



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para
mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo
Chulliyache – Sechura, 2021**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil**

AUTOR:

Alvinez Fernández Manuel Enrique (ORCID: 0000-0003-2016-2245)

ASESOR:

Mg. Alzamora Román Hermer Ernesto (ORCID: 0000-0002-2634-7710)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

PIURA — PERÚ

2022

DEDICATORIA

*A Dios y a mi hijo Manuel
D'alexandro.*

AGRADECIMIENTO

*A Dios por darme la vida y mostrarme el camino correcto;
A mi familia por creer siempre en mí y no dejar que me dé por vencido.*

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TÓORICO	6
III. METODOLOGÍA	13
3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION	13
3.2 VARIABLES Y OPERACIONALIZACION.....	14
3.3 POBLACION, MUESTREO Y MUESTRA	16
3.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	18
3.5 PROCEDIMIENTO.....	19
3.6 METODO DE ANALISIS DE DATOS.....	39
3.7 ASPECTOS ETICOS.....	39
IV. RESULTADOS	40
V. DISCUSIÓN	56
VI. CONCLUSIONES	59
VII. RECOMENDACIONES	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
ANEXOS	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla1.	Matriz de Operacionalidad.....	15
Tabla2.	Cantidad de muestra a desarrollar.....	17
Tabla3.	Pesos unitarios y sueltos de diseño patrón.....	26
Tabla4.	Peso Unitario suelto y compactado de dosificación 02.	26
Tabla5.	Pesos unitarios y sueltos de dosificación 03.....	27
Tabla6.	Pesos unitarios y sueltos de dosificación 04.....	27
Tabla7.	Peso específico de arena gruesa de diseño patrón.....	29
Tabla8.	Peso específico de arena gruesa de dosificación 02.....	29
Tabla9.	Peso específico de arena gruesa de dosificación 03.....	30
Tabla10.	Peso específico de arena gruesa de dosificación 04.....	30
Tabla11.	Peso Unitario suelto y compactado en dosificación 01	34
Tabla12.	Peso Unitario suelto y compactado en dosificación 02.....	34
Tabla13.	Peso Unitario suelto y compactado en dosificación 03.....	35
Tabla14.	Peso Unitario suelto y compactado en dosificación 04.....	35
Tabla15.	Peso específico de grava de dosificación 01.....	37
Tabla16.	Peso específico de grava de dosificación 02.....	37
Tabla17.	Peso específico de grava de dosificación 03.....	38
Tabla18.	Peso específico de grava de dosificación 04.....	38
Tabla19.	Resultados de ensayos a la compresión a los 7 días	40
Tabla20.	Resultados de ensayos a la compresión a los 14 días	42
Tabla21.	Resultados de ensayos a la compresión a los 14 días	44
Tabla22.	Resultados de ensayos a la tracción a los 7 días	46
Tabla23.	Resultados de ensayos a la tracción a los 14 días	48
Tabla24.	Resultados de ensayos a la tracción a los 28 días	49
Tabla25.	Resultados de ensayos a la flexión a los 28 días.....	51
Tabla26.	Análisis de Costo Unitario Concreto Patrón.....	53
Tabla27.	Análisis de Costo Unitario 20%cascote + 10% concha de abanico	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura1. Volúmenes y valor de las exportaciones anuales de concha de abanico en el Perú.	11
Figura2. Resultado de proceso de trituración de concreto reciclado.	20
Figura3. Botadero de Conchas de Abanico en Nuevo Chulliyache - Sechura.....	20
Figura4. Resultado de proceso de trituración de concha de abanico.....	21
Figura5. Probetas y vigas con las dosificaciones indicadas.....	21
Figura6. Tamices usados para el ensayo de granulometría.	22
Figura7. Ensayo de granulometría.....	22
Figura8. Proceso de secado al horno 110°C+-5°C.....	23
Figura9. Granulometría de agregado fino de diseño patrón.....	23
Figura10. Granulometría de 20% cascote + 10% concha de abanico.....	24
Figura11. Granulometría de 30% cascote + 15% concha de abanico.	24
Figura12. Granulometría de 50% cascote + 20% concha de abanico.	24
Figura13. Recipiente usado para el ensayo de peso unitario.	25
Figura14. Picnómetro usado para el peso específico de la arena.	28
Figura15. Picnómetro con material y en movimiento para sacar vacíos.....	28
Figura16. Granulometría de dosificación 01.....	31
Figura17. Granulometría de dosificación 02.....	32
Figura18. Granulometría de dosificación 03.....	32
Figura19. Granulometría de dosificación 03.....	33
Figura20. Proceso para calcular peso unitario de grava.	34
Figura21. Peso sumergido en agua para peso específico de grava	36
Figura22. Eliminación de película de agua visible.....	36
Figura23. Grafica de resultados a la compresión a los 7 días	41
Figura24. Grafica de resultados a la compresión a los 14 días	42
Figura25. Grafica de resultados a la compresión a los 28 días	44
Figura26. Grafica Resistencia a la compresión vs Tiempo	45
Figura27. Grafica de resultados a la tracción a los 7 días.....	47
Figura28. Grafica de resultados a la tracción a los 14 días.....	48
Figura29. Grafica de resultados a la tracción a los 28 días.....	49
Figura30. Grafica Resistencia a la tracción vs Tiempo	50
Figura31. Grafica Resistencia a la flexión vs Tiempo.....	52

RESUMEN

Este trabajo de investigación, abordó el tema de incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia del concreto, debido a las deficiencias de resistencia en los elementos estructurales de las viviendas existentes.

El objetivo principal de este trabajo de investigación fue proponer una dosificación óptima con la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache – Sechura. Se planteó una metodología con enfoque cuantitativo, de alcance aplicado longitudinal, nivel explicativo y diseño cuasi experimental. Durante el desarrollo se realizaron cuatro dosificaciones (diseño patrón, 20%+10%; 30%+15%; 50%+20%; de concreto reciclado y concha de abanico respectivamente) para los ensayos de compresión, tracción y flexión en las edades de 7, 14 y 28 días donde el más óptimo fue el de 20% concreto reciclado y 10% concha de abanico de acuerdo a los objetivos planteados.

De acuerdo al análisis realizado se concluye que la dosificación más óptima fue de 20% concreto reciclado y 10% concha de abanico para la compresión al igual que para la tracción y es económicamente rentable; mientras que para el ensayo de la flexión el mas óptimo fue de 30% concreto reciclado y 15% concha de abanico.

Palabras claves: concreto reciclado, concha de abanico, resistencia a la compresión, resistencia a la tracción, resistencia a la flexión.

ABSTRACT

This research work addressed the issue of incorporating recycled concrete and fan shell to improve concrete strength, due to strength deficiencies in the structural elements of existing homes.

The main objective of this research work was to propose an optimal dosage with the incorporation of recycled concrete and fan shell to improve resistance in concrete for houses of new Chulliyache - Sechura. A methodology with a quantitative approach, applied longitudinal scope, explanatory level and quasi-experimental design was proposed. During the development, four dosages were made (pattern design, 20%+10%; 30%+15%; 50%+20%; of recycled concrete and fan shell, respectively) for the compression, traction and bending tests in the ages of 7, 14 and 28 days where the most optimal was 20% recycled concrete and 10% fan shell according to the objectives set.

According to the analysis carried out, it is concluded that the most optimal dosage was 20% recycled concrete and 10% fan shell for compression as well as for traction and it is economically profitable; while for the flexural test the most optimal was 30% recycled concrete and 15% fan shell.

Keywords: recycled concrete, fan shell, compressive strength, tensile strength, flexural strength.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día el término “resistencia” dentro del contexto de diseño sísmico, nos hace referencia de una de las propiedades del concreto endurecido, específicamente siendo una de las características mecánicas, para ello podemos contextualizar el término de “resistencia térmica” siendo la capacidad que tiene el concreto para poder resistir antes los cambios de temperatura dependiendo de la zona donde se está ejecutando; por otro lado, el término “resistencia a la compresión” nos refiere al esfuerzo máximo que puede resistir el concreto bajo las cargas de aplastamiento, donde dependerá de la relación agua: cemento, contenido de agregados, contenido de aire (en caso se requiera), fraguado, curado. Finalmente, el término de “resistencia a la flexión” nos refiere a los esfuerzos máximos que se puede presentar en las vigas antes que dicho elemento estructural falle (PACHECO, Luis, 2017).

En la actualidad, en los países desarrollados practican la actividad de emplear los materiales reciclados siendo uno de ellos el concreto, para este proyecto le denominaremos concreto reciclado, sea provenientes de estructuras hidráulicas, pavimentación, o edificaciones (Molina, Acosta, Guzman, Garcia, & Gomez, 2015). A la fecha, se siguen haciendo estudios para poder llegar a un buen diseño, que tenga una durabilidad óptima, que sea económica y viable, ya que con ello se presentaría una mejora en la preservación del medio ambiente. Para la obtención de este material, responde a un proceso de trituración de materiales provenientes de demoliciones de estructuras mencionadas anteriormente. Cabe precisar, que hay concretos reciclados que presentan una mayor contaminación, es decir, se presentan en demoliciones de obras in situ donde tiene mayor contacto con aceites, plásticos, residuos de construcción, aceros de refuerzo; y por otro lado son los que se presentan en las plantas industriales (producción), ya que tiene una menor cantidad de contacto con material adherido cuando este es triturado.

Asimismo, con respecto al uso de concha de abanico dentro de los insumos para la elaboración de concreto se encuentra en investigación ya que estudios previos han demostrado que la influencia de este material en el concreto se logra producir características mecánicas y durabilidad óptima.

Se tiene de conocimiento que a nivel mundial se busca innovar en materiales reciclados mezclas de concreto que tengan las propiedades dentro de su normativa. Por lo mismo, en la empleabilidad del concreto reciclado en la elaboración de concreto de manera in-situ en los países desarrollados logran obtener un concreto con un desempeño mecánico y durable dentro de sus estándares normados, donde una de las desventajas es la porosidad de los agregados gruesos y finos que se dan en el proceso de trituración (Molina, Acosta, Guzman, Garcia, & Gomez, 2015), para ello se hace uso de aditivos y a la vez se tiene en investigaciones el uso de materiales reciclables donde uno de ellos es la concha de abanico, ya que la influencia que tiene sobre el concreto es disminuir la porosidad, dependiendo de la proporción de agua – cemento.

En el Perú, se tiene gran presencia de concreto reciclado, los cuales, en ciertas zonas le dan uso como material de relleno, en otros lugares lo llevan a un botadero sin tratamiento alguno, generando un problema atmosférico. En cuanto a la exportación de moluscos, Perú es uno de los países mas importantes ya que presenta fuertes fluctuaciones en los volúmenes. Siendo los principales bancos de material la bahía de Sechura, Isla lobos de Tierra, Isla Blanca, Bahía de Samanco, Los Chimús, Las Salinas, Guynuma, Tortugas, Bahía Independencia, Bahía Paracas, Lagunillas, Isla San Lorenzo, Isla El Frontón (Jaime, Matthias, Wilmer, Isaias, & Marie, 2008).

En la localidad de Sechura, lugar donde se concentra la mayor cantidad de producción de concha de abanico a nivel nacional y en gran parte de Latinoamérica, generando en promedio 70,000 toneladas métricas de residuos por año (Shirley, 2017); se tienen que la resistencia en el concreto que es fabricado de manera in-situ en algunas zonas no llegan a cumplir con las resistencias que es requerida por diversos factores, por ejemplo, los sulfatos, las sales, agua de mar, etc. Siendo este una causa de la intención de implementar en la preparación de concreto el uso de concha de abanico con la finalidad de mejorar dicha resistencia en un concreto convencional.

En las viviendas del asentamiento humano de Nuevo Chulliyache, que se encuentran construidas con sistema de muros portantes, presentan problemas en el concreto, donde puede ser influido por varias razones, sea material de cantera, manipulación en la preparación, proporciones de agregado, proporciones de agua

– cemento, la humedad de la zona, los efectos de los sismos por el mismo subsuelo arenoso, etc. Concluyéndose, que el concreto sufre fisuras o grietas de consideración, y esto trae como consecuencia daños de la vivienda y pérdidas económicas y materiales.

Habiéndose mencionado el problema, se puede decir, que las causas pueden ser múltiple pero las que se ha encontrado explícitamente es por la intemperie, es decir, presentación de humedad ya que se encuentra cerca al mar, o el tipo de suelo; y por último, las canteras contaminadas con componentes químicos que pueden ser provenientes de la concha de abanico y de concreto reciclado de los bancos de material de residuos.

De acuerdo a lo antes mencionado, esto puede traer como consecuencia problemas respiratorios en la población por los olores no agradables y polvos excesivos que son emitidos por los materiales en los botaderos, y situándonos en el contexto de las viviendas, pues genera fallas en los elementos de concreto mediante las grietas y en el peor de los casos, colapsar, lo que pone en riesgos vidas humanas de las que habitan.

Al tener de conocimiento tanto las causas y los efectos que estos materiales están trayendo a la zona de estudio, se esta haciendo una propuesta de diseño de mezcla que combine tanto el concreto reciclado con la concha de abanico para mejorar la resistencia en la elaboración de concreto convencional, es decir, lograr un concreto que se pueda usar en elementos estructurales.

Frente a lo antes mencionado se ha planteado el siguiente **problema general**: ¿Se llegará a una resistencia óptima con la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura?, como **problemas específicos**: **la primera** ¿Cómo influye en la resistencia a la tracción la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache – Sechura?; **la segunda** ¿Cómo influye en la resistencia a la compresión la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura?; **la tercera** ¿Cómo influye en la resistencia a la flexión la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura?.

La justificación en lo teórico: es que con el propósito de poder realizar un diseño de mezcla con la combinación de concreto reciclado y concha de abanico que nos dé una resistencia óptima y que se encuentre dentro del estándar normado para mejorar la resistencia del concreto convencional en las viviendas del asentamiento humano Nuevo Chulliyache, Sechura; **en la práctica** la investigación será necesario conocer el impacto de estos materiales reciclables para poder lograr una mejora en la resistencia del concreto convencional en las viviendas del asentamiento humano Nuevo Chulliyache, Sechura; **y por último en lo metodológico**, con la valoración de las resistencias analizadas debido a sus distintas proporciones, dándose de esa manera a la contribución con información eficaz para futuros proyectos en realizar otro diseño aplicando algún otro material o aditivo siendo el caso a ser analizado. Precizando que el propósito es llegar a la resistencia óptima bajo los lineamientos estandarizados en el país y a la vez minimizando la contaminación en el medio ambiente.

En este proyecto se trazó como **objetivo general:** Proponer un diseño de mezcla con la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura. Como **objetivos específicos; la primera:** Evaluar los valores arrojados con la dosificación propuesta para la resistencia a la tracción con la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura; **la segunda** Evaluar los valores arrojados con la dosificación propuesta para la resistencia a compresión en la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura; **la tercera** Evaluar los valores arrojados con la dosificación propuesta para la resistencia a la flexión en la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura.

Ante lo expuesto anteriormente se dio origen a las siguientes hipótesis: **Hipótesis General:** los valores obtenidos de la resistencia ante la incorporación de concreto reciclado – concha de abanico deberá cumplir con las exigencias de los estándares normados en el país, de lo contrario no será aceptable los valores arrojados para las viviendas de Nuevo Chulliyache, Sechura. **Como hipótesis específicas, la primera:** los valores obtenidos de la resistencia a la tracción ante

la incorporación de concreto reciclado – concha de abanico deberá cumplir con las exigencias de los estándares normados en el país, de lo contrario no será aceptable los valores arrojados para las viviendas de Nuevo Chulliyache, Sechura; **la segunda** los valores obtenidos de la resistencia a la compresión ante la incorporación de concreto reciclado – concha de abanico deberá cumplir con las exigencias de los estándares normados en el país, de lo contrario no será aceptable los valores arrojados para las viviendas de Nuevo Chulliyache, Sechura; **la tercera** los valores obtenidos de la resistencia a la flexión ante la incorporación de concreto reciclado – concha de abanico deberá cumplir con las exigencias de los estándares normados en el país, de lo contrario no será aceptable los valores arrojados para las viviendas de Nuevo Chulliyache, Sechura.

II. MARCO TEÓRICO

Como **antecedentes internacionales**, tenemos a **ROSERO, DAVID (2019)** en su trabajo de investigación titulado: *“Propuesta de guía de uso de los agregados reciclados en Colombia provenientes de RCD, basado en normativa internacional y en el desarrollo de investigaciones de Universidades Colombianas”* donde su **objetivo** es proponer una guía de aprovechamiento de los agregados reciclados que provienen como residuos ya sea de construcción y demolición en Colombia, y se tiene en cuenta la normativa internacional relevante del uso de los RCD y apoyándose en investigaciones de universidades de Colombia. El **método** de investigación está basada en un enfoque descriptivo con un tipo de estudio aplicativo. Se obtuvo como **resultado** una guía de uso de los RCD que funcionen como agregados reciclados para Colombia donde se establece los requisitos mínimos y máximos ya sea de componente reciclables y no reciclables. **Finalmente se concluye** la guía elaborada propone los distintos tipos de uso que se podrían hacer de los agregados reciclados para concretos estructurales y no estructurales dependiendo de la resistencia de concreto requerido y el grado de exposición a la intemperie. Además, **RODRIGUEZ, KELLY & MORENO-ANSELMÍ, LUIS & OSPINA, MIGUEL (2017)** en su artículo de investigación titulado: *“Análisis técnico – Económico del uso de concreto reciclado y el concreto convencional en Colombia”* quienes propusieron como **objetivo** diseñar nuevos tipos de mezclas que involucren el uso de materiales no convencionales como lo es el material de RCD, analizando previamente las propiedades físicas y mecánicas ya sea de los agregados reciclados y de concretos obtenidos por otros investigadores. El **método** es cuantitativa donde se realizarán dos análisis, uno para la parte técnica y por otro lado un análisis económico. Se tuvo como **resultados** que el uso del concreto reciclado si se llegase a usar al 100% arroja una mezcla no viable ni técnica ni económicamente, además para la propiedad de resistencia a la flexión y tensión arrojan valores por debajo a la resistencia que puede ofrecer los concretos convencionales que son fabricados con agregados naturales. **Finalmente se concluye** que el valor aceptable a reemplazar con concreto reciclado es de 30% ya que llega a ofrecer resultados satisfactorios y las diferencias no son tan representativas en la parte técnica. Por otro lado, **BEDOYA, CARLOS & DZUL, LUIS (2015)** en su artículo de investigación titulado:

“El concreto con agregados reciclados como proyecto de sostenibilidad urbana” quienes fijaron como **objetivo** confeccionar un tipo de concreto donde se empleen el uso de agregados reciclados que son obtenidos de la valorización ya sea de escombros de concreto y/o mampostería. La **metodología** es cuantitativa ya que se hará probetas que nos den valores de resistencia a la compresión a los 3, 7, 14, 28, 56, 91 días; porosidad; costo económico en relación al concreto convencional. El **resultado** que se obtuvo la mezcla con un 25% de reemplazo con agregado reciclado la mezcla se mantiene igual en su desempeño ya sea de resistencia, porosidad y costos. **Finalmente se concluye** que se puede hacer un diseño de mezcla con un porcentaje máximo de 30% ya que se tienen similares valores en las propiedades del concreto y es viable económicamente, ya sea que haya mayor cantidad de cemento, pero el costo en la compra de material reciclado es menor que el agregado natural.

