utilizando agua de la Salineras de Maras, Urubamba – 2021.
 Autor : Br. Segovia Oporto, Edwin
 Br. Casani Ccolique, Eusebio.

II) ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

Nota: tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41, sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable.

III) OPINIÓN DE APLICABILIDAD Es muy interesante el tipo de
Investigación que se está haciendo
Actual (2022)

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 44


 Edwin Segovia Oporto
 Br. Casani Ccolique, Eusebio

Cusco, 21 de Abril del 2022

Figura 16: Validación de datos de los profesionales (2)

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN
INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I) DATOS GENERALES
 Apellidos y nombres del experto: CAÑARI BAUTISTA CRISTÓBAL ALEXANDER
 Institución donde labora : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANTIAGO
 Especialidad : ESTRUCTURAS
 Instrumento de evaluación: Ensayo de Resistencia a la compresión de 210 Kg/cm² (Rotura de muestras cilíndricas)
 Proyecto : Evaluación de la resistencia a la compresión del concreto utilizando agua de la Salineras de Maras, Urubamba – 2021
 Autor : Br. Segovia Oporto, Edwin.
 Br. Casari Ccolque, Eusebio.

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.					✓
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable; Concreto, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					✓
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable.				✓	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permitan hacer inferencias en función a la hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				✓	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					✓
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable del estudio.					✓
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					✓
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable.				✓	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					✓
PERTINENCIA	la redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					✓
PUNTAJE TOTAL						✓

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El tema de investigación es conciso e interesante
suma de investigación con este tipo de
agua (salada)

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 46



Cusco, 21 de Marzo del 2022

Figura 17: Validación de datos de los profesionales (3)