En los estudios realizados como **antecedentes nacionales**, tenemos a **BAZALAR LA PUERTA, LUIS RICARDO & CADENILLAS CALDERON, MIGUEL ANTONIO JESUS (2019)**, en su tesis de investigación titulado: *“Propuesta de agregado reciclado para la elaboración de concreto estructural $f'c=280$ kg/cm² en estructuras aperticadas en la ciudad de Lima para reducir la contaminación ambiental”*, quién fijo como **objetivo**: Analizar el comportamiento del concreto con agregado grueso reciclado de las construcciones de concreto y el impacto ambiental que esta genera con el fin de realizar comparaciones frente a concretos convencionales. La **metodología** de investigación está basada en un enfoque descriptivo con un tipo de estudio aplicativo. Se obtuvo los siguientes **resultados** para la compresión el porcentaje más óptimo fue el reemplazo por un 40% de concreto reciclado por el agregado grueso. **Finalmente se concluye** que los porcentajes de sustitución de material dependerá de la elección de la muestra ya que proviene de distintos lugares y las propiedades de los materiales varía. Además, se tiene que **FLORES, YESSANIA & MAZA, JULIO (2014)** en su trabajo de investigación titulado: *“Utilización de residuos de concha de abanico como mejoramiento en las propiedades del concreto”*, quienes fijaron como **objetivo**: Determinar la resistencia en compresión de mezclas de concreto con la adición de diferentes proporciones de residuos calcáreos de conchas de abanico y compararlas con la resistencia de una mezcla convencional. La **metodología** de

investigación fue deductiva ya que se tendrá como punto de partida base estandarizados validados para llegar a obtener los resultados cuando se adiciona en un porcentaje los residuos calcáreos. Dicho esto, se obtuvo como **resultado** que para la obtención de resistencia de concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ se debe tener un rango de 0% al 15%. **Finalmente se concluye** que se debe hacer una mayor cantidad de investigación con los restos calcáreos en sustitución del agregado fino para poder tener mapeado el comportamiento de la mezcla tanto en estado fresco como endurecido. Por otro lado, **JORDAN, JOSE & VIERA, NEISER (2014)** en su trabajo de investigación titulado: "*Estudio de la resistencia del concreto, utilizando como agregado el concreto reciclado de obra*", fijaron como **objetivo** conocer el comportamiento del concreto ante la presencia de concreto reciclado (agregado grueso) en distintas proporciones para sus distintas aplicaciones en las construcciones y asimismo tener determinado la resistencia que puede llegar a alcanzar. La **metodología** de investigación fue deductiva puesto que tendrá como punto de partida base estandarizados validados para llegar a obtener los resultados cuando se adiciona en un porcentaje de concreto reciclado para que se dé un buen uso. Ante esta situación, se obtuvo como **resultado** que para tener un concreto de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ para casos especiales se puede usar hasta el 25%, mientras que para un concreto estructural se puede llegar al 50%, y para concretos que no suelen ser estructurales se puede reemplazar el agregado al 100%. **Finalmente se concluye** que se debe priorizar plantas procesadoras de concreto reciclado ya que ante la demanda de infraestructura de hoy en día dentro de cincuenta años servirá como fuente principal de concreto reciclado y en caso no tener estas plantas procesadoras se corre el riesgo de incrementar los botaderos informales. En los estudios realizados como **antecedentes locales**, tenemos a **CARRILLO, SHIRLEY (2017)** en su estudio de investigación titulado: "*Viabilidad del reciclaje de la concha de abanico en la industria de la construcción*" quien propuso como **objetivo**: estudiar la viabilidad económica y ambiental del uso del residuo de concha de abanico en la industria de la construcción, no solo como uso de agregado en el concreto, sino como insumo en la manufactura del cemento. El **método** es del tipo aplicada, con un diseño de investigación no experimental. Los **resultados** fueron que se logra mitigar el problema ambiental, y además trayendo

consigo un negocio rentable entre la planta cementera y plantas desvalvadoras de concha de abanico, es decir, es viable técnica, financiera, ambiental, y socialmente el uso del RCA en la industria del cemento. **Finalmente se concluye** que ante cualquier negocio que haya sido analizado en este proyecto siempre beneficiará tanto a los maricultores y plantas procesadoras de concha de abanico y asimismo la exportación. Asimismo, **GARCIA, EHTZEL & GUERRERO, ANNER (2020)** en su trabajo de investigación titulado: *“Uso de residuo de conchas de abanico como filler para la elaboración de concreto sostenible”* quienes propusieron como **objetivo** sustituir el cemento con distintos porcentajes de material de residuos de valva de concha de abanico, ya que este último material en mención se encuentra en botaderos de Sechura de manera informal llegando a una capacidad de 100000 toneladas. La **metodología** es de tipo aplicativa cuasiexperimental puesto que se hicieron probetas para sus respectivos ensayos en relación de reemplazo del cemento en los porcentajes de 5%; 20% y 40% para poder llegar al concreto requerido, siendo en este caso $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$. Los **resultados** obtenidos fueron que para la propiedad de resistencia tanto para la compresión y tracción, con el reemplazo del 20% los valores se mantuvieron dentro del rango aceptable con la diferencia del +-10% en comparación al concreto convencional; por otro lado, cuando se hizo en reemplazo al 40% estos valores de resistencia no dieron resultados favorables. **Finalmente se concluye** que el reemplazo del cemento por las valvas de concha de abanico entre el 5% al 20% muestras valores favorables para la obtención de la resistencia de concreto requerida, además de cumplir con las propiedades mecánicas de compresión, tracción y porosidad. Por otro lado, **SAN MARTIN, RENZO (2019)** en su trabajo de investigación titulado: *“Uso de probetas ensayadas del LEMC como agregado grueso reciclado en mezclas nuevas de concreto”* propuso como **objetivo** evaluar las propiedades del concreto reciclado tanto en estado fresco y endurecido cuando se reemplaza el agregado grueso natural por agregado de concreto reciclado (ACR), en diseños distintos debido a dos relaciones de agua – cemento. La **metodología** es de tipo aplicativa cuasiexperimental puesto que se hicieron probetas para sus respectivos ensayos con dos tipos de relación agua – cemento que estos fueron 0.45 y 0.65. Se realizaron cuatro mezclas con porcentajes de 30%, 50%, 70% y 100% de concreto reciclado en reemplazo del agregado grueso

natural y cada uno de estos para las distintas relaciones de agua – cemento. El intervalo a ser aceptados sería las resistencias que se logren obtener dentro del rango de 200 – 300 kg/cm². Los **resultados** aceptables es el uso de un máximo de 30% de concreto reciclado en reemplazo del agregado grueso en ambientes altamente agresivos, es decir, que tengas contenido alto de sulfatos y presencia de humedad. **Finalmente se concluye** que a mayor cantidad de concreto reciclado en reemplazo de agregado grueso siendo mayor al 50%, aumenta la capacidad de absorción del concreto siendo este aumento por encima del 20% en comparación al concreto convencional, independientemente de la relación agua – cemento que se aplique, por lo que se define que es aceptable un reemplazo máximo del 30% en peso de agregado reciclado en ambientes altamente agresivos.

En lo que se refiere a las **teorías relacionadas al tema**, se constataron conceptos pertinentes a las variables y sus dimensiones.

Como **variable 1** se tiene **concreto reciclado y concha de abanico**, en cuanto a concreto reciclado se hace referencia a los residuos que contienen en su estructura cemento portland, que a su vez son triturados y procesados por las plantas industriales pertinentes, así como de forma artesanal. Dichos residuos son provenientes de un material primario donde su composición es heterogénea ya que tiene los componentes del concreto (cemento, agua, agregado grueso, aditivo). Por otro lado, respecto a concha de abanico, en cuanto a los residuos que se encuentran en los grandes botaderos de la ciudad de Sechura, tienen la característica de ser un molusco filtrados que cuenta con dos caparazones que contiene carbonato cálcico. Generalmente es tipo de especie se denomina científicamente “*Argopecten Purpuratus*”, perteneciente a la familia de “*Pectinidae*”. (Saavedra, 2016).

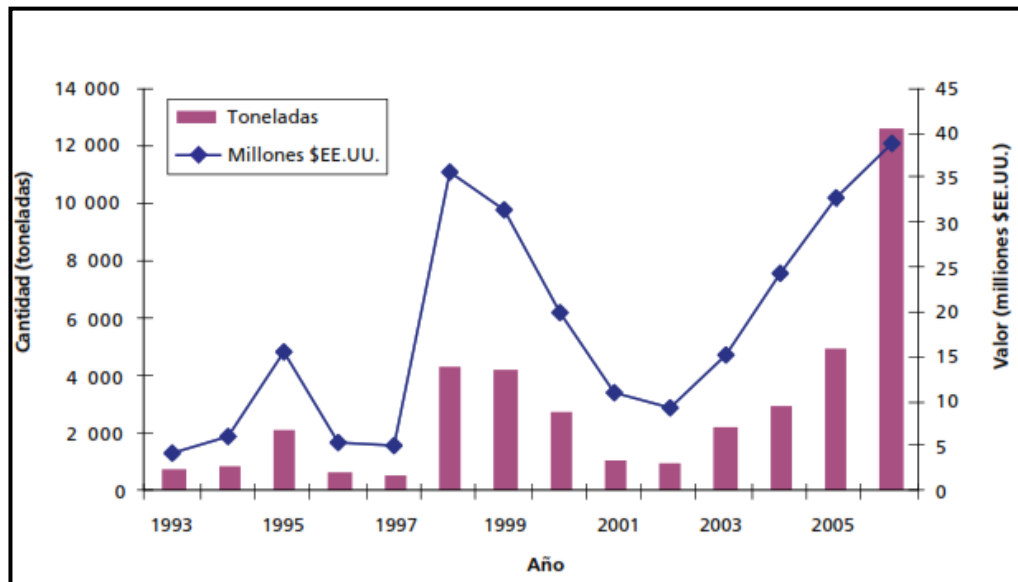
La variable concreto reciclado y concha de abanico, está conformada mediante sus **dimensiones** como; **como dimensión 1, concreto convencional**, haciendo referencia a aquel concreto que tiene en sus componentes cemento portland, arena gruesa, piedra chancada, en algunas ocasiones incorporación de aire (dependiendo de la zona en el país), aditivos, haciendo mención que todos los agregados sean en estado natural, con la finalidad de obtener las propiedades que se tienen según la norma técnica peruana. Luego se considera la **dimensión**

2, concreto reciclado y concha de abanico, donde ya se expresado en líneas anteriores el concepto de concreto reciclado, en esta ocasión, se hará mención que en el ámbito mundial este tipo de residuos genera un impacto negativo en el medio ambiente. Ante esta situación los países desarrollados y subdesarrollados no cuentan con un plan fijo y específico de estos materiales. Sin embargo, en algunas zonas del mundo son puestas a prueba en la construcción de carreteras ya sea para la base y subbase, capas asfálticas y además morteros de cemento con concreto reciclado (Hansen,1992).

En cuanto a la concha de abanico, los bancos mas importantes se encuentran en la bahía de Sechura, Islas lobos de Tierra, Isla Blanca, Bahía Independencia, Las Salinas, Los Chimús, estas bahías en mención se ha restringido la extracción de concha de abanico de manera artesanal ya que han sido sometidos a una fuerte presión de pesca en sector privado con la finalidad de obtener semillas para las áreas de engorde ya sean en concesiones o áreas de repoblamiento. (Jaime, Matthias, Wilmer, Isaias, & Marie, 2008)

En las siguientes gráficas, nos da a conocer las fluctuaciones observadas en los desembarques a lo largo de los años.

Figura1. Volúmenes y valor de las exportaciones anuales de concha de abanico en el Perú.



La variable 2 resistencia, esta estructura mediante las siguientes dimensiones teniendo como factores; **dimensión 1, resistencia a la tracción**, aquella resistencia que puede ser sometida los especímenes (probetas). Esta resistencia se obtiene a medida que la fuerza es absorbida hasta el punto que el espécimen se rompe en su total longitud, y con ello se puede realizar un diagrama que se puede tomar como referencia para la obtención de los distintos valores ante las distintas cargas a las que son sometidas.

Luego la dimensión 2, resistencia a la compresión donde está directamente relacionada con la proporción de los agregados reciclados habiendo reemplazo solamente el agregado grueso, la resistencia a la compresión tuvo una disminución del 10% al 25% en comparación con el concreto convencional. (Rodríguez, Moreno, & Ospina, 2017)

Por otro lado, **la dimensión 3, resistencia a la flexión**, independientemente de la proporción de concreto reciclado que se incorpore la variación no es tan significativa, misma que los resultados que arrojan con comparación al concreto convencional son similares (Rodríguez, Moreno, & Ospina, 2017), tal como se da a conocer en el gráfico siguiente:

III. METODOLOGÍA

3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

TIPO DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo a la investigación tipo aplicada donde se busca soluciones precisas e inmediatas ante problemas precisos, y se resuelven dándose con aportes de hechos nuevos.

Es decir, se interesa por la aplicación de conocimientos teóricos a determinada situación concreta.

Además, se consideraría de tipo longitudinal ya que esta investigación estudiará el desarrollo de las variables en distintos tiempos, es decir, se estudiará los resultados de la propiedad de resistencia del concreto (tracción, compresión, y flexión) en días diferentes.

Se concluye que este proyecto es de tipo **Aplicado Longitudinal**.

NIVEL DE INVESTIGACION

Explicar es siempre un intento de responder al porqué... ¿Por qué algo sucede como sucede?, ¿por qué algo es cómo es? (Daniel Cauas, c. a 2006)

Este nivel de investigación se lleva a cabo con el único objetivo de ayudar a los investigadores a estudiar de manera científica el problema y entender el fenómeno

de manera eficiente. Con el avance del proceso de investigación es necesario adaptarse a los nuevos descubrimientos, nuevos conocimientos y acontecimientos

sobre el tema y el proyecto.

En la presente investigación, se busca tener la dosificación de agregados naturales y agregados reciclables con el fin de crear un nuevo tipo de diseño de mezcla.

En tal sentido, esta investigación se encuentra dentro de **Nivel Explicativo Correlacional**.

DISEÑO DE INVESTIGACION

Para Bernal, 2010 quien explica que el investigador tiene poco o ningún control sobre las variables.

En este trabajo de investigación, habrá manipulación deliberada de variables para poder medir los efectos de la variable independiente en la variable dependiente, para que resulte válida y confiable.

En tal sentido, esta investigación se encuentra dentro de **Diseño Cuasi experimental**.

3.2 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLE 1: incorporación de concreto reciclado y concha de abanico.

Definición Conceptual: Aquel concreto cuyos agregados provengan parcial o completamente de granulados de concreto, gravas, arenas de reciclaje. (Norma Técnica Peruana NTP 400.053)

Definición Operacional: Operacionalmente la variable 1, **concreto reciclado y concha de abanico**, se operacionaliza en sus siguientes dimensiones: **D1:** Dosificación.

VARIABLE 2: La resistencia.

Definición Conceptual: una de las propiedades de concreto endurecido que tiene la capacidad de resistir los cambios de temperatura, a las cargas de aplastamiento, y cargas a vigas antes que el concreto falle. (Pacheco, 2017)

Definición Operacional: Operacionalmente la variable 2, **la resistencia**, se operacionaliza en sus siguientes dimensiones: **D1:** Resistencia a la tracción; **D2:** Resistencia a la compresión, **D3:** Resistencia a la flexión; **D4:** Costos por m³.

MATRIZ OPERACIONAL DE VARIABLES INDEPENDIENTES Y DEPENDIENTE

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	ESCALA
V1: Incorporación de Concreto reciclado y concha de abanico.	Aquel concreto cuyos agregados provengan parcial o completamente de granulados de concreto, gravas, y arenas de reciclaje. (Norma Técnica Peruana NTP400.053)	La variable 1, concreto reciclado y concha de abanico se operacionaliza mediante sus dimensiones D1: Dosificación; y a su vez se desglosa en tres indicadores.	D1: Dosificaciones	I1: 20% de concreto reciclado + 10% de concha de abanico con respecto al volumen de agregado grueso. I2: 30% de concreto reciclado + 15% de concha de abanico con respecto al volumen de agregado grueso. I3: 50% de concreto reciclado + 20% de concha de abanico con respecto al volumen de agregado grueso.	Guías de laboratorio, Normas técnicas peruanas.	Intervalo
V2: Resistencia	Una de las propiedades del concreto endurecido que tiene la capacidad de resistir los cambios de temperatura, a las cargas de aplastamiento, y cargas a vigas antes que el concreto falle. (Pacheco, 2017)	La variable 2, resistencia se operacionaliza mediante sus dimensiones D1: resistencia térmica; D2: resistencia a la compresión; D3: resistencia a la flexión, y a su vez cada una de las dimensiones se desglosa en sus indicadores respectivos.	D1: Resistencia Tracción.	I1: Relación agua / cemento I2: Agregado grueso y agregado fino. I3: Concreto reciclado en sustitución del agregado natural. I4: Concha de abanico en sustitución del agregado natural.	Guías de laboratorio, Normas técnicas peruanas.	Intervalo
			D2: Resistencia a la compresión.	I1: Relación agua / cemento I2: Agregado grueso y agregado fino. I3: Concreto reciclado en sustitución del agregado natural. I4: Concha de abanico en sustitución del agregado natural.		
			D3: Resistencia a la flexión.	I1: Relación agua / cemento I2: Agregado grueso y agregado fino. I3: Concreto reciclado en sustitución del agregado natural. I4: Concha de abanico en sustitución del agregado natural.		
			D4: Costo por m3.	I1: Análisis de Costo Unitario	Software de Ingeniería – S10	Razón

Tabla1. Matriz de Operacionalidad.

Fuente: Elaboración Propia

3.3 POBLACIÓN, MUESTREO Y MUESTRA

POBLACIÓN

Se llama así a la cantidad de unidades que será analizada y/o estudiada con el fin de obtener información y/o resultados con alguna característica en común y su comportamiento ante las distintas situaciones que serán sometidas y con ello se pueda llegar a conclusiones que sean de interés para el trabajo del investigador.

Para este estudio, se considerará una población indefinida **no probabilística** puesto que serán concreto reciclados de distintos elementos estructurales ya sea de edificaciones, carreteras, obras hidráulicas, etc. y conchas de abanico que se encuentran en botaderos tanto municipales como informales.

MUESTREO

Según Spiegel, Schiller y Alu (2003) establece que el muestreo es el proceso de obtener muestras. Con el propósito de inferir los resultados encontrados en la muestra, respecto a la población.

Es decir, será a juicio del investigador de la manera de como elige los elementos del muestro ya que deberá ser representativo ante los objetivos que se ha trazado en su investigación.

Para este trabajo de investigación, se trata de muestreo **no probabilístico intencional por conveniencia**.

MUESTRA

“Grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar el fenómeno estadístico”. Tamayo (2009)

“Porción de la población, que reúne necesariamente las características clave de aquella. Además, se realiza por economía de tiempo y recursos”. Gonzales (2011) p. 144.

Para este proyecto de investigación, al tener un variable cuantitativa, y bajo la norma técnica peruana, se plantea tener ensayos cada 7 – 14 – 28 días, y bajos las combinaciones de materiales, nos da un tamaño de muestra de 80 probetas, tal como se muestra en la figura adjunta:

Ensayos de muestra, para 7 - 14 - 28 días						
		traccion	flexion	compresion	TOTAL	
combinaciones para concreto	C.C	C.C	9.00	9.00	2.00	20.00
	70 - CR	85 - CA	9.00	9.00	2.00	20.00
	50 - CR	80 - CA	9.00	9.00	2.00	20.00
	100	50 - CA	9.00	9.00	2.00	20.00
TOTAL TAMAÑO DE MUESTRA					80.00	

Tabla2. Cantidad de muestra a desarrollar

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla adjunta, se entiende que:

- Se tendrá como patrón el concreto convencional para poder medir los efectos y/o impacto ante la incorporación de los agregados reciclables.
- Que la primera incorporación será de 20% de concreto reciclado y 10% de concha de abanico.
- Que la segunda incorporación será de 30% de concreto reciclado y 15% de concha de abanico.
- Que la tercera incorporación será de 50% de concreto reciclado y 20% de concha de abanico.

Por otro lado, se puede calcular para una población infinita mediante la siguiente fórmula:

$$n = (z^2 \times p \times q) / E^2$$

donde: n = tamaño de la muestra

p = probabilidad a favor.

q = 1-p, probabilidad en contra

E = error

$$n = (1.96^2 \times 0.95 \times 0.05) / (0.05^2)$$

$$n = 72.99 \rightarrow n = 73.00$$

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÉCNICA: OBSERVACIÓN DIRECTA

Para Mendez (2009, pag. 51) la observación directa es el proceso mediante el cual perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad por medio de un esquema conceptual previo y con base en ciertos propósitos.

Definidos generalmente por una conjetura que se quiere investigar. Para la elaboración del presente trabajo de investigación, para la recolección de datos sobre las resistencias en los distintos tipos de muestra según el porcentaje de incorporación de concreto reciclado y concha de abanico se utilizará el método de observación directa.

INSTRUMENTOS: FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Para Sabino (2000, p. 127), los instrumentos son los medios de materiales que se emplean para recoger y almacenar la información tales como fichas, formatos de cuestionario, guías de entrevista, listas de cotejo, escala de actitudes u opinión, entre otras. En el presente trabajo de investigación se utilizó una ficha técnica de recopilación de información de acuerdo a los distintos ensayos a los que son sometidos las muestras, la cual sirvió para el monitoreo de las resistencias, pesos, densidades y relación agua : cemento.

VALIDEZ

(ARIAS, 2012) comenta que consiste en asegurar que el efecto o resultado sea del producto de variable independiente, y no se sea de otros factores que intervienen.

En esta ocasión, harán la evaluación personas especializadas y con la experiencia necesaria para que den su confiabilidad respectiva y encaminarse por medio del juicio y criterio de 3 profesionales.

CONFIABILIDAD

En cuanto a la ficha de recolección de datos se buscará tener resultados similares y que se encuentren dentro del rango establecido para que se pueda dar como aceptadas las hipótesis indicadas en la matriz de consistencia.

En este estudio para el punto de la confiabilidad estará garantizado por los certificados de calibración del laboratorio del que se utilizará, y junto con ello el especialista encargado del laboratorio que nos dará una mejor garantía en los ensayos considerados.

3.5 PROCEDIMIENTO

Para este trabajo de investigación, en el caso de la piedra chancada que será considerada de 1/2" será abastecida de la cantera de Sojo; mientras que en el caso de la arena gruesa será abastecida de la cantera de cerro mocho, ambos materiales serán extraídos y serán analizados en los ensayos respectivos para determinar el peso unitario, contenido de humedad, peso específico, granulometría y cuando se hayan completado todos los ensayos se dará inicio al diseño de mezcla de acuerdo a la norma técnica peruana y a las dosificaciones consideradas en esta investigación que son las siguientes:

- Dosificación 01: Diseño patrón
- Dosificación 02: 20% concreto reciclado + 10% concha de abanico
- Dosificación 03: 30% concreto reciclado + 15% concha de abanico
- Dosificación 04: 50%concreto reciclado + 20% concha de abanico

Para el caso del concreto reciclable, será independientemente de que elemento habrá sido considerado en la demolición, ya sea provenientes de columnas, vigas, losas, plateas, zapatas, y probetas de desecho de laboratorio de suelos. Se tomará este concreto y pasará por un proceso de trituración, hasta el tamaño de 1/2" y será sometido a los ensayos respectivos en laboratorio para determinar sus valores para poder hacer la incorporación al concreto convencional.



Figura2. Resultado de proceso de trituración de concreto reciclado.

Fuente: Elaboración Propia

De la misma manera, se tendrá para el material de concha de abanico, éste agregado será abastecido de la ciudad de Sechura, específicamente de los botaderos del asentamiento humano Nuevo Chulliyache, una vez extraído pasará por un proceso de trituración.



Figura3. Botadero de Conchas de Abanico en Nuevo Chulliyache - Sechura.

Fuente: Elaboración Propia



Figura4. Resultado de proceso de trituración de concha de abanico.
Fuente: Elaboración Propia

Como resultado se tendrá las “probetas” y “vigas” para los ensayos que son necesarios para el cálculo de la resistencia ya sea para la tracción, compresión, y flexión.



Figura5. Probetas y vigas con las dosificaciones indicadas.
Fuente: Elaboración Propia

ARENA GRUESA

Ensayo de Granulometría:

Para este ensayo se usaron los tamices N°4; N°08; N°16; N°30; N°50; N°100; N°200. Se sacó una muestra con peso conocido y con humedad natural. Seguidamente se llevó al horno para el secado respectivo a una temperatura de $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{c}$ (NTP400.012, 2013). Después de 24 horas se retira del horno y se pesa, teniendo así el peso seco y con esos datos poder calcular el contenido de humedad.



Figura6. Tamices usados para el ensayo de granulometría.

Fuente: Elaboración Propia



Figura7. Ensayo de granulometría.

Fuente: Elaboración Propia



Figura8.Proceso de secado al horno 110°C+5°C.

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se tiene los siguientes resultados de granulometría de acuerdo a las dosificaciones establecidas en este trabajo de investigación:

Dosificación 01: Diseño Patrón

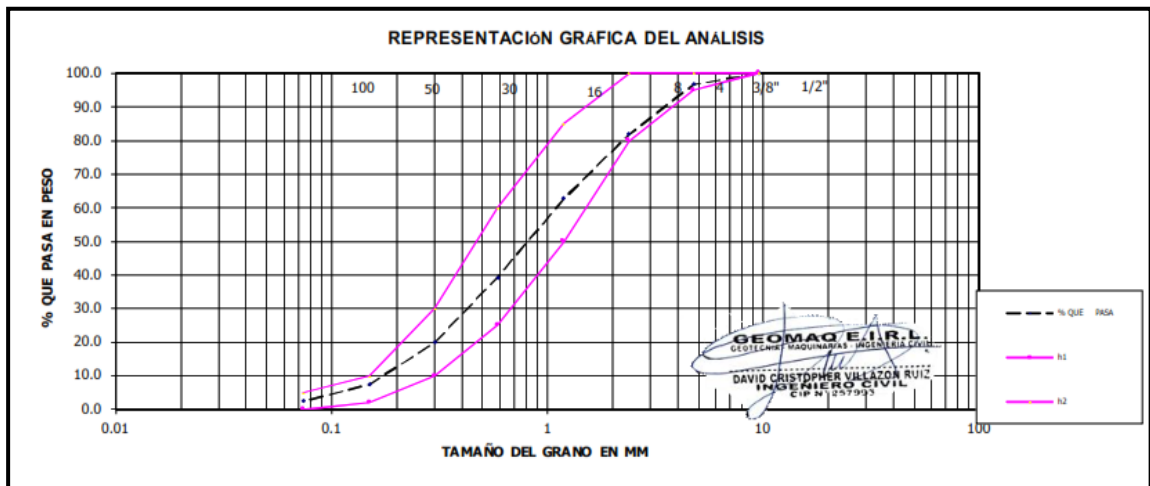


Figura9.Granulometría de agregado fino de diseño patrón.

Fuente: laboratorio GEOMAQ

Dosificación 02: 90%arena gruesa + 10% Concha de Abanico

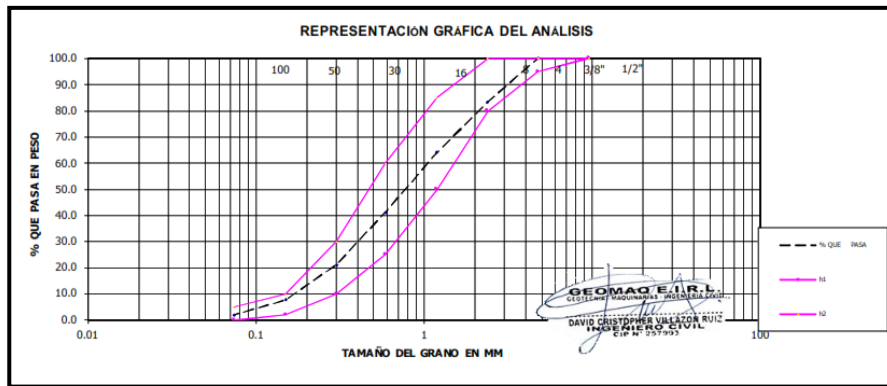


Figura10. Granulometría de 20% cascote + 10% concha de abanico.
Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Dosificación 03: 85% arena gruesa + 15% concha de abanico

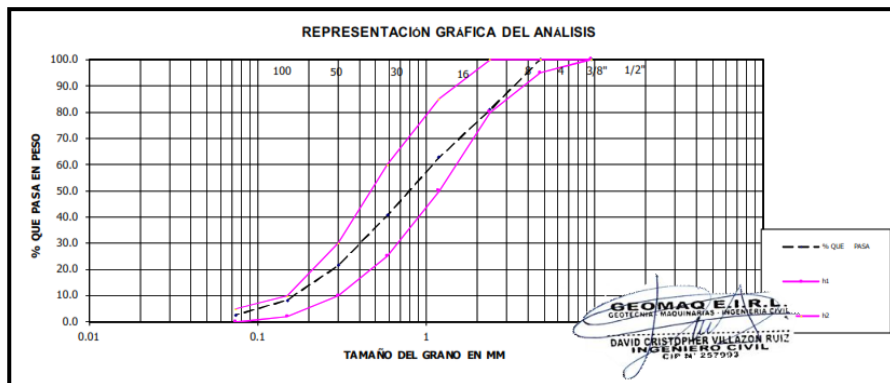


Figura11. Granulometría de 30% cascote + 15% concha de abanico.
Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Dosificación 04: 80% arena gruesa+ 20% concha de abanico

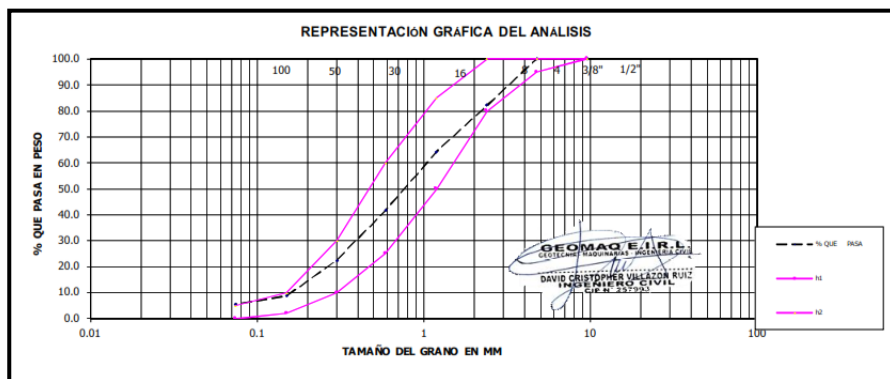


Figura12. Granulometría de 50% cascote + 20% concha de abanico.
Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Peso Unitario de la arena gruesa

Se hizo uso de un molde metálico y una varilla metálica con una longitud de 50cm y espesor de 1 1/2". Para este ensayo es de dos tipos y se realiza 3 veces: peso unitario suelto y peso unitario compactado.

Para el peso unitario suelto: Se saca el peso del recipiente y su volumen. Seguidamente se añade el material gradualmente y de manera ordenada hasta llenar al ras del recipiente. Luego se pesa en conjunto tanto el recipiente con el material dentro. Este pase se realiza en 3 ocasiones.

Para el peso unitario compactado: El proceso es igual que el anterior con la diferencia que el llenado del recipiente es por capas, la primera capa es H/3 y se hace 25 golpes. Seguidamente se llena una segunda capa a una altura cubierta de H/2 con 25 golpes respectivamente y así sucesivamente hasta llenar el recipiente al tope.

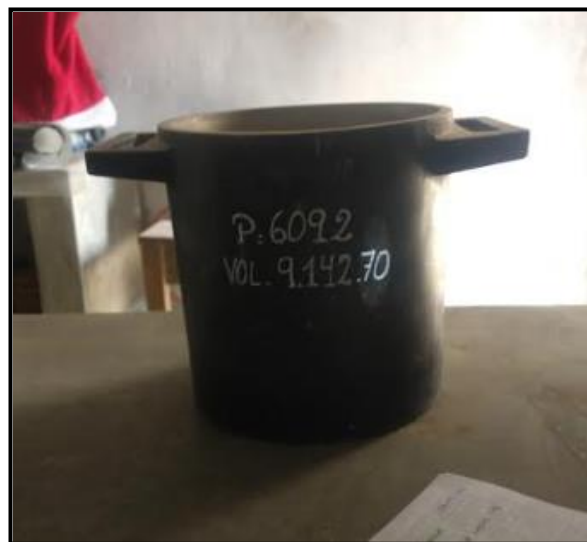


Figura13. *Recipiente usado para el ensayo de peso unitario.*
Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se tiene los siguientes resultados de pesos unitarios sueltos y compactados de acuerdo a las dosificaciones establecidas en este trabajo de investigación:

Dosificación 01: Diseño Patrón

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	19789	19811	19860	21447	21446	21598
Peso del Molde	g	6092			6092		
Peso del Agregado Seco	g	13677	13719	13768	15355	15354	15506
Volumen del Molde	cm ³	9143			9143		
Gravedad Especifica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	2.560			2.560		
% Absorción del Agregado	0.1%	0.96			0.96		
Vacios en el Agregado	0.1%	41.6	41.4	41.2	34.4	34.4	33.7
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1496	1501	1506	1679	1679	1696
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1501			1685		

Tabla3. Pesos unitarios y sueltos de diseño patrón.

Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Dosificación 02: 90% arena gruesa + 10% concha de abanico

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	12632	12628	12639	12954	12981	12950
Peso del Molde	g	8037			8037		
Peso del Agregado Seco	g	4595	4591	4602	4917	4944	4913
Volumen del Molde	cm ³	2774			2774		
Gravedad Especifica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	2.560			2.560		
% Absorción del Agregado	0.1%	2.11			2.11		
Vacios en el Agregado	0.1%	35.3	35.4	35.2	30.8	30.4	30.8
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1656	1655	1659	1772	1782	1771
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1657			1775		

GEOMAQ E.I.R.L.
 GEOTECNOLOGÍA, MAQUINARIAS, INGENIERÍA CIVIL
 DAVID CRISTÓPHER VILLAZÓN RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N.º 257052

Tabla4. Peso Unitario suelto y compactado de dosificación 02.

Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Dosificación 03: 85% arena gruesa y 15% concha de abanico

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	12594	12575	12540	12927	12926	12926
Peso del Molde	g	8037			8037		
Peso del Agregado Seco	g	4557	4538	4503	4890	4889	4889
Volumen del Molde	cm ³	2774			2774		
Gravedad Específica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	2.531			2.531		
% Absorción del Agregado	0.1%	2.87			2.87		
Vacios en el Agregado	0.1%	35.1	35.4	35.9	30.4	30.4	30.4
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1643	1636	1623	1763	1762	1762
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1634			1762		




Tabla5. Pesos unitarios y sueltos de dosificación 03.
Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Dosificación 04: 80%arena gruesa + 20% concha de abanico

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	12487	12482	12489	12896	12909	12917
Peso del Molde	g	8037			8037		
Peso del Agregado Seco	g	4450	4445	4452	4859	4872	4880
Volumen del Molde	cm ³	2774			2774		
Gravedad Específica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	2.534			2.534		
% Absorción del Agregado	0.1%	3.34			3.34		
Vacios en el Agregado	0.1%	36.7	36.8	36.7	30.9	30.7	30.6
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1604	1602	1605	1751	1756	1759
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1604			1755		




Tabla6. Pesos unitarios y sueltos de dosificación 04.
Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Peso específico de la arena

Se empieza con una muestra de ensayo en un recipiente adecuado y a secar en un horno hasta una masa constante a una temperatura $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (NTP400.022, 2013). Se hace uso de un picnómetro, el cual tiene una marca indicada y se llena el picnómetro con agua para luego sacar el peso en conjunto.



Figura14. *Picnómetro usado para el peso específico de la arena.*
Fuente: Elaboración Propia

Para ello la arena gruesa se pasa por la malla N°04 y se saca una muestra de 150 gramos en una tara (recipiente metálico) y se vacía al picnómetro mediante un embudo y se deja en reposo 24 horas para eliminar los vacíos y visualizar los limos que se mantienen en la parte superficial.



Figura15. *Picnómetro con material y en movimiento para sacar vacíos.*
Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se tiene los siguientes resultados de pesos específicos de acuerdo a las dosificaciones establecidas en este trabajo de investigación:

Dosificación 01: Diseño patrón

AGREGADO FINO					
	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2		PROMEDIO
A	PESO MATERIAL SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	150.00	150.00		
B	PESO DE LA FIOLA + 500 ml de AGUA (a 25° C)	669.63	669.81		
C	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA	819.63	819.81		
D	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA (a 25° C)	761.61	761.74		
E	PESO MATERIAL SECO a 105° C	148.47	148.69		
F	VOLUMEN MASA + AIRE	58.02	58.07		
G	VOLUMEN AIRE	1.53	1.31		
H	VOLUMEN MASA	56.49	56.76		
	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SECO	2.559	2.561		2.560
	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SATURADA	2.585	2.583		2.584
	PESO ESP. APARENTE	2.628	2.620		2.624
	ABSORCION	1.031	0.881		0.956

Observaciones:




Tabla7. *Peso específico de arena gruesa de diseño patrón.*
Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Dosificación 02: 90% arena gruesa + 10% concha de abanico

AGREGADO FINO					
	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2		PROMEDIO
A	PESO MATERIAL SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	150.00	150.00		
B	PESO DE LA FIOLA + 500 ml de AGUA (a 25° C)	669.62	669.65		
C	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA	819.62	819.65		
D	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA (a 25° C)	762.24	762.25		
E	PESO MATERIAL SECO a 105° C	147.00	146.80		
F	VOLUMEN MASA + AIRE	57.38	57.40		
G	VOLUMEN AIRE	3.00	3.20		
H	VOLUMEN MASA	54.38	54.20		
	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SECO	2.562	2.557		2.560
	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SATURADA	2.614	2.613		2.614
	PESO ESP. APARENTE	2.703	2.708		2.706
	ABSORCION	2.041	2.180		2.110

Observaciones:




Tabla8. *Peso específico de arena gruesa de dosificación 02.*
Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Dosificación 03: 85% arena gruesa + 15% concha de abanico

AGREGADO FINO					
	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2		PROMEDIO
A	PESO MATERIAL SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	150.00	150.00		
B	PESO DE LA FIOLA + 500 ml de AGUA (a 25° C)	669.62	669.61		
C	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA	819.62	819.61		
D	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA (a 25° C)	761.99	762.00		
E	PESO MATERIAL SECO a 105° C	145.82	145.81		
F	VOLUMEN MASA + AIRE	57.63	57.61		
G	VOLUMEN AIRE	4.18	4.19		
H	VOLUMEN MASA	53.45	53.42		
	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SECO	2.530	2.531		2.531
	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SATURADA	2.603	2.604		2.603
	PESO ESP. APARENTE	2.728	2.730		2.729
	ABSORCION	2.867	2.874		2.870

Observaciones:




Tabla9. *Peso específico de arena gruesa de dosificación 03.*
Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Dosificación 04: 80% arena gruesa + 20% concha de abanico

AGREGADO FINO					
	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2		PROMEDIO
A	PESO MATERIAL SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	150.00	150.00		
B	PESO DE LA FIOLA + 500 ml de AGUA (a 25° C)	669.62	669.63		
C	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA	819.62	819.63		
D	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA (a 25° C)	762.34	762.35		
E	PESO MATERIAL SECO a 105° C	145.00	145.30		
F	VOLUMEN MASA + AIRE	57.28	57.28		
G	VOLUMEN AIRE	5.00	4.70		
H	VOLUMEN MASA	52.28	52.58		
	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SECO	2.531	2.537		2.534
	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SATURADA	2.619	2.619		2.619
	PESO ESP. APARENTE	2.774	2.763		2.768
	ABSORCION	3.448	3.235		3.341

Observaciones:



Tabla10. *Peso específico de arena gruesa de dosificación 04.*
Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Dosificación 02: 80% grava + 20% cascote triturado

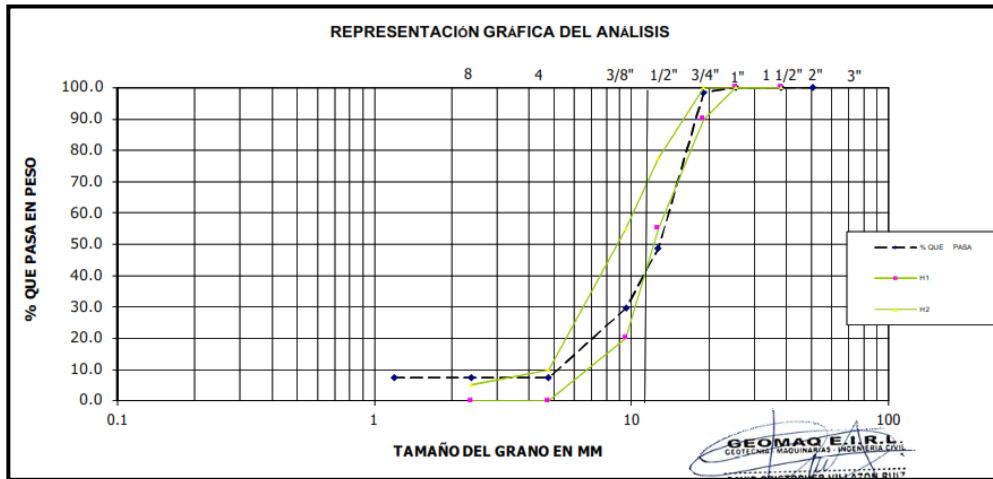


Figura17. Granulometría de dosificación 02.
Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Dosificación 03: 70% grava + 30% cascote triturado

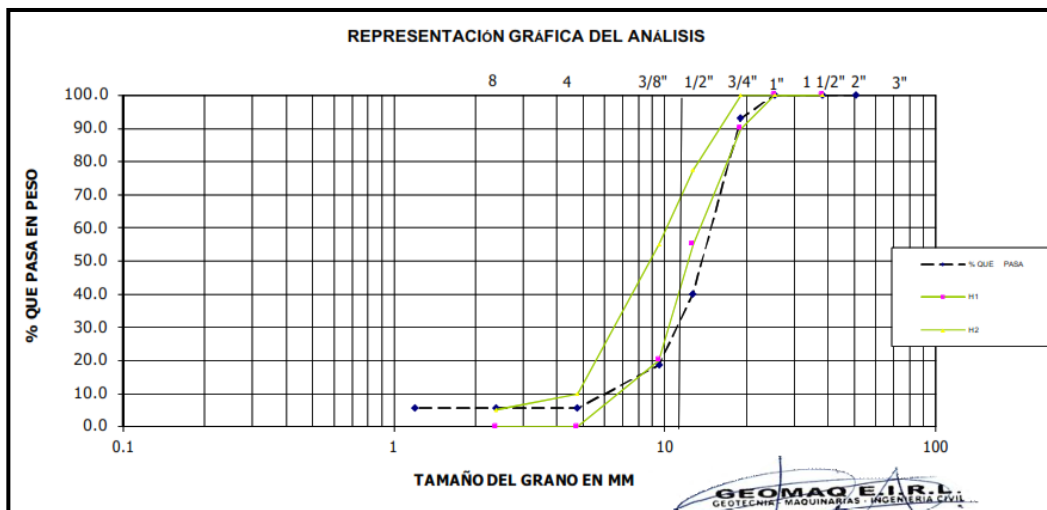


Figura18. Granulometría de dosificación 03.
Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Dosificación 04: 50% grava + 50% cascote triturado

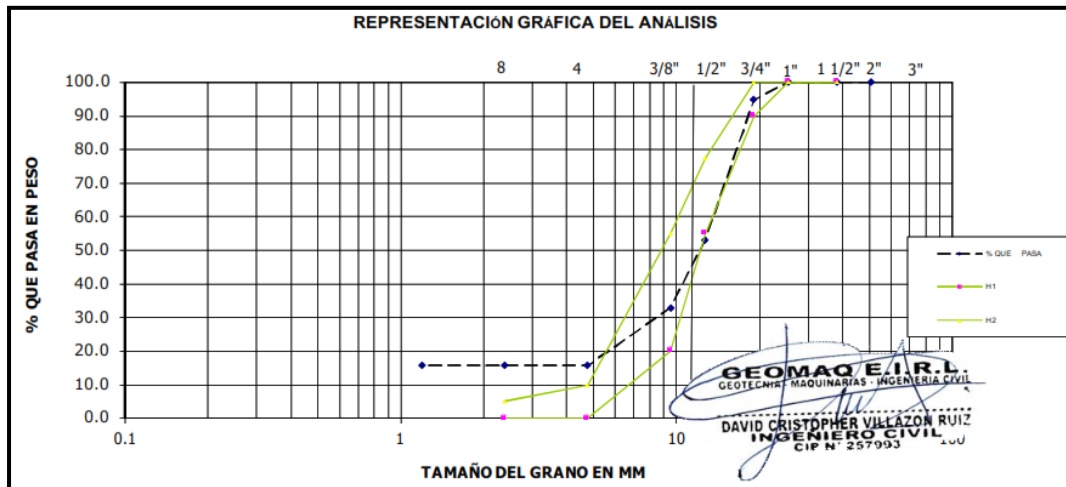




Figura20. *Proceso para calcular peso unitario de grava.*
Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se tiene los siguientes resultados de pesos unitarios sueltos y compactados de acuerdo a las dosificaciones establecidas en este trabajo de investigación:

Dosificación 01: Diseño Patrón

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	20129	20156	20149	20511	20310	20491
Peso del Molde	g	6092			6092		
Peso del Agregado Seco	g	14037	14064	14057	14419	14218	14399
Volumen del Molde	cm ³	9143			9143		
Gravedad Específica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	2.695			2.695		
% Absorción del Agregado	0.1%	0.79			0.79		
Vacios en el Agregado	0.1%	43.0	42.9	42.9	41.5	42.3	41.6
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1535	1538	1538	1577	1555	1575
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1537			1569		

Tabla11. *Peso Unitario suelto y compactado en dosificación 01*
Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Dosificación 02: 80% grava + 20% cascote triturado

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	12124	12106	12123	12903	12939	12448
Peso del Molde	g	8037			8037		
Peso del Agregado Seco	g	4087	4069	4086	4866	4902	4411
Volumen del Molde	cm ³	2774			2774		
Gravedad Específica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	5.585			5.585		
% Absorción del Agregado	0.1%	1.24			1.24		
Vacios en el Agregado	0.1%	73.6	73.7	73.6	71.2	70.9	71.5
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1473	1467	1473	1610	1623	1590
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1471			1607		

Tabla12. *Peso Unitario suelto y compactado en dosificación 02*
Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Dosificación 03: 70% grava + 30% cascote triturado

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	11967	12006	11926	12301	12335	12363
Peso del Molde	g	8037			8037		
Peso del Agregado Seco	g	3950	3969	3889	4264	4298	4326
Volumen del Molde	cm ³	2774			2774		
Gravedad Específica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	5.323			5.323		
% Absorción del Agregado	0.1%	2.23			2.23		
Vacios en el Agregado	0.1%	73.3	73.1	73.7	71.1	70.9	70.7
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1424	1431	1402	1537	1549	1559
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1419			1548		




Tabla13. *Peso Unitario suelto y compactado en dosificación 03*
Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Dosificación 04: 50% grava + 50% cascote triturado

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	11907	11909	11925	12272	12262	12269
Peso del Molde	g	8037			8037		
Peso del Agregado Seco	g	3870	3872	3888	4235	4225	4232
Volumen del Molde	cm ³	2774			2774		
Gravedad Específica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	4.384			4.384		
% Absorción del Agregado	0.1%	2.90			2.90		
Vacios en el Agregado	0.1%	68.2	68.2	68.0	65.2	65.3	65.2
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1396	1396	1401	1526	1523	1525
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1397			1525		




Tabla14. *Peso Unitario suelto y compactado en dosificación 04*
Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Peso específico de piedra chancada

Para este ensayo se tomó una muestra de 2000 gramos, la cual se eliminó las impurezas mediante el lavado y se paso por el tamiz 3/8" donde se usó el material que quedo retenido.

Seguidamente se secó la muestra a peso constante a una temperatura de $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (NTP400.021, 2020), luego el lugar se debe mantener fresco durante 3 horas y constatar que el agregado haya enfriado a una temperatura aproximadamente a los 50°C , y despues se sumerge el agregado en agua a una temperatura ambiente por un periodo de 24h \pm 4h (NTP400.021, 2020) donde posteriormente se tomara la lectura del peso saturado.



Figura21. *Peso sumergido en agua para peso específico de grava*
Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, la misma muestra también se tomo lectura del peso superficialmente seco, que consiste en remover la muestra del agua y hacerla rodar sobre un paño grande y absorbente hasta desaparecer toda la película de agua visible (NTP400.021, 2020).



Figura22. *Eliminación de película de agua visible.*
Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se tiene los siguientes resultados de pesos material superficialmente seco, peso aparente y porcentaje de absorción:

Dosificación 01: Diseño patrón

AGREGADO GRUESO					
	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2		PROMEDIO
A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	1709	1707.5		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	1087	1072		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	623	636		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	1695	1694		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	609	623		
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2.724	2.666		2.695
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2.746	2.686		2.716
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2.785	2.722		2.753
	% de absorción = $((A - D) / D * 100)$	0.808	0.773		0.791

Observaciones:




Tabla15. *Peso específico de grava de dosificación 01.*
Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Dosificación 02: 80% grava + 20% cascote triturado

AGREGADO GRUESO					
	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2		PROMEDIO
A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	750	750.9		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	617	619		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	133	132		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	741	742		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	124	123		
	Pe bulk (Base seca) = D/C	5.552	5.618		5.585
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	5.625	5.684		5.655
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	5.988	6.015		6.001
	% de absorción = $((A - D) / D * 100)$	1.310	1.172		1.241

Observaciones:




Tabla16. *Peso específico de grava de dosificación 02.*
Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Dosificación 03: 70% grava + 30% cascote triturado

AGREGADO GRUESO					
	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2		PROMEDIO
A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	751	750.1		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	614	611		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	137	139		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	735	733		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	121	122		
	Pe bulk (Base seca) = D/C	5.379	5.267		5.323
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	5.491	5.393		5.442
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	6.057	6.025		6.041
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	2.081	2.389		2.235

Observaciones:




Tabla17. Peso específico de grava de dosificación 03.

Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Dosificación 04: 50% grava + 50% cascote triturado

AGREGADO GRUESO					
	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2		PROMEDIO
A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	900	900.8		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	705	697		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	196	204		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	875	875		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	171	178		
	Pe bulk (Base seca) = D/C	4.473	4.296		4.384
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	4.600	4.422		4.511
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	5.125	4.918		5.022
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	2.845	2.949		2.897

Observaciones:




Tabla18. Peso específico de grava de dosificación 04.

Fuente: Laboratorio GEOMAQ

Como consecuencia, se tendrá un esquema descriptivo, donde se dará interpretación a los resultados obtenidos, donde se dará el uso de gráficos estadísticos, tablas comparativas, con respecto a la variable dependiente e independiente.

3.6 METODO DE ANALISIS DE DATOS

“Menciona que en este paso se describen las diferentes operaciones que se realizarán, sobre los datos obtenidos: clasificación, registro, tabulación y codificación”. (Arias, 2012)

Los resultados obtenidos, se darán interpretación mediante esquemas descriptivos tales como tablas comparativas y gráficos estadísticos sobre las variables en estudio (dependiente e independiente)

3.7 ASPECTOS ETICOS

Ante el presente trabajo de investigación se puede apreciar el desarrollo que se encuentran bajo los lineamientos éticos y legales que se encuentran establecidos por la Universidad Cesar Vallejo. Además, se hace compromiso que en el desarrollo de este presente se salvaguardará la propiedad intelectual haciendo la citación apropiada cumpliendo el estilo ISO-690 y se menciona que se desarrollará como una investigación veraz que tendrá como fin de garantizar los resultados encontrados.

IV.RESULTADOS

Objetivo 01:

Evaluar los valores obtenidos con la dosificación propuesta a compresión en la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache – Sechura

Ensayo de compresión: rotura de probetas cilíndricas de 4”x 8” a los 7 días

Para este ensayo con respecto a la compresión, se realizó a los 7 días. Para esto, se indica que la fecha de vaceado de las probetas cilíndricas de dimensiones 4” x 8” fue el día 07 de mayo del 2022, por tal razón que la fecha de rotura de dichas probetas fue el día 14 de mayo del 2022. Teniendo los resultados se evaluó mediante análisis comparativo de los diseños de mezcla de las distintas dosificaciones con respecto al diseño patrón (sin aditivos), donde se tuvo en cuenta la edad de 7 días para todos los diseños de mezcla.

A continuación, se muestran los resultados tanto a los 7 días

ENSAYO COMPRESION A LOS 7 DIAS						
Muestra	Dosificación	Diámetro (cm)	Área (cm ²)	Lectura (kgf)	Resistencia Rotura (kg/cm ²)	Promedio f'c (kg/cm ²)
Testigo 01	Diseño Patrón	10.00	78.54	13041	166.04	171.91
Testigo 02		10.00	78.54	14063	179.06	
Testigo 03		10.00	78.54	13401	170.63	
Testigo 01	20% cascote + 10% conchas	10.00	78.54	10073	128.25	122.57
Testigo 02		10.00	78.54	9704	123.55	
Testigo 03		10.00	78.54	9104	115.92	
Testigo 01	30% cascote + 15% conchas	10.00	78.54	8661	110.28	113.65
Testigo 02		10.00	78.54	9690	123.38	
Testigo 03		10.00	78.54	8428	107.31	
Testigo 01	50% cascote + 20% conchas	10.00	78.54	5373	68.41	66.84
Testigo 02		10.00	78.54	5281	67.24	
Testigo 03		10.00	78.54	5095	64.87	

Tabla19. Resultados de ensayos a la compresión a los 7 días

Fuente. Elaboración propia

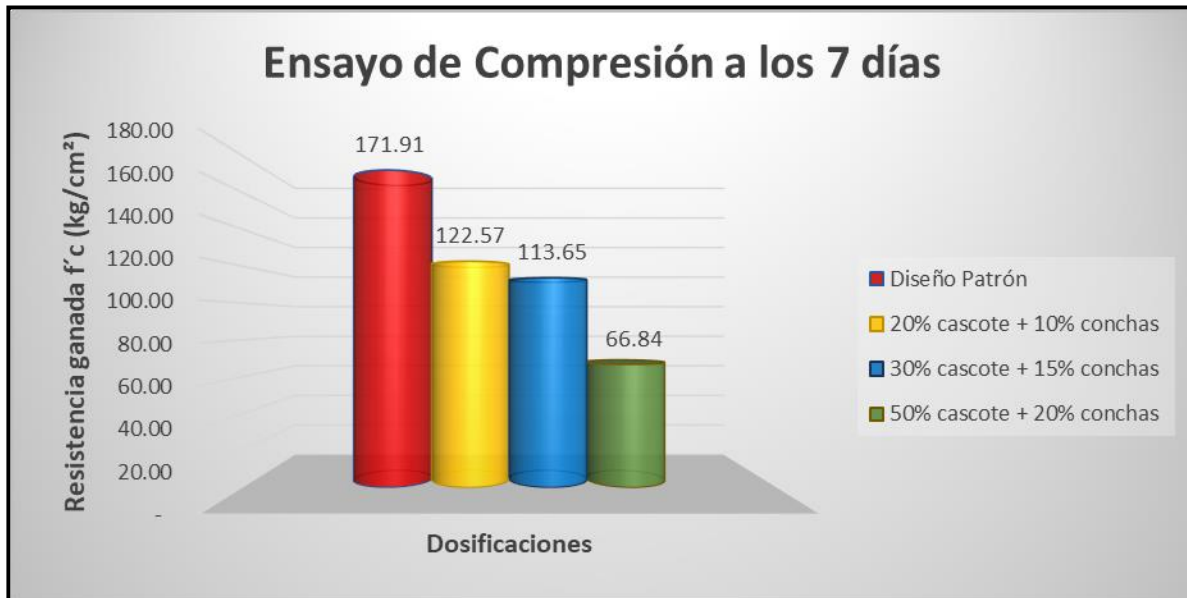


Figura23. Grafica de resultados a la compresión a los 7 días
Fuente. Elaboración propia.

Interpretación:

Se puede interpretar de la figura N°20 que, para el ensayo de compresión a los 7 días, la resistencia ganada debería ser el 68.00% de la resistencia de diseño patrón, es decir, $f'c = 142.80 \text{ kg/cm}^2$. Ante lo mencionado, la figura nos muestra que el diseño patrón cumple con la resistencia ganada. Sin embargo, las dosificaciones propuestas en este proyecto de investigación, están por debajo del $f'c = 142.80 \text{ kg/cm}^2$, siendo la dosificación más crítica la de 50% cascote (concreto reciclado triturado) + 20% conchas de abanico que llega a un $f'c = 66.84 \text{ kg/cm}^2$.

Ensayo de compresión: rotura de probetas cilíndricas de 4" x 8" a los 14 días

Para este ensayo con respecto a la compresión, se realizó a los 14 días. Para esto, se indica que la fecha de vaceado de las probetas cilíndricas de dimensiones 4" x 8" fue el día 07 de mayo del 2022, por tal razón que la fecha de rotura de dichas probetas fue el día 21 de mayo del 2022. Teniendo los resultados se evaluó mediante análisis comparativo de los diseños de mezcla de las distintas dosificaciones con respecto al diseño patrón (sin aditivos), donde se tuvo en cuenta la edad de 14 días para todos los diseños de mezcla.

A continuación, se muestran los resultados tanto a los 14 días:

ENSAYO COMPRESION A LOS 14 DIAS						
Muestra	Dosificación	Diámetro (cm)	Área (cm ²)	Lectura (kgf)	Resistencia Rotura (kg/cm ²)	Promedio f'c (kg/cm ²)
Testigo 04	Diseño Patrón	10.00	78.54	19325	246.05	248.95
Testigo 05		10.00	78.54	20436	260.20	
Testigo 06		10.00	78.54	18896	240.59	
Testigo 04	20% cascote + 10% conchas	10.00	78.54	13939	177.48	173.36
Testigo 05		10.00	78.54	13487	171.72	
Testigo 06		10.00	78.54	13420	170.87	
Testigo 04	30% cascote + 15% conchas	10.00	78.54	11948	152.13	148.39
Testigo 05		10.00	78.54	11581	147.45	
Testigo 06		10.00	78.54	11435	145.59	
Testigo 04	50% cascote + 20% conchas	10.00	78.54	6901	87.87	87.42
Testigo 05		10.00	78.54	6697	85.27	
Testigo 06		10.00	78.54	7000	89.13	

Tabla20. Resultados de ensayos a la compresión a los 14 días
Fuente. Elaboración propia

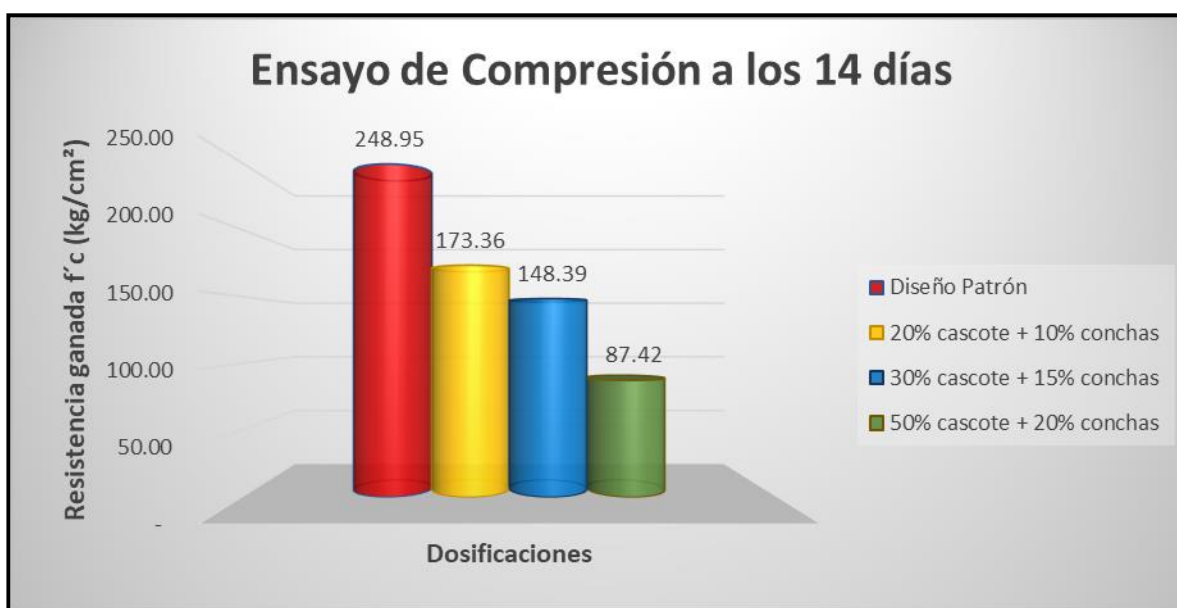


Figura24. Grafica de resultados a la compresión a los 14 días
Fuente. Elaboración propia.

Interpretación:

Se puede interpretar de la figura N°21 que, para el ensayo de compresión a los 14 días, la resistencia ganada debería ser el 86.00% de la resistencia de diseño patrón, es decir, $f'c = 180.60 \text{ kg/cm}^2$. Ante lo mencionado, la figura nos muestra que el diseño patrón cumple con la resistencia ganada. Sin embargo, las dosificaciones propuestas en este proyecto de investigación, están por debajo del $f'c = 180.60 \text{ kg/cm}^2$.

Ensayo de compresión: rotura de probetas cilíndricas de 4" x 8" a los 28 días

Para este ensayo con respecto a la compresión, se realizó a los 28 días. Para esto, se indica que la fecha de vaceado de las probetas cilíndricas de dimensiones 4" x 8" fue el día 07 de mayo del 2022, por tal razón que la fecha de rotura de dichas probetas fue el día 04 de junio del 2022. Teniendo los resultados se evaluó mediante análisis comparativo de los diseños de mezcla de las distintas dosificaciones con respecto al diseño patrón (sin aditivos), donde se tuvo en cuenta la edad de 28 días para todos los diseños de mezcla.

A continuación, se muestran los resultados tanto a los 28 días:

ENSAYO COMPRESION A LOS 28 DIAS						
Muestra	Dosificacion	Diametro (cm)	Area (cm²)	Lectura (kgf)	Resistencia Rotura (kg/cm²)	Promedio f'c (kg/cm²)
Testigo 01	Diseño Patrón	10.00	78.54	21988.81	279.97	279.61
Testigo 02		10.00	78.54	21163.87	269.47	
Testigo 03		10.00	78.54	22728.09	289.38	
Testigo 01	20% cascote + 10% conchas	10.00	78.54	15633.02	199.05	191.71
Testigo 02		10.00	78.54	14501.15	184.63	
Testigo 03		10.00	78.54	15037.52	191.46	
Testigo 01	30% cascote + 15% conchas	10.00	78.54	13084.79	166.60	172.53
Testigo 02		10.00	78.54	14299.25	182.06	
Testigo 03		10.00	78.54	13266.30	168.91	
Testigo 01	50% cascote + 20% conchas	10.00	78.54	8411.51	107.10	98.40
Testigo 02		10.00	78.54	7344.90	93.52	
Testigo 03		10.00	78.54	7428.51	94.58	

Tabla21. Resultados de ensayos a la compresión a los 14 días
Fuente. Elaboración propia

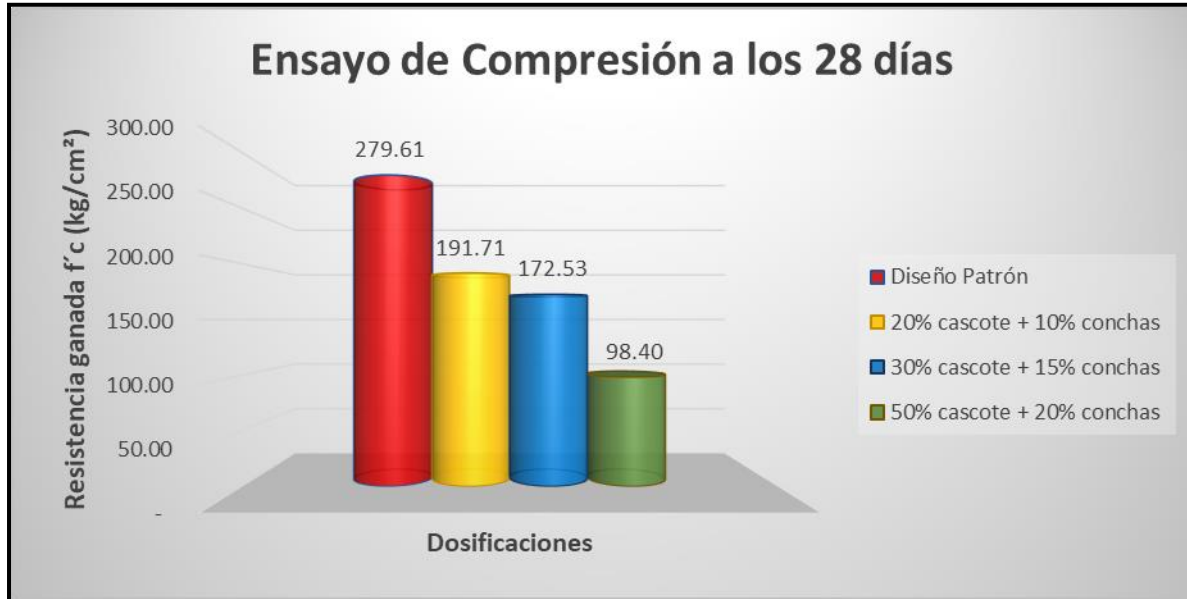


Figura25. Grafica de resultados a la compresión a los 28 días
Fuente. Elaboración propia.

Interpretación:

Se puede interpretar de la figura N°25 que, para el ensayo de compresión a los 28 días, la resistencia ganada debería ser el 100.00% de la resistencia de diseño patrón, es decir, $f'c = 210.00 \text{ kg/cm}^2$. Ante lo mencionado, la figura nos muestra que el diseño patrón supera con la resistencia ganada. Sin embargo, la dosificación propuesta de 20% cascote + 10% concha de abanico siendo la más cercana al diseño de mezcla patrón en este proyecto de investigación, están por debajo del $f'c = 210.00 \text{ kg/cm}^2$ en un 8.70%, y con respecto a la hipótesis planteada para este trabajo de investigación, es aceptable ya que esta en el rango del 10.00% considerado.

Teniendo en cuenta los resultados mostrados anteriormente se hace la siguiente evaluación con respecto al **objetivo 01**, que se enfoca a la propiedad del concreto de la “**resistencia a la compresión**”:

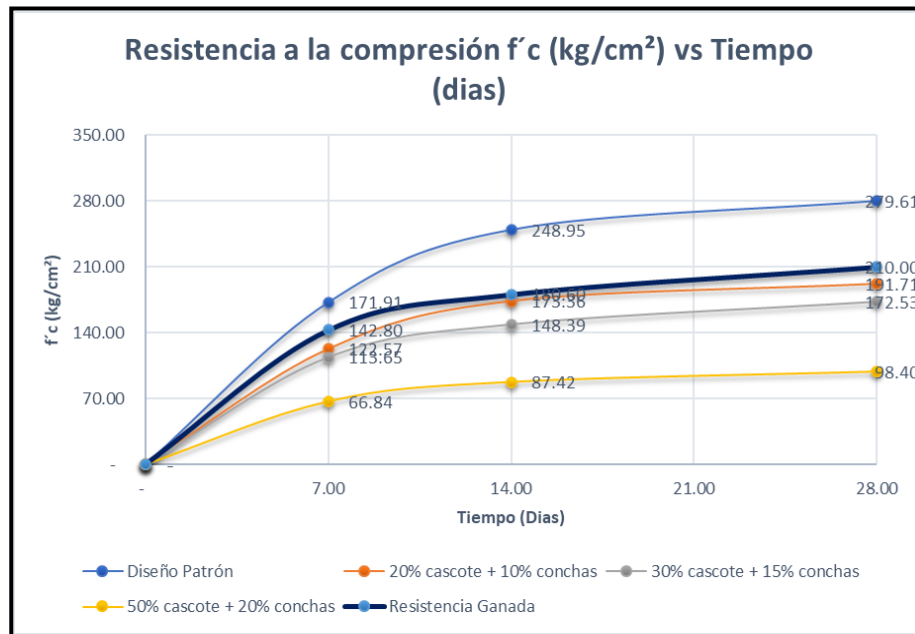


Figura26. Grafica Resistencia a la compresión vs Tiempo
Fuente. Elaboración propia.

Interpretación:

Se puede interpretar de la figura N°26 que, la línea azul resaltada es la gráfica de la resistencia ganada en el tiempo. De acuerdo a dicha línea, la resistencia ganada a la compresión a los 28 días debería ser un 100.00%, lo que representaría un $f'c = 210.00 \text{ kg/cm}^2$ con respecto a la dosificación del diseño patrón. Ante lo mencionado, la dosificación del diseño patrón está por encima en un 33.15% lo que representa un valor de $f'c = 279.61 \text{ kg/cm}^2$; la dosificación de 20% cascote + 10% conchas de abanico está por debajo en un 8.70% lo que representa un valor de $f'c = 191.71 \text{ kg/cm}^2$; la dosificación de 30% cascote + 15% conchas de abanico está por debajo en un 17.84% lo que representa un valor de $f'c = 172.53 \text{ kg/cm}^2$; la dosificación de 50% cascote + 20% conchas de abanico está por debajo en un 53.14% lo que representa un $f'c = 98.40 \text{ kg/cm}^2$.

Objetivo 02:

Evaluar los valores obtenidos con la dosificación propuesta a la tracción con la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura

Ensayo de tracción: rotura de probetas cilíndricas de 4"x 8" a los 7 días

Para este ensayo con respecto a la tracción, se realizó a los 7 días. Para esto, se indica que la fecha de vaciado de las probetas cilíndricas de dimensiones 4" x 8" fue el día 07 de mayo del 2022, por tal razón que la fecha de rotura de dichas probetas fue el día 14 de mayo del 2022. Teniendo los resultados se evaluó mediante análisis comparativo de los diseños de mezcla de las distintas dosificaciones con respecto al diseño patrón (sin aditivos), donde se tuvo en cuenta la edad de 7 días para todos los diseños de mezcla.

A continuación, se muestran los resultados tanto a los 7 días

ENSAYO TRACCION A LOS 7 DIAS								
Muestra	Dosificación	Diámetro (mm)	Altura (mm)	Área (cm ²)	Lectura (N)	Tracción (Mpa)	Tracción (kg/cm ²) * 10.1972	Promedio f'c (kg/cm ²)
Testigo 01	Diseño Patrón	100.00	203.00	78.54	48680	1.53	15.57	15.15
Testigo 02		100.00	204.00	78.54	46080	1.44	14.66	
Testigo 03		100.00	204.00	78.54	47860	1.49	15.23	
Testigo 01	20% cascote + 10% conchas	100.00	204.00	78.54	34470	1.08	10.97	11.37
Testigo 02		100.00	202.00	78.54	35750	1.13	11.49	
Testigo 03		100.00	202.00	78.54	36300	1.14	11.67	
Testigo 01	30% cascote + 15% conchas	100.00	202.00	78.54	32460	1.02	10.43	9.74
Testigo 02		100.00	198.00	78.54	27630	0.89	9.06	
Testigo 03		100.00	200.00	78.54	29930	0.95	9.71	
Testigo 01	50% cascote + 20% conchas	100.00	204.00	78.54	19150	0.60	6.09	5.98
Testigo 02		100.00	206.00	78.54	22920	0.71	7.22	
Testigo 03		100.00	205.00	78.54	14580	0.45	4.62	

Tabla22. *Resultados de ensayos a la tracción a los 7 días*
Fuente. *Elaboración propia.*

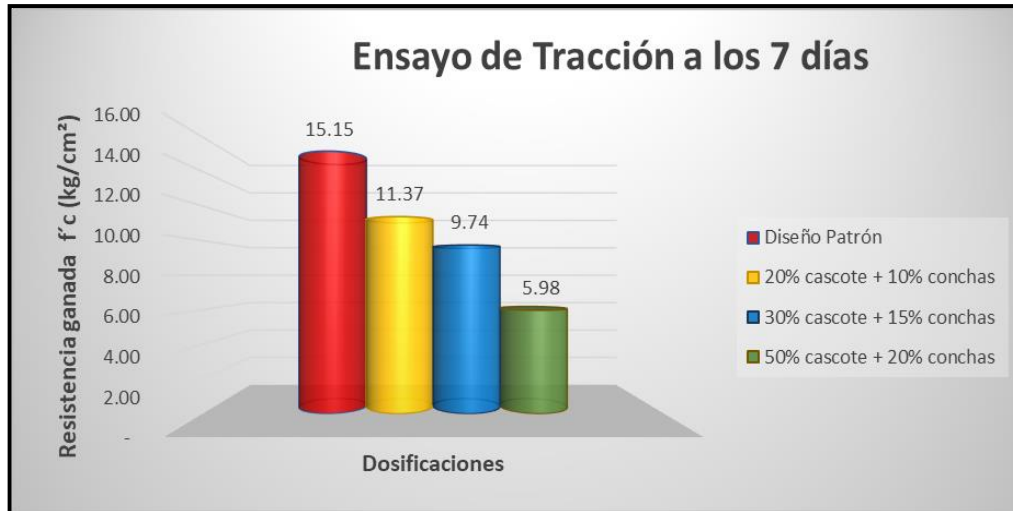


Figura27. Grafica de resultados a la tracción a los 7 días.
Fuente. Elaboración propia.

Interpretación:

Se puede interpretar de la figura N°27 que, para el ensayo de tracción a los 7 días, la resistencia ganada del diseño patrón, es 15.15 kg/cm. En comparación con respecto a las dosificaciones en estudio, la más cercana es la dosificación de 20% cascote y 10% conchas de abanico que está en un 24.96% abajo del diseño patrón.

Ensayo de tracción: rotura de probetas cilíndricas de 4" x 8" a los 14 días

Para este ensayo con respecto a la tracción, se realizó a los 14 días. Para esto, se indica que la fecha de vaceado de las probetas cilíndricas de dimensiones 4" x 8" fue el día 07 de mayo del 2022, por tal razón que la fecha de rotura de dichas probetas fue el día 21 de mayo del 2022. Teniendo los resultados se evaluó mediante análisis comparativo de los diseños de mezcla de las distintas dosificaciones con respecto al diseño patrón (sin aditivos), donde se tuvo en cuenta la edad de 14 días para todos los diseños de mezcla.

A continuación, se muestran los resultados tanto a los 14 días:

ENSAYO TRACCION A LOS 14 DIAS

Muestra	Dosificación	Diámetro (mm)	Altura (mm)	Área (cm ²)	Lectura (N)	Tracción (Mpa)	Tracción (kg/cm ²) * 10.1972	Promedio f'c (kg/cm ²)
Testigo 04	Diseño Patrón	100.00	204.00	78.54	55790	1.74	17.75	19.53
Testigo 05		100.00	203.00	78.54	64920	2.04	20.76	
Testigo 06		100.00	202.00	78.54	62430	1.97	20.06	
Testigo 04	20% cascote + 10% conchas	100.00	203.00	78.54	65160	2.04	20.84	18.57
Testigo 05		100.00	203.00	78.54	59780	1.87	19.12	
Testigo 06		100.00	202.00	78.54	49050	1.55	15.76	
Testigo 04	30% cascote + 15% conchas	100.00	201.00	78.54	46540	1.47	15.03	14.53
Testigo 05		100.00	198.00	78.54	48900	1.57	16.03	
Testigo 06		100.00	198.00	78.54	38160	1.23	12.51	
Testigo 04	50% cascote + 20% conchas	100.00	205.00	78.54	22100	0.69	7.00	7.76
Testigo 05		100.00	205.00	78.54	26060	0.81	8.25	
Testigo 06		100.00	205.00	78.54	25310	0.79	8.01	

Tabla23. Resultados de ensayos a la tracción a los 14 días
Fuente. Elaboración propia.



Figura28. Grafica de resultados a la tracción a los 14 días.
Fuente. Elaboración propia.

Interpretación:

Se puede interpretar de la figura N°28 que, para el ensayo de tracción a los 14 días, la resistencia ganada del diseño patrón, es 19.53 kg/cm. En comparación con respecto a las dosificaciones en estudio, las más cercana es la dosificación de 20% cascote y 10% conchas de abanico que está en un 4.92% debajo del diseño patrón por lo que se espera que para la rotura a los 28 días, disminuya ese porcentaje de variación.

Ensayo de tracción: rotura de probetas cilíndricas de 4"x 8" a los 28 días

Para este ensayo con respecto a la tracción, se realizó a los 28 días. Para esto, se indica que la fecha de vaciado de las probetas cilíndricas de dimensiones 4" x 8" fue el día 07 de mayo del 2022, por tal razón que la fecha de rotura de dichas probetas fue el día 04 de junio del 2022. Teniendo los resultados se evaluó mediante análisis comparativo de los diseños de mezcla de las distintas dosificaciones con respecto al diseño patrón (sin aditivos), donde se tuvo en cuenta la edad de 28 días para todos los diseños de mezcla.

A continuación, se muestran los resultados tanto a los 28 días:

ENSAYO TRACCIÓN A LOS 28 DIAS								
Muestra	Dosificación	Diametro (mm)	Altura (mm)	Area (cm ²)	Lectura (N)	Traccion (Mpa)	Traccion (kg/cm ²) * 10.1972	Promedio f'c (kg/cm ²)
Testigo 01		100.00	203.00	78.54	71690	2.25	22.93	
Testigo 02	Diseño Patrón	100.00	202.00	78.54	73880	2.33	23.74	23.72
Testigo 03		100.00	203.00	78.54	76610	2.40	24.50	
Testigo 01	20% cascote	100.00	204.00	78.54	54710	1.71	17.41	
Testigo 02	+ 10% conchas	100.00	203.00	78.54	43580	1.37	13.94	16.52
Testigo 03		100.00	203.00	78.54	57000	1.79	18.23	
Testigo 01	30% cascote	100.00	204.00	78.54	41290	1.29	13.14	
Testigo 02	+ 15% conchas	100.00	203.00	78.54	32820	1.03	10.50	11.30
Testigo 03		100.00	202.00	78.54	31980	1.01	10.28	
Testigo 01	50% cascote	100.00	205.00	78.54	22720	0.71	7.19	
Testigo 02	+ 20% conchas	100.00	204.00	78.54	26460	0.83	8.42	7.84
Testigo 03		100.00	204.00	78.54	24810	0.77	7.90	

Tabla24. Resultados de ensayos a la tracción a los 28 días
Fuente. Elaboración propia.



Fuente. Elaboración propia.

Interpretación:

Se puede interpretar de la figura N°29 que, para el ensayo de tracción a los 28 días, la resistencia ganada del diseño patrón, es 23.72 kg/cm. En comparación con respecto a las dosificaciones en estudio, las más cercana es la dosificación de 20% cascote y 10% conchas de abanico que está en un 30.35% debajo del diseño patrón por lo que se evaluó que la tracción empieza a disminuir.

Teniendo en cuenta los resultados mostrados anteriormente se hace la siguiente evaluación con respecto al **objetivo 02**, que se enfoca a la propiedad del concreto de la “resistencia a la tracción”:

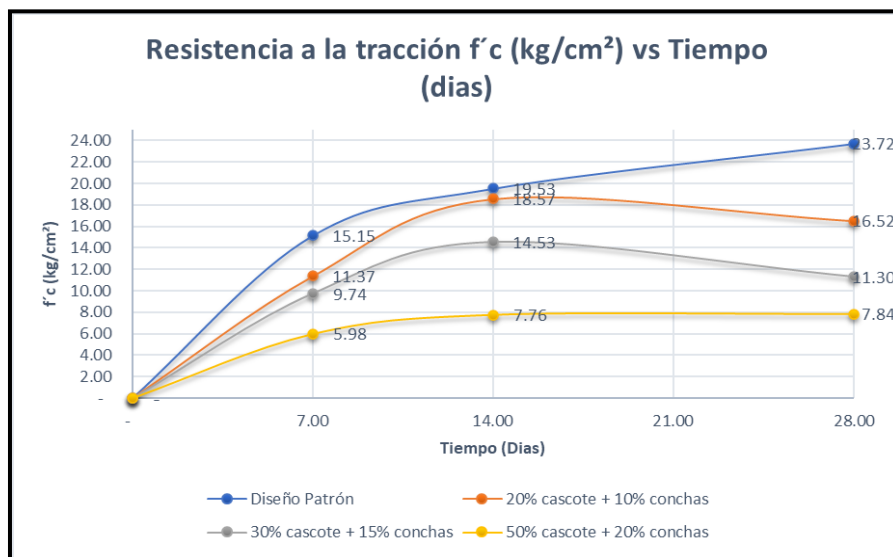


Figura30. Grafica Resistencia a la tracción vs Tiempo
Fuente. Elaboración propia.

Interpretación

Se puede interpretar de la figura N°30 que, la dosificación 02 (20% cascote + 10% concha de abanico) se encuentra más cerca de la dosificación 01 (diseño patrón) encontrándose a un 30.35% debajo, y se refleja que al pasar de los días la resistencia a la tracción tiende a disminuir con respecto a las dosificaciones empleadas mientras que el diseño patrón tiende a aumentar.

Objetivo 03:

Evaluar los valores obtenidos con la dosificación propuesta la flexión en la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura

Ensayo de tracción: rotura de vigas con las dimensiones de 15cm x 15cm x 45cm a los 28 días

Para este ensayo con respecto a la flexión, se realizó a los 28 días. Para esto, se indica que la fecha de vaceado de las probetas cilíndricas de dimensiones 4" x 8" fue el día 07 de mayo del 2022, por tal razón que la fecha de rotura de dichas probetas fue el día 04 de junio del 2022. Teniendo los resultados se evaluó mediante análisis comparativo de los diseños de mezcla de las distintas dosificaciones con respecto al diseño patrón (sin aditivos), donde se tuvo en cuenta la edad de 28 días para todos los diseños de mezcla.

A continuación, se muestran los resultados tanto a los 28 días:

ENSAYO FLEXION A LOS 28 DIAS								
Muestra	Dosificación	Largo (mm)	Lado 01 (mm)	Lado 02 (mm)	Lectura (N)	Traccion (Mpa)	Traccion (kg/cm ²) / 0.0980665	Promedio f'c (kg/cm ²)
Testigo 01	Diseño Patrón	450.00	150.00	150.00	17590	2.35	23.92	22.75
Testigo 02		450.00	150.00	150.00	15880	2.12	21.59	
Testigo 01	20% cascote + 10% conchas	450.00	150.00	150.00	18620	2.48	25.32	23.51
Testigo 02		450.00	150.00	150.00	15970	2.13	21.71	
Testigo 01	30% cascote + 15% conchas	450.00	150.00	150.00	20210	2.69	27.48	27.70
Testigo 02		450.00	150.00	150.00	20540	2.74	27.93	
Testigo 01	50% cascote + 20% conchas	450.00	150.00	150.00	17750	2.37	24.13	22.79
Testigo 02		450.00	150.00	150.00	15770	2.10	21.44	

Tabla25. Resultados de ensayos a la flexión a los 28 días
Fuente. Elaboración propia.

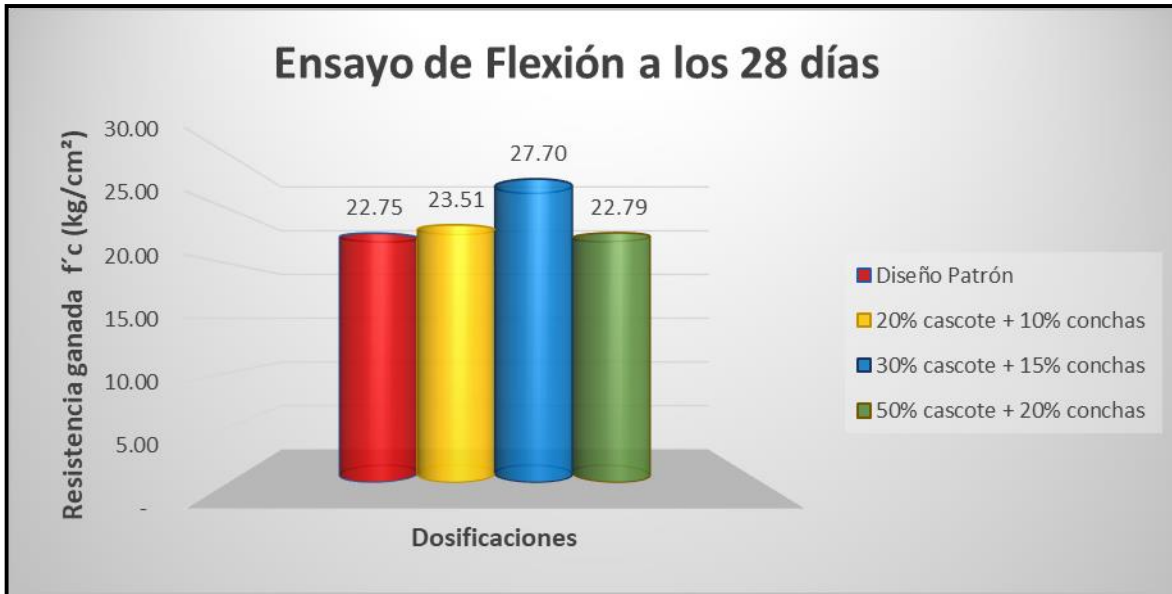


Figura31. Grafica Resistencia a la flexión vs dosificaciones
Fuente. Elaboración propia.

Interpretación

Se puede interpretar de la figura N°30 que, la dosificación 03 (30% cascote + 15% concha de abanico) se encuentra por encima de las otras dosificaciones incluyendo a la dosificación 01 (diseño patrón) encontrándose a un 21.75% por encima de esta dosificación.

Objetivo 04:

Evaluar la influencia del costo por m³ con la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache – Sechura.

Al realizar los ensayos y de acuerdo a las hipótesis planteadas, se obtuvo que la dosificación 02 (20% cascote + 10% concha de abanico) fue aceptable, razón por la cual se realiza los siguientes cuadros comparativos de precios unitarios:

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS - CONCRETO PATRON					
PARTIDA:	CONCRETO f'c = 210 kg/cm ²			PRECIO:	386.59
UNIDAD:	m3	RENDIMIENTO:	25	M2/DIA	
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CUADRILLA	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
MANO DE OBRA					
OPERARIO	HH	2.00	0.6400	25.31	16.20
OFICIAL	HH	2.00	0.6400	19.98	12.79
PEON	HH	10.00	3.2000	18.05	57.76
OPERADOR EQ. LIVIANO	HH	1.00	0.3200	26.15	8.37
					95.11
MATERIALES					
AGUA	M3		0.2200	3.00	0.66
CEMENTO	BLS		9.2900	17.80	165.36
ARENA GRUESA	M3		0.5500	90.00	49.50
PIEDRA CHANCADA	M3		0.5400	120.00	64.80
					280.32
HERRAMIENTAS MANUALES					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	95.11	4.76
MEZCLADORA DE CONCRETO 11p3	HM	1.00	0.3200	10.00	3.20
VIBRADOR DE CONCRETO 4"	HM	1.00	0.3200	10.00	3.20
					11.16

Tabla26. Análisis de Costo Unitario Concreto Patrón
Fuente. Elaboración Propia

Interpretación:

Para la elaboración de la tabla 26, se tuvo de referencia los costos de hora hombre de la tabla salarial vigente de mayo 2021 a mayo del 2022, y las incidencias de los materiales se tuvo de referencial de CAPECO donde los precios son acordes al mercado para la zona en estudio.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS - 20% CASCOTE + 10% CONCHA DE ABANICO					
PARTIDA:	CONCRETO f'c = 210 kg/cm ²			PRECIO:	352.27
UNIDAD:	m ³	RENDIMIENTO:	25	M ² /DIA	
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CUADRILLA	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
MANO DE OBRA					
OPERARIO	HH	2.00	0.6400	25.31	16.20
OFICIAL	HH	2.00	0.6400	19.98	12.79
PEON	HH	10.00	3.2000	18.05	57.76
OPERADOR EQ. LIVIANO	HH	1.00	0.3200	26.15	8.37
					95.11
MATERIALES					
AGUA	M3		0.2100	3.00	0.63
CEMENTO	BLS		8.5600	17.80	152.37
ARENA GRUESA	M3		0.4200	90.00	37.80
PIEDRA CHANCADA	M3		0.4600	120.00	55.20
CONCRETO RECICLADO	M3		0.1200	-	-
CONCHA DE ABANICO	M3		0.1700	-	-
					246.00
HERRAMIENTAS MANUALES					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	95.11	4.76
MEZCLADORA DE CONCRETO 11p3	HM	1.00	0.3200	10.00	3.20
VIBRADOR DE CONCRETO 4"	HM	1.00	0.3200	10.00	3.20
					11.16

Tabla27. Análisis de Costo Unitario 20% cascote + 10% concha de abanico
Fuente. Elaboración Propia

Interpretación:

Para la elaboración de la tabla 27, de igual manera que la tabla 26, los datos son tomados de la referencia indicada, donde la diferencia es en la cantidad debido a la dosificación aplicada, teniendo un costo menor con respecto al costo del concreto patrón en 34.32 nuevos soles, lo que representa un 8.87%. Cabe resaltar que no se ha colocado costo de concreto reciclado y concha de abanico porque son materiales que se pueden obtener de botadores informales, por lo tanto, no tiene un costo de compra. Pero se debe analizar el costo de transporte y trituración, donde se debería hacer otro análisis de costo unitario que no corresponde a este trabajo de investigación.

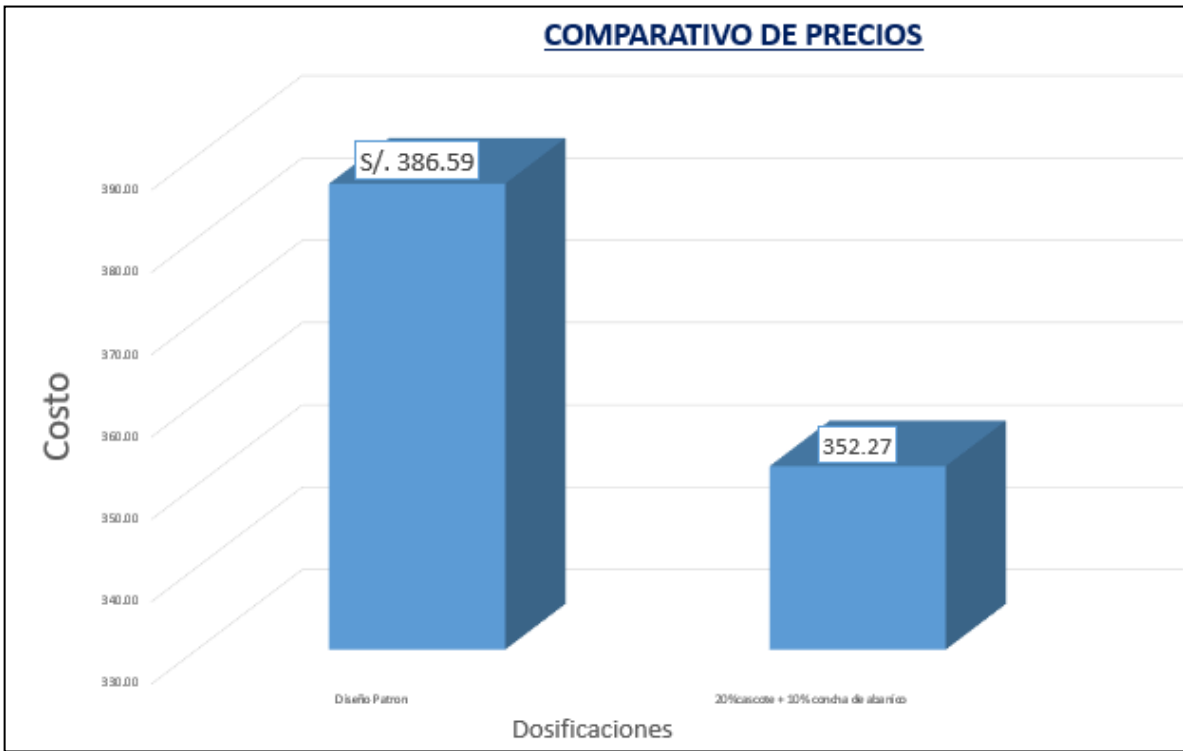


Figura32. Precios de mercado a la fecha.
 Fuente. Elaboración Propia.

Interpretación:

Con respecto a la figura 32, se ve una diferencia de costos con respecto al diseño patrón en una cantidad de 34.32 soles lo que representa un 8.87%, el cual para la hipótesis planteada se encontraría dentro del rango para ser aceptable dicho valor obtenido mediante el análisis de costo unitario con precios vigente al mes de mayo del 2022.

V. DISCUSIÓN

En relación al **objetivo específico N°01**; referido a evaluar los valores obtenidos con la dosificación propuesta a compresión en la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia para viviendas de nuevo Chulliyache – Sechura; se pudo evaluar que la resistencia ganada a la compresión a los 28 días, para la dosificación de 20% concreto reciclado y 10% concha de abanico fue de $f'c=191$ kg/cm². Esto indica que se acepta la hipótesis de investigación planteada donde se puede evaluar que dicha resistencia ganada se encuentra dentro del rango esperado que es del 10% teniendo un desfase con respecto al diseño patrón ($f'c=210$ kg/cm²) de 8.70%. Estos resultados no presentan similitud con Bazalar La Puerta, Luis Ricardo & Cadenillas Calderón, Miguel Antonio Jesús (2019) quienes en su investigación llegan a concluir que para una mejor optimización de concreto con la sustitución con concreto reciclado es de 40%. Por otro lado, se puede corroborar con García Ramírez, Ehtzel William & Guerrero García Anner Ernesto (2020) refieren que el reemplazo máximo de concha de abanico es de un 20% en sustitución del agregado fino. Igualmente, San Martín Alberca, Renzo Arturo (2019) llega a concluir que el reemplazo de concreto reciclado por agregado es de 30% para ambientes agresivos con un contenido de sulfato y humedad alto. En tal sentido, bajo lo referido anteriormente y al analizar los resultados, se puede confirmar que ante la combinación de ambos materiales (concreto reciclado y concha de abanico) para la sustitución parcial de agregado, para que quede mejor estructura el máximo valor es de 20% para concreto reciclado y 10% concha de abanico.

En relación al **objetivo específico N°02**; referido a evaluar los valores obtenidos con la dosificación propuesta a la tracción con la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura; se pudo evaluar que la resistencia ganada a la tracción a los 28 días, para la dosificación de 20% concreto reciclado y 10% concha de abanico fue de $f'c=16.53$ kg/cm². Esto indica que no se acepta la hipótesis de investigación planteada donde se puede evaluar que dicha resistencia ganada no se encuentra dentro del rango esperado que es del 10% teniendo un

desfase con respecto al diseño patrón ($f'c=210$ kg/cm²) de 30.35%. Estos resultados no presentan similitud con Bazalar La Puerta, Luis Ricardo & Cadenillas Calderón, Miguel Antonio Jesús (2019) quienes en su investigación llegan a concluir que para una mejor optimización de concreto con la sustitución con concreto reciclado es de 40%. En tal sentido, bajo lo referido anteriormente y al analizar los resultados, se puede confirmar que ante la combinación de ambos materiales (concreto reciclado y concha de abanico) para la sustitución parcial de agregado, para que quede mejor estructura el máximo valor es de 20% para concreto reciclado y 10% concha de abanico donde cabe resaltar que el concreto no trabaja a tracción.

En relación al **objetivo específico N°03**; referido a evaluar los valores obtenidos con la dosificación propuesta la flexión en la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura; se pudo evaluar que la resistencia ganada a la flexión a los 28 días, para la dosificación de 30% concreto reciclado y 15% concha de abanico fue de $f'c=27.70$ kg/cm². Esto indica que no se acepta la hipótesis de investigación planteada donde se puede evaluar que dicha resistencia ganada no se encuentra dentro del rango esperado que es del 10% teniendo un desfase con respecto al diseño patrón ($f'c=210$ kg/cm²) de 21.75%. Estos resultados no presentan similitud con Bazalar La Puerta, Luis Ricardo & Cadenillas Calderón, Miguel Antonio Jesús (2019) quienes en su investigación llegan a concluir que para una mejor optimización de concreto con la sustitución con concreto reciclado es de 40%. En tal sentido, bajo lo referido anteriormente y al analizar los resultados, se puede confirmar que ante la combinación de ambos materiales (concreto reciclado y concha de abanico) para la sustitución parcial de agregado, para que quede mejor estructura el máximo valor es de 30% para concreto reciclado y 15% concha de abanico, pero cabe resaltar que el concreto no trabaja en flexión.

En relación al **objetivo específico N°04**; referido a evaluar la influencia del costo por m³ con la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura; se

pudo evaluar que el costo de fabricación de la dosificación de 20% concreto reciclado y 10% concha de abanico es menor en un 8.87% con respecto al diseño de concreto patrón. Esto indica que se acepta la hipótesis de investigación planteada donde se puede evaluar que dicho costo se encuentra dentro del rango esperado que es del 10%. Estos resultados presentan similitud con Carrillo Siancas Shirley (2017) quien en su investigación llega a concluir que la producción de este material como es concha de abanico como reemplazo parcial de agregado fino es viable técnica, económica, ambiental y socialmente. En tal sentido, bajo lo referido anteriormente y al analizar los resultados, se puede confirmar que para la producción de concha de abanico como material sustituto parcialmente del agregado fino el mercado de Sechura es rentable y además que la entidad pública como la Municipalidad de Sechura está altamente interesado ya que también genera un impacto de reducir la contaminación ambiental.

VI.CONCLUSIONES

1. Para el objetivo N°01 en este trabajo de investigación se evaluó que, la resistencia a la compresión a los 28 días, de acuerdo a la resistencia de diseño planteada $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, de las tres (03) dosificaciones con aditivos no llegó a la resistencia esperada siendo la más cercana la dosificación de 20% cascote + 10% concha de abanico con una $f'c = 191.71 \text{ kg/cm}^2$ estando por debajo en un 8.70%. Sin embargo, para la hipótesis que se planteó para este objetivo se encuentra dentro del margen propuesto por lo que se acepta la hipótesis específica.
2. Para el objetivo 02 en ese trabajo de investigación se evaluó que, la resistencia a la tracción a los 28 días, las dosificaciones con aditivo propuestas, tienden a disminuir con el tiempo, puesto que su máximo valor fue a los 14 días, siendo la dosificación más cercana la de 20% cascote + 10% concha de abanico con un $f'c = 16.52 \text{ kg/cm}^2$ a la dosificación del diseño patrón que alcanzó un $f'c = 23.72 \text{ kg/cm}^2$, estando por debajo en un 30.35%.
3. Para el objetivo 03 en este trabajo de investigación se evaluó que, la resistencia a la flexión a los 28 días, que la dosificación óptima fue 30% cascote + 15% concha de abanico, según el grafico de la figura N°30. Sin embargo, no se puede tomar en consideración esta dosificación puesto que de acuerdo a los otros ensayos no se obtuvo los valores que se esperaban.
4. Para el objetivo 04 en este trabajo de investigación se evaluó la influencia del costo con la incorporación de 20% cascote + 10% concha de abanico, donde se obtuvo un costo menor con respecto al diseño patrón en un 8.87%, lo cual para la hipótesis planteada se encuentra dentro del rango, y como consecuencia se manifiesta su valor aceptable.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar la evaluación de los valores que se obtienen con la incorporación de estos mismos materiales, pero con las dosificaciones que estén en el rango del 20% al 25% de concreto reciclado (cascote) + un tope máximo de 10% de concha de abanico.
2. Se recomienda realizar la evaluación de los valores que se obtiene con la incorporación de un aditivo trabajando los mismos porcentajes de las 02 dosificaciones de este trabajo de investigación.
3. Se recomienda hacer estudio patológico de concreto, con la incorporación de mayor cantidad de cemento a la dosificación más óptima en este trabajo de investigación como es 20% concreto reciclado + 10% concha de abanico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Arias, Fidas. 2012.** *El proyecto de investigacion, introduccion a la metodologia cientifica.* Caracas : Sexta Edicion, 2012.
2. **Bedoya, Carlos y Dzul, Luis. 2015.** Revista Ingenieria de construccion. [En línea] agosto de 2015. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50732015000200002&script=sci_arttext&tIng=n.
3. *Influence of using two types of recycled aggregates on shear behavior of concrete beams.* **Sireen, Arabiyat, Hasan, Katkhuda y Nasim, Shatarat. 2021.** 279, Jordan : Construction and Building Materials, 2021, Vol. CCLXXIX. 122475.
4. **INTERNATIONAL, ASTM. 2018.** *Agregados. Analisis granulometrico del agregado grueso, fino y global.* Lima, peru : Norma Tecnica Peruana NTP 400.012, 2018.
5. —. **2020.** *Agregados. Densidad relativa (peso especifico) y absorcion del agregado grueso. Metodo de esanyo.* Lima, Peru : Norma Tecnica Peruana NTP 400.021, 2020.
6. —. **2014.** *Agregados. Especificaciones normalizadas para agregados en concreto.* Lima, Peru : Norma Tecnica Peruana 400.037, 2014.
7. —. **2018.** *Agregados. Metodo de ensayo normalizado para la densidad relativa (peso especifico) y absorcion del agregado fino.* Lima, Peru : Norma Tecnica Peruana NTP 400.022, 2018.
8. —. **2020.** *Agregados. Metodo de ensayo para determinar la masa por unidad de volumen de densidad (peso unitario) y los vacios en los agregados.* Lima, Peru : Norma Tecnica Peruana NTP 400.017, 2020.
9. —. **2020.** *Aregados. Extraccion y preparacion de las muestras.* Lima, Peru : Norma Tecnica Peruana NTP 400.010, 2020.

- 10.—. **2015.** *Concreto. Metodo de ensayo normalizado para la determinacion de la resistencia a la compresion del concreto en muestras cilindricas.* Lima, Peru : Norma Tecnica Peruana NTP 339.034, 2015.
- 11.—. **2017.** *Concreto. Metodo de ensayo normalizado para la determinacion de la resistencia a traccion simple del concreto, por compresion diametral de una probeta cilindrica.* Lima, Peru : Norma Tecnica Peruana NTP 339.084, 2017.
- 12.—. **2019.** *Concreto. Metodo de ensayo para determinar la densidad (peso unitario), rendimiento y contenido de aire (metodo gravimetrico) del concreto.* Lima, Peru : Norma Tecnica Peruana NTP 339.046, 2019.
- 13.—. **2017.** *Concreto. Metodo de ensayo para determinar la resistencia a la flexion del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.* Lima, Peru : Norma Tecnica Peruana NTP 339.078, 2017.
- 14.—. **2015.** *Concreto. Metodo de ensayo para la medicion del asentamiento del concreto de cemento portland.* Lima, Peru : Norma Tecnica Peruana NTP 339.035, 2015.
- 15.—. **2015.** *Concreto. Practica normalizada para la elaboracion y curado de especimenes de concreto en campo.* Lima, Peru : Norma Tecnica Peruana NTP 339.033, 2015.
16. *Manejo y Explotacion de los principales bancos naturales de concha de abanico (Argopecten purpuratus) en la costa peruana.* **Jaime, Mendo, y otros. 2008.** 2008, FAO ACTAS DE PESCA Y ACUICULTURA , págs. 101 - 114.
17. **Molina, W. Martinez -, y otros. 2015.** Concreto reciclado: una revisión. *Reviste ALCONPAT.* [En línea] DICIEMBRE de 2015. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S200768352015000300235&script=sci_arttext.
18. **NTP400.012. 2013.** 2013.

19. **NTP400.021. 2020.** *Agregados densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado grueso. Método de ensayo.* LIMA : s.n., 2020.
20. **NTP400.022. 2013.** *NORMA TECNICA PERUANA.* 2013.
21. **PACHECO, Luis. 2017.** *Propiedades del concreto en estado fresco y endurecido.* Moquegua : s.n., 2017.
22. **PERUANA, NORMA TECNICA. 2013.** *400.012.* LIMA, PERU : s.n., 2013.
23. *Recycled aggregates from construction and demolition waste towards an application on structural concrete: A review.* **Salgado, Fernanda y Flavio, Silva. 2022.** 52, Universidad Católica Rio de Janeiro : Journal of Building Engineering, 2022, Vol. LII. 104452.
24. **Renzo, San Martín Alberca. 2019.** *Uso de probetas ensayadas del LEMC como agregado grueso reciclado en mezclas nuevas de concreto.* Piura : s.n., 2019.
25. **Rodríguez, Kelly, Moreno, Luis y Ospina, Miguel. 2017.** *Análisis Técnico-Económico del Uso de Concreto Reciclado y el Concreto Convencional en Colombia.* Colombia : s.n., 2017.
26. **Saavedra, Jose. 2016.** *Interacción De La Concha De La Concha De Abanico Triturada Con Los Agregados Triturados Y Redondeados En Mezclas De Concreto.* PIURA : s.n., 2016.
27. *Shear behavior of reinforced concrete beams made from recycled coarse and fine aggregates.* **Mahmoud, F., y otros. 2020.** 25, University of Lorraine, Nancy, Francia : Structures, 2020, Vol. XXV.
28. **Shirley, Carrillo-Siancas. 2017.** *Viabilidad del reciclaje de la concha de abanico en la industria de la construcción .* Piura : s.n., 2017.
29. **Vharen, Cristhian, Carrillo, Shirley y Ruiz, Gaby. 2017.** *Experimental investigation of Peruvian scallop used as fine aggregate in concrete.* Piura : Construction and Building Materials, 2017.

30. **Ximena, Cueva Sánchez María. 2019.** *Influencia del uso de residuo de concha de abanico como reemplazo de agregado en la porosidad del concreto* . Piura : s.n., 2019.
31. **Yang, El., Kim, MY., Park, HG. & Yi, ST. 2010.** *"Effect of partial replacement of sand with dry oyster shell on the long-term performance of concrete"*. s.l. : Construction and Building Materials, 2010.
32. **Yang, El., Yi, ST. & Leem, YM. 2005.** *"Effect of oyster substituted for fine aggregate on concrete characteristics: Part I. Fundamental properties"*. s.l. : Cement and Concrete Research, 2005.

ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVOS GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE		
¿Se llegará a una resistencia óptima con la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura?	Proponer una dosificación óptima con la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura	Los valores obtenidos de la resistencia ante la incorporación de concreto reciclado – concha de abanico deberá tener un margen de 10% por debajo y encima de un $f'c=210$ kg/cm ² , de lo contrario no será aceptable los valores obtenidos para las viviendas de Nuevo Chulliyache, Sechura	INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO	D1: DOSIFICACION	I1: Relación agua / cemento I2: Agregado grueso y agregado fino. I3: Concreto reciclado en sustitución del agregado natural. I4: Concha de abanico en sustitución del agregado natural.
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICOS	VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES
¿Cómo influye en la resistencia a la compresión la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura?	Evaluar los valores obtenidos con la dosificación propuesta a compresión en la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache – Sechura	Los valores obtenidos de la resistencia a la compresión ante la incorporación de concreto reciclado – concha de abanico deberá tener un margen de 10% por debajo y encima de un $f'c=210$ kg/cm ² , de lo contrario no será aceptable los valores arrojados para las viviendas de Nuevo Chulliyache, Sechura	LA RESISTENCIA	D1: RESISTENCIA A LA COMPRESION	I1: 20% de concreto reciclado + 10% de concha de abanico con respecto al volumen de agregado grueso. I2: 30% de concreto reciclado + 15% de concha de abanico con respecto al volumen de agregado grueso. I3: 50% de concreto reciclado + 20% de concha de abanico con respecto al volumen de agregado grueso.
¿Cómo influye en la resistencia a la tracción la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache – Sechura?;	Evaluar los valores obtenidos con la dosificación propuesta a la tracción con la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura	los valores obtenidos de la resistencia a la tracción ante la incorporación de concreto reciclado – concha de abanico deberá tener un margen de 10% por debajo y encima de un $f'c=210$ kg/cm ² , de lo contrario no será aceptable los valores arrojados para las viviendas de Nuevo Chulliyache, Sechura		D2: RESISTENCIA A LA TRACCION	I1: 20% de concreto reciclado + 10% de concha de abanico con respecto al volumen de agregado grueso. I2: 30% de concreto reciclado + 15% de concha de abanico con respecto al volumen de agregado grueso. I3: 50% de concreto reciclado + 20% de concha de abanico con respecto al volumen de agregado grueso.
¿Cómo influye en la resistencia a la flexión la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura?	Evaluar la influencia del costo por m3 con la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura	los valores obtenidos de la resistencia a la flexión ante la incorporación de concreto reciclado – concha de abanico deberá tener un margen de 10% por debajo y encima de un $f'c=210$ kg/cm ² , de lo contrario no será aceptable los valores arrojados para las viviendas de Nuevo Chulliyache, Sechura		D3: RESISTENCIA A LA FLEXION	I1: 20% de concreto reciclado + 10% de concha de abanico con respecto al volumen de agregado grueso. I2: 30% de concreto reciclado + 15% de concha de abanico con respecto al volumen de agregado grueso. I3: 50% de concreto reciclado + 20% de concha de abanico con respecto al volumen de agregado grueso.
¿Cómo influye el costo por m3 con la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura?	Evaluar la influencia del costo por m3 con la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache - Sechura	El costo obtenido por m3 con la incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache – Sechura, deberá estar en el rango de 5% al 15% del costo del concreto convencional por m3 de lo contrario no será aceptable el diseño de mezcla para las viviendas de Nuevo Chulliyache, Sechura.		D4: COSTO	Análisis de Costo Unitario

ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

NTP 400.012 - MTC E 204

TESIS

" INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022"

TESISTA

ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

MUESTRA

ARENA GRUESA ZARANDEADA

PROCEDENCIA

CANTERA CERRO MOCHO

OPERADOR

F.M.P.

Nº DE MUESTRA : M - 01

FECHA EMISION

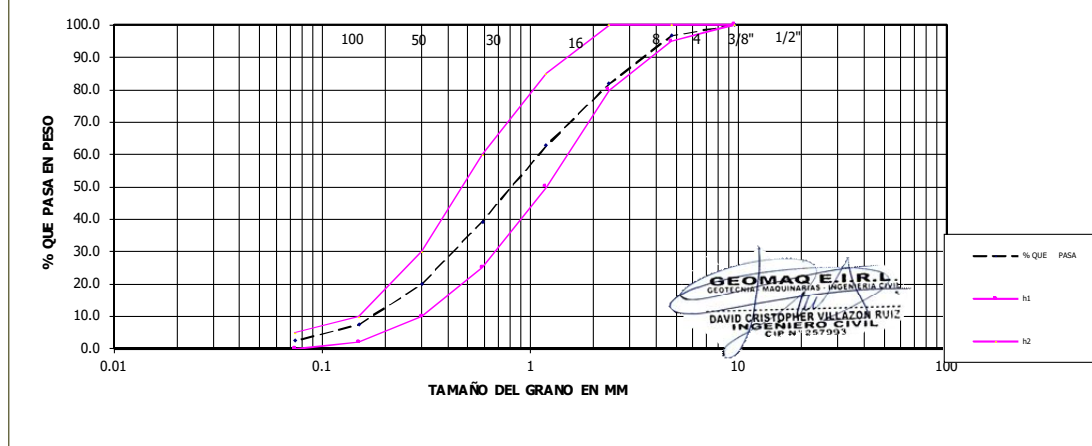
9-May-22

FECHA RECEPCION : 2-May-22

MATERIAL MUESTREADO POR PETICIONARIO

Tamices ASTM	ABERTUR. m.m	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPEC TÉCN	ESPEC TÉCN	Tamaño Máximo : 3/8"
3/4"	19.00				100.0			OBSERVACIONES:
1/2"	12.7	0.0	0.0	0.0	100.0			
3/8"	9.52	0.0	0.0	0.0	100.0	100	100	L.L. : NP
Nº 4	4.76	19.9	3.3	3.3	96.7	95	100	L.P. : NP
Nº 8	2.38	89.5	14.8	18.0	82.0	80	100	I.P. : NP
Nº 16	1.19	116.6	19.2	37.3	62.7	50	85	
Nº 30	0.59	142.9	23.6	60.8	39.2	25	60	
Nº 50	0.3	116.8	19.3	80.1	19.9	10	30	
Nº 100	0.15	76.1	12.5	92.6	7.4	2	10	
Nº200	0.074	29.6	4.9	97.5	2.5	0	5	%humedad= 1.98
Fondo		15.2	2.5	100.0	0.0			M.F = 2.92
PESO INIC		606.5						

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ANÁLISIS



LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS
GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS
 (NORMA MTC 206-2000 AASHTO T-85 ASTM C-127)

TESIS : "INCORPORACION DE CONCRETO REICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022"
TESISTA : ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE
PROCEDENCIA : CANTERA CERRO MOCHO
FECHA : 9-May-22

AGREGADO FINO					
	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2		PROMEDIO
A	PESO MATERIAL SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	150.00	150.00		
B	PESO DE LA FIOLA + 500 ml de AGUA (a 25° C)	669.63	669.81		
C	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA	819.63	819.81		
D	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA (a 25° C)	761.61	761.74		
E	PESO MATERIAL SECO a 105° C	148.47	148.69		
F	VOLUMEN MASA + AIRE	58.02	58.07		
G	VOLUMEN AIRE	1.53	1.31		
H	VOLUMEN MASA	56.49	56.76		
	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SECO	2.559	2.561		2.560
	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SATURADA	2.585	2.583		2.584
	PESO ESP. APARENTE	2.628	2.620		2.624
	ABSORCION	1.031	0.881		0.956

Observaciones:


DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 E.I.N.º 237953

**PESO UNITARIO SUELTO - COMPACTADO
(MTC E 203-2013 -NORMA AASHTO T-19)**

TESIS : “: INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022”

SOLICITA : ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

PROCEDENCI: CANTERA CERRO MOCHO

MUESTRA : ARENA GRUESA ZARANDEADA

FECHA : 9-May-22

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	19769	19811	19860	21447	21446	21598
Peso del Molde	g	6092			6092		
Peso del Agregado Seco	g	13677	13719	13768	15355	15354	15506
Volumen del Molde	cm ³	9143			9143		
Gravedad Especifica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	2.560			2.560		
% Absorción del Agregado	0.1%	0.96			0.96		
Vacios en el Agregado	0.1%	41.6	41.4	41.2	34.4	34.4	33.7
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1496	1501	1506	1679	1679	1696
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1501			1685		

GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
David Christopher Villazon Ruiz
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993

ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

TESIS

" : INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022"

TESISTA

ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

MUESTRA

GRAVA TMN 1/2"

PROCEDENCIA

CANTERA SOJO - SULLANA

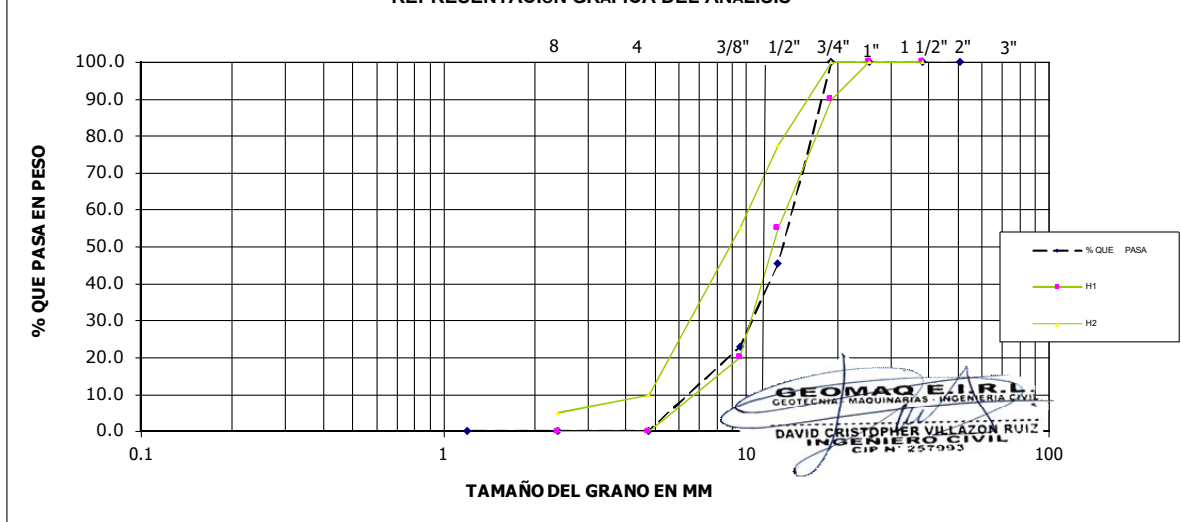
OPERADOR

FAMP

FECHA EMISION

9-May-22

Tamices ASTM	TAMAÑO m.m	PESO RETENID	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	HUSO "67"	HUSO "67"	Tamaño Máximo Nominal: 1/2"
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA								
3"	76.2							
2 1/2"	63.5							
2"	50.8				100.0			MATERIAL MUESTREADO POR EL PETICIONARIO
1 1/2"	38.1	0	0.0	0.0	100.0	100	100	
1"	25.4	0	0.0	0.0	100.0	100	100	
3/4"	19.05	0	0.0	0.0	100.0	90	100	
1/2"	12.7	4793	54.5	54.5	45.5	55	77.5	
3/8"	9.52	1982	22.5	77.0	23.0	20	55	MF= 6.74
Nº 4	4.76	1999	22.7	99.7	0.3	0	10	%humedad= 0.36
Nº 8	2.38	0	0.0	99.7	0.3	0	5	
Fondo	1.19	0	0.0	99.7	0.3			
PESO INIC.		8797						

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ANÁLISIS


LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS
(NORMA MTC 206-2000 AASHTO T-85 ASTM C-127)

TESIS : “: INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022”

TESISTA : ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

PROCEDENCIA : CANTERA SOJO - SULLANA

MUESTRA : GRAVA TMN 1/2"

FECHA : 9-May-22

AGREGADO GRUESO					
	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2		PROMEDIO
A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	1709	1707.5		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	1087	1072		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	623	636		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	1695	1694		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	609	623		
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2.724	2.666		2.695
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2.746	2.686		2.716
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2.785	2.722		2.753
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	0.808	0.773		0.791

Observaciones:



GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993

**PESO UNITARIO SUELTO - COMPACTADO
(MTC E 203-2013 -NORMA AASHTO T-19)**

TESIS : “: INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022”

TESISTA : ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

PROCEDENCIA: CANTERA SOJO - SULLANA

MUESTRA : GRAVA TMN 1/2”

FECHA : 9-May-22

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	20129	20156	20149	20511	20310	20491
Peso del Molde	g	6092			6092		
Peso del Agregado Seco	g	14037	14064	14057	14419	14218	14399
Volumen del Molde	cm ³	9143			9143		
Gravedad Específica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	2.695			2.695		
% Absorción del Agregado	0.1%	0.79			0.79		
Vacios en el Agregado	0.1%	43.0	42.9	42.9	41.5	42.3	41.6
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1535	1538	1538	1577	1555	1575
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1537			1569		



GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTÓPHER VILLAZÓN RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993

TESIS	" INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022"		
TESISTA	ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE		
SLUMP	4"	Agua/Cemento (final)	0.56
TIPO DE CEMENTO	PACASMAYO CEMENTO "TIPO MS"	FECHA	9-May-22

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO			
F'c = 210 Kg/cm ²			
1.- MATERIALES: AGREGADOS PETREOS			
a) PROCEDENCIA DE LOS AGREGADOS: CANTERAS		b) ENSAYOS	A. GRUESO
			A. FINO
- Agreg. Fino:	: ARENA	- Peso Especifico "BULK":	2.695
	CANTERA CERRO MOCHO	- Modulo de Fineza :	6.66
		- Absorción (%) :	0.79
- Agreg. Grueso:	: PIEDRA CHANCADA 1/2 "	- Humedad (%) :	0.36
	CANTERA SOJO - SULLANA	- Peso por m3. Suelto :	1569.00
		- Peso por m3. Compacto :	1537.00
			1668.07
2.- FACTOR CEMENTO: RELACION A/C			
VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA			
- Relación A/C :	0.56	- Cemento por metro cúbico de concre	395 / 42.5 =
- Agua :	220.00 Lt/m ³ de conc.		9.29 Bis.
3.- PESOS ESTIMADOS PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO FRESCO			
a) AGREGADOS SECOS		b) CORRECCION POR HUMEDAD	
- Cemento :	395 kg/m ³ de conc.	- Cemento :	395 kg/m ³ de conc.
- Agua :	220 lt/m ³ de conc.	- Agua :	215 lt/m ³ de conc.
- Agregado Fino :	808 kg/m ³ de conc.	- Agregado Fino :	824 kg/m ³ de conc.
- Agregado Grueso :	<u>845</u> kg/m ³ de conc.	- Agregado Grueso :	<u>848</u> kg/m ³ de conc.
	2268 kg/m ³ de conc.		
			2,290
4.- PROPORCIONES			
a) PROPORCION EN PESO		b) PROPORCION POR VOLUMEN	
- Cemento :	42.50 kg. : 1.00	- Cemento :	0.26 m ³ . 1.00
- Agua :	23.19 litros : 23.19	- Agua :	0.22 m ³ . 0.82
- Agregado Fino :	88.73 kg. : 2.09	- Agregado Fino :	0.55 m ³ . 2.09
- Agregado Grueso :	<u>91.36</u> kg. : 2.15	- Agregado Grueso :	<u>0.54</u> m ³ . 2.06
- Peso por tanda :	245.78 kg. :	- Volumen por tanda :	1.57 m ³ .
- PROPORCION :	1.00 : 2.09 : 2.15	- PROPORCION :	1.00 : 2.09 : 2.06


GEOMAQ E.I.R.L.
 GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 257993

ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

NTP 400.012 - MTC E 204

TESIS

"INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022"

TESISTA

ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

MUESTRA

90% ARENA GRUESA ZARANDEADA+ 10% CONCHA DE ABANICO TRITURADA

PROCEDENCIA

CANTERA CERRO MOCHO + CANTERA CHULLIYACHI

OPERADOR

F.M.P.

N° DE MUESTRA : M - 01

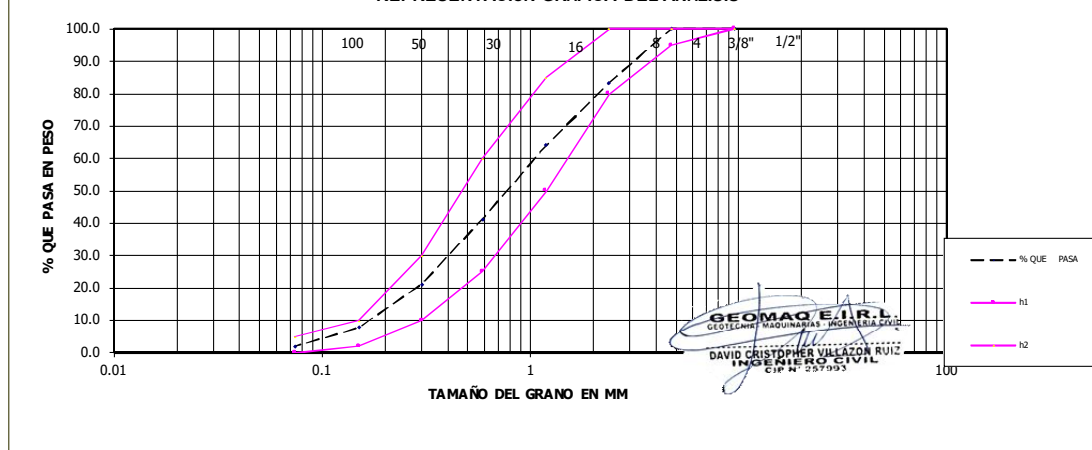
FECHA EMISION

9-May-22

FECHA RECEPCION : 2-May-22

MATERIAL MUESTREADO POR PETICIONARIO

Tamices ASTM	ABERTUR. m.m	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPEC TÉCN	ESPEC TÉCN	Tamaño Máximo : 3/8"
3/4"	19.00				100.0			OBSERVACIONES:
1/2"	12.7	0.0	0.0	0.0	100.0			
3/8"	9.52	0.0	0.0	0.0	100.0	100	100	L.L. : NP
Nº 4	4.76	0.0	0.0	0.0	100.0	95	100	L.P. : NP
Nº 8	2.38	80.6	16.5	16.5	83.5	80	100	I.P. : NP
Nº 16	1.19	94.4	19.4	35.9	64.1	50	85	
Nº 30	0.59	111.4	22.9	58.8	41.2	25	60	
Nº 50	0.3	97.6	20.0	78.8	21.2	10	30	
Nº 100	0.15	65.3	13.4	92.2	7.8	2	10	
Nº200	0.074	27.9	5.7	97.9	2.1	0	5	%humedad= 1.56
	Fondo	10.2	2.1	100.0	0.0			M.F = 2.82
	PESO INIC	487.4						

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ANÁLISIS


LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS
(NORMA MTC 206-2000 AASHTO T-85 ASTM C-127)

TESIS : "INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022"

TESISTA : ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

PROCEDENCIA : CANTERA CERRO MOCHO + CANTERA CHULLIYACHI

FECHA : 9-May-22

AGREGADO FINO					
	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2		PROMEDIO
A	PESO MATERIAL SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	150.00	150.00		
B	PESO DE LA FIOLA + 500 ml de AGUA (a 25° C)	669.62	669.65		
C	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA	819.62	819.65		
D	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA (a 25° C)	762.24	762.25		
E	PESO MATERIAL SECO a 105° C	147.00	146.80		
F	VOLUMEN MASA + AIRE	57.38	57.40		
G	VOLUMEN AIRE	3.00	3.20		
H	VOLUMEN MASA	54.38	54.20		
	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SECO	2.562	2.557		2.560
	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SATURADA	2.614	2.613		2.614
	PESO ESP. APARENTE	2.703	2.708		2.706
	ABSORCION	2.041	2.180		2.110

Observaciones:



GEO MAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
E.I.P. N° 237993

**PESO UNITARIO SUELTO - COMPACTADO
(MTC E 203-2013 -NORMA AASHTO T-19)**

TESIS : "INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022"

SOLICITA : ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

PROCEDENCI: CANTERA CERRO MOCHO + CANTERA CHULLIYACHI

MUESTRA : 90% ARENA GRUESA ZARANDEADA+ 10% CONCHA DE ABANICO TRITURADA

FECHA : 9-May-22

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	12632	12628	12639	12954	12981	12950
Peso del Molde	g	8037			8037		
Peso del Agregado Seco	g	4595	4591	4602	4917	4944	4913
Volumen del Molde	cm ³	2774			2774		
Gravedad Especifica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	2.560			2.560		
% Absorción del Agregado	0.1%	2.11			2.11		
Vacios en el Agregado	0.1%	35.3	35.4	35.2	30.8	30.4	30.8
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1656	1655	1659	1772	1782	1771
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1657			1775		

GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993

ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

TESIS

"INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022"

TESISTA

ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

MUESTRA

80% GRAVA TMN 3/4" + 20% CASCOTE DE CONCRETO TRITURADO

PROCEDENCIA

CANTERA SOJO - SULLANA + CASCOTE DE CONCRETO

OPERADOR

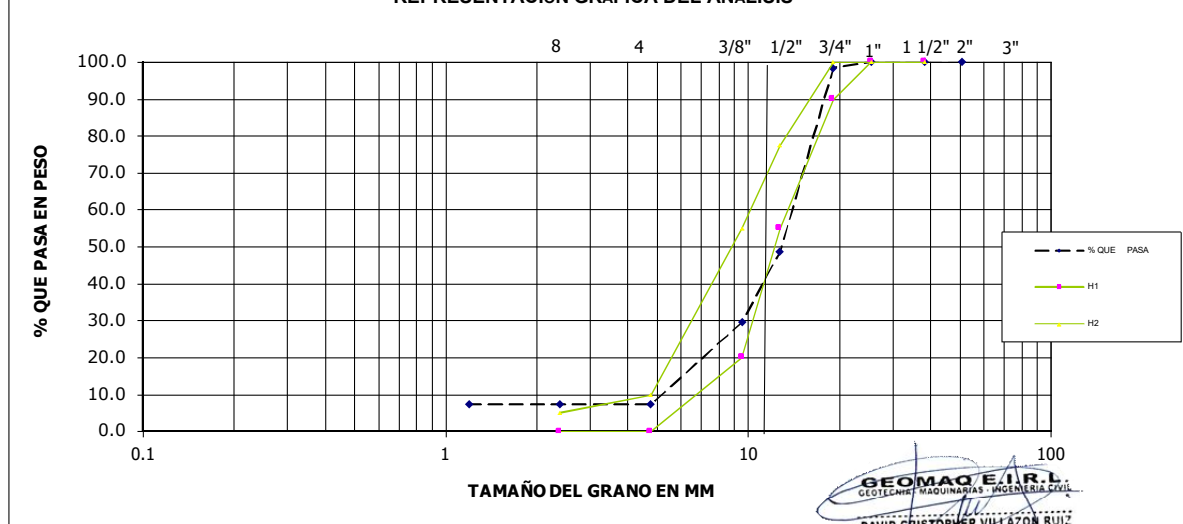
FAMP

FECHA EMISION

9-May-22

Tamices ASTM	TAMAÑO m.m	PESO RETENID	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	HUSO "67"	HUSO "67"	Tamaño Máximo Nominal: 3/4"
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA								
3"	76.2							
2 1/2"	63.5							
2"	50.8				100.0			MATERIAL MUESTREADO POR EL PETICIONARIO
1 1/2"	38.1	0	0.0	0.0	100.0	100	100	
1"	25.4	0	0.0	0.0	100.0	100	100	
3/4"	19.05	152	1.5	1.5	98.5	90	100	
1/2"	12.7	4983	49.8	51.4	48.7	55	77.5	
3/8"	9.52	1903	19.0	70.4	29.6	20	55	MF= 6.48
Nº 4	4.76	2231	22.3	92.7	7.3	0	10	%humedad= 0.96
Nº 8	2.38	0	0.0	92.7	7.3	0	5	
Fondo	1.19	0	0.0	92.7	7.3			
PESO INIC.		10000						

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ANÁLISIS




GEOMAQ E.I.R.L.
 GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
 DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 257993

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS
(NORMA MTC 206-2000 AASHTO T-85 ASTM C-127)

TESIS : "INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022"

TESISTA : ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

PROCEDENCIA : CANTERA SOJO - SULLANA + CASCOTE DE CONCRETO

MUESTRA : 80% GRAVA TMN 3/4"+ 20% CASCOTE DE CONCRETO TRITURADO

FECHA : 9-May-22

AGREGADO GRUESO					
	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2		PROMEDIO
A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	750	750.9		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	617	619		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	133	132		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	741	742		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	124	123		
	Pe bulk (Base seca) = D/C	5.552	5.618		5.585
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	5.625	5.684		5.655
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	5.988	6.015		6.001
	% de absorción = $((A - D) / D * 100)$	1.310	1.172		1.241

Observaciones:


GEOMAQ E.I.R.L.
 GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
 DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 257993

**PESO UNITARIO SUELTO - COMPACTADO
(MTC E 203-2013 -NORMA AASHTO T-19)**

TESIS : "INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022"

TESISTA : ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

PROCEDENCIA: CANTERA SOJO - SULLANA + CASCOTE DE CONCRETO

MUESTRA : 80% GRAVA TMN 3/4"+ 20% CASCOTE DE CONCRETO TRITURADO

FECHA : 9-May-22

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	12124	12106	12123	12503	12539	12448
Peso del Molde	g	8037			8037		
Peso del Agregado Seco	g	4087	4069	4086	4466	4502	4411
Volumen del Molde	cm ³	2774			2774		
Gravedad Específica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	5.585			5.585		
% Absorción del Agregado	0.1%	1.24			1.24		
Vacios en el Agregado	0.1%	73.6	73.7	73.6	71.2	70.9	71.5
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1473	1467	1473	1610	1623	1590
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1471			1607		

GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
David Cristopher Villazon Ruiz
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257393

TESIS	"INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022"		
TESISTA	ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE		
SLUMP	4"	Agua/Cemento (final)	0.58
TIPO DE CEMENTO	PACASMAYO CEMENTO "TIPO MS"	FECHA	9-May-22

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO

F'c = 210 Kg/cm²

1.- MATERIALES: AGREGADOS PETREOS

a) PROCEDENCIA DE LOS AGREGADOS: CANTERAS	b) ENSAYOS	A. GRUESO	A. FINO
- Agreg. Fino: : ARENA	- Peso Especifico "BULK":	5.665	2.560
90% ARENA GRUESA ZARANDEADA+ 10% CONCHA DE ABANICO TRITURADA	- Modulo de Fineza :	6.66	2.82
- Agreg. Grueso: : PIEDRA CHANCADA 3/4 "	- Absorción (%) :	1.24	5.30
80% GRAVA TMN 3/4"+ 20%CASCODE DE CONCRETO TRITURADO	- Humedad (%) :	0.96	1.56
	- Peso por m3. Suelto :	1607.00	1657.00
	- Peso por m3. Compacto :	1471.00	1668.07

2.- FACTOR CEMENTO: RELACION A/C

VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA			
- Relación A/C :	0.58	- Cemento por metro cúbico de concre	364 / 42.5 = 8.56 Bis.
- Agua :	210.00 Lt/m ³ de conc.		

3.- PESOS ESTIMADOS PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO FRESCO

a) AGREGADOS SECOS	b) CORRECCIÓN POR HUMEDAD
- Cemento : 364 kg/m ³ de conc.	- Cemento : 364 kg/m ³ de conc.
- Agua : 210 lt/m ³ de conc.	- Agua : 260 lt/m ³ de conc.
- Agregado Fino : 988 kg/m ³ de conc.	- Agregado Fino : 1000 kg/m ³ de conc.
- Concha : 275 kg/m ³ de conc.	- Concha : 283 kg/m ³ de conc.
- Agregado Grueso : 729 kg/m ³ de conc.	- Agregado Grueso : 736 kg/m ³ de conc.
- Cascote : 183 kg/m ³ de conc.	- Cascote : 185 kg/m ³ de conc.
2748 kg/m ³ de conc.	2827 kg/m ³ de conc.

4.- PROPORCIONES

a) PROPORCIÓN EN PESO	b) PROPORCIÓN POR VOLUMEN
- Cemento : 42.50 kg. : 1.00	- Cemento : 0.24 m ³ . 1.00
- Agua : 30.36 litros : 30.36	- Agua : 0.26 m ³ . 1.07
- Agregado Fino : 116.81 kg. : 2.72	- Agregado Fino : 0.60 m ³ . 2.49
- Concha : 33.03 kg. : 0.76	- Concha : 0.17 m ³ . 0.70
- Agregado Grueso : 86.00 kg. : 2.00	- Agregado Grueso : 0.46 m ³ . 1.89
- Cascote : 22.00 kg. : 0.50	- Cascote : 0.12 m ³ . 0.47
- Peso por tanda : 331 kg. :	- Volumen por tanda : 1.849 m ³ .



DAVID CRISTÓFHER VALESON RUIZ
INGENIERO EN CIVIL
RUC N° 257995

ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

NTP 400.012 - MTC E 204

TESIS

INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022

TESISTA

ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

MUESTRA

85% ARENA GRUESA ZARANDEADA+ 15% CONCHA DE ABANICO TRITURADA

PROCEDENCIA

CANTERA CERRO MOCHO + CANTERA CHULLIYACHI

OPERADOR

F.M.P.

N° DE MUESTRA : M - 01

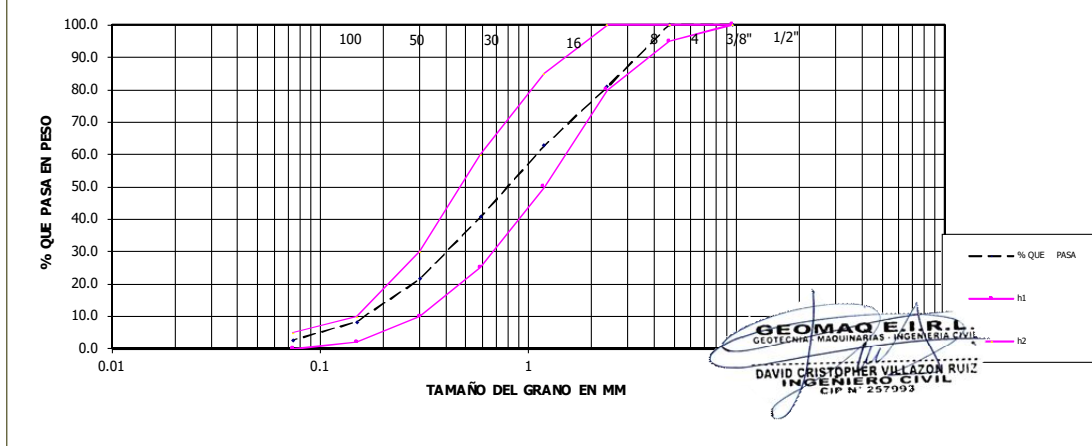
FECHA EMISION

9-May-22

FECHA RECEPCION : 2-May-22

MATERIAL MUESTREADO POR PETICIONARIO

Tamices ASTM	ABERTUR. m.m	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPEC TÉCN	ESPEC TÉCN	Tamaño Máximo : 3/8"
3/4"	19.00				100.0			OBSERVACIONES:
1/2"	12.7	0.0	0.0	0.0	100.0			
3/8"	9.52	0.0	0.0	0.0	100.0	100	100	L.L. : NP
Nº 4	4.76	0.0	0.0	0.0	100.0	95	100	L.P. : NP
Nº 8	2.38	72.9	19.0	19.0	81.0	80	100	I.P. : NP
Nº 16	1.19	69.5	18.1	37.2	62.8	50	85	
Nº 30	0.59	84.7	22.1	59.3	40.7	25	60	
Nº 50	0.3	73.0	19.1	78.3	21.7	10	30	
Nº 100	0.15	51.1	13.3	91.7	8.3	2	10	
Nº200	0.074	21.3	5.6	97.2	2.8	0	5	%humedad= 1.40
Fondo		10.5	2.8	100.0	0.0			M.F = 2.86
	PESO INIC	383.1						

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ANÁLISIS


LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS
GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS
 (NORMA MTC 206-2000 AASHTO T-85 ASTM C-127)

TESIS : INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022
TESISTA : ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE
PROCEDENCIA : CANTERA CERRO MOCHO + CANTERA CHULLIYACHI
FECHA : 9-May-22

AGREGADO FINO					
	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2		PROMEDIO
A	PESO MATERIAL SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	150.00	150.00		
B	PESO DE LA FIOLA + 500 ml de AGUA (a 25° C)	669.62	669.61		
C	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA	819.62	819.61		
D	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA (a 25° C)	761.99	762.00		
E	PESO MATERIAL SECO a 105° C	145.82	145.81		
F	VOLUMEN MASA + AIRE	57.63	57.61		
G	VOLUMEN AIRE	4.18	4.19		
H	VOLUMEN MASA	53.45	53.42		
	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SECO	2.530	2.531		2.531
	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SATURADA	2.603	2.604		2.603
	PESO ESP. APARENTE	2.728	2.730		2.729
	ABSORCION	2.867	2.874		2.870

Observaciones:



GEO MAQ E.I.R.L.
 GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 257993

**PESO UNITARIO SUELTO - COMPACTADO
(MTC E 203-2013 -NORMA AASHTO T-19)**

TESIS : INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022

SOLICITA : ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

PROCEDENCI: CANTERA CERRO MOCHO + CANTERA CHULLIYACHI

MUESTRA : 85% ARENA GRUESA ZARANDEADA+ 15% CONCHA DE ABANICO TRITURADA

FECHA : 9-May-22

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	12594	12575	12540	12927	12926	12926
Peso del Molde	g	8037			8037		
Peso del Agregado Seco	g	4557	4538	4503	4890	4889	4889
Volumen del Molde	cm ³	2774			2774		
Gravedad Especifica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	2.531			2.531		
% Absorción del Agregado	0.1%	2.87			2.87		
Vacios en el Agregado	0.1%	35.1	35.4	35.9	30.4	30.4	30.4
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1643	1636	1623	1763	1762	1762
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1634			1762		

GEO MAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTÓFHER VILLAZÓN RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993

ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

TESIS

INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022

TESISTA

ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

MUESTRA

70% GRAVA TMN 3/4" + 30% CASCOTE DE CONCRETO TRITURADO

PROCEDENCIA

CANTERA SOJO - SULLANA + CASCOTE DE CONCRETO

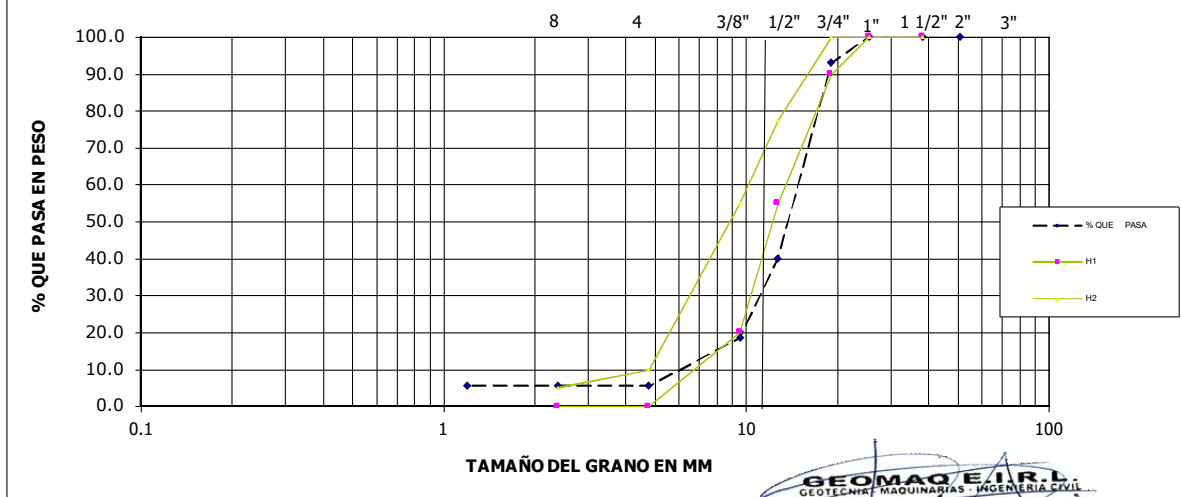
OPERADOR

FAMP

FECHA EMISION

9-May-22

Tamices ASTM	TAMAÑO m.m	PESO RETENID	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	HUSO "67"	HUSO "67"	Tamaño Máximo Nominal: 3/4"
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA								
3"	76.2							MATERIAL MUESTREADO POR EL PETICIONARIO
2 1/2"	63.5				100.0			
2"	50.8				100.0	100	100	
1 1/2"	38.1	0	0.0	0.0	100.0	100	100	
1"	25.4	0	0.0	0.0	100.0	100	100	
3/4"	19.05	680	6.8	6.8	93.2	90	100	
1/2"	12.7	5314	53.1	59.9	40.1	55	77.5	
3/8"	9.52	2140	21.4	81.3	18.7	20	55	MF= 6.70
Nº 4	4.76	1313	13.1	94.5	5.5	0	10	%humedad= 0.90
Nº 8	2.38	0	0.0	94.5	5.5	0	5	
Fondo	1.19	0	0.0	94.5	5.5			
PESO INIC.		10000						

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ANÁLISIS



GEOMAQ E.I.R.L.
 GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 257993

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS
(NORMA MTC 206-2000 AASHTO T-85 ASTM C-127)

TESIS : INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022

TESISTA : ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

PROCEDENCIA : CANTERA SOJO - SULLANA + CASCOTE DE CONCRETO

MUESTRA : 70% GRAVA TMN 3/4"+ 30% CASCOTE DE CONCRETO TRITURADO

FECHA : 9-May-22

AGREGADO GRUESO					
	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2		PROMEDIO
A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	751	750.1		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	614	611		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	137	139		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	735	733		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	121	122		
	Pe bulk (Base seca) = D/C	5.379	5.267		5.323
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	5.491	5.393		5.442
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	6.057	6.025		6.041
	% de absorción = $((A - D) / D * 100)$	2.081	2.389		2.235

Observaciones:



GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993

**PESO UNITARIO SUELTO - COMPACTADO
(MTC E 203-2013 -NORMA AASHTO T-19)**

TESIS : INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022

TESISTA : ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

PROCEDENCIA: CANTERA SOJO - SULLANA + CASCOTE DE CONCRETO

MUESTRA : 70% GRAVA TMN 3/4"+ 30% CASCOTE DE CONCRETO TRITURADO

FECHA : 9-May-22

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	11987	12006	11926	12301	12335	12363
Peso del Molde	g	8037			8037		
Peso del Agregado Seco	g	3950	3969	3889	4264	4298	4326
Volumen del Molde	cm ³	2774			2774		
Gravedad Especifica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	5.323			5.323		
% Absorción del Agregado	0.1%	2.23			2.23		
Vacios en el Agregado	0.1%	73.3	73.1	73.7	71.1	70.9	70.7
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1424	1431	1402	1537	1549	1559
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1419			1548		

GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VALAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993

TESIS	INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022		
TESISTA	ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE		
SLUMP	4"	Agua/Cemento (final)	0.58
TIPO DE CEMENTO	PACASMAYO CEMENTO "TIPO MS"	FECHA	9-May-22

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO			
F'c = 210 Kg/cm ²			
1.- MATERIALES: AGREGADOS PETREOS			
a) PROCEDENCIA DE LOS AGREGADOS: CANTERAS	b) ENSAYOS	A. GRUESO	A. FINO
- Agreg. Fino: : ARENA	- Peso Especifico "BULK":	5.665	2.560
85% ARENA GRUESA ZARANDEADA+ 15% CONCHA DE ABANICO TRITURADA	- Modulo de Fineza :	6.66	2.82
- Agreg. Grueso: : PIEDRA CHANCADA 3/4 "	- Absorción (%) :	1.24	5.30
70% GRAVA TMN 3/4"+ 30%CASCODE DE CONCRETO TRITURADO	- Humedad (%) :	0.96	1.56
	- Peso por m3. Suelto :	1607.00	1657.00
	- Peso por m3. Compacto :	1471.00	1668.07
2.- FACTOR CEMENTO: RELACION A/C			
VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA			
- Relación A/C :	0.58		
- Agua :	210.00 Lt/m ³ de conc.	- Cemento por metro cúbico de concre	364 / 42.5 = 8.56 Bis.
3.- PESOS ESTIMADOS PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO FRESCO			
a) AGREGADOS SECOS	b) CORRECCIÓN POR HUMEDAD		
- Cemento : 364 kg/m ³ de conc.	- Cemento :	364	kg/m ³ de conc.
- Agua : 210 lt/m ³ de conc.	- Agua :	260	lt/m ³ de conc.
- Agregado Fino : 850 kg/m ³ de conc.	- Agregado Fino :	858	kg/m ³ de conc.
- Concha : 412 kg/m ³ de conc.	- Concha :	424	kg/m ³ de conc.
- Agregado Grueso : 638 kg/m ³ de conc.	- Agregado Grueso :	644	kg/m ³ de conc.
- Cascote : 274 kg/m ³ de conc.	- Cascote :	277	kg/m ³ de conc.
2748 kg/m ³ de conc.		2827	kg/m ³ de conc.
4.- PROPORCIONES			
a) PROPORCIÓN EN PESO		b) PROPORCIÓN POR VOLUMEN	
- Cemento : 42.50 kg. :	1.00	- Cemento :	0.24 m ³ . 1.00
- Agua : 30.36 litros :	30.36	- Agua :	0.26 m ³ . 1.07
- Agregado Fino : 100.30 kg. :	2.34	- Agregado Fino :	0.52 m ³ . 2.14
- Concha : 49.55 kg. :	1.13	- Concha :	0.26 m ³ . 1.06
- Agregado Grueso : 74.00 kg. :	1.75	- Agregado Grueso :	0.40 m ³ . 1.65
- Cascote : 33.00 kg. :	0.75	- Cascote :	0.17 m ³ . 0.71
- Peso por tanda : 330 kg. :		- Volumen por tanda :	1.849 m ³ .


GEO MAQ E.I.R.L.
 GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
 DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 257953

ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

NTP 400.012 - MTC E 204

TESIS

" INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022 "

TESISTA

ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

MUESTRA

80% ARENA GRUESA ZARANDEADA+ 20% CONCHA DE ABANICO TRITURADA

PROCEDENCIA

CANTERA CERRO MOCHO + CANTERA CHULLIYACHI

OPERADOR

F.M.P.

N° DE MUESTRA : M - 01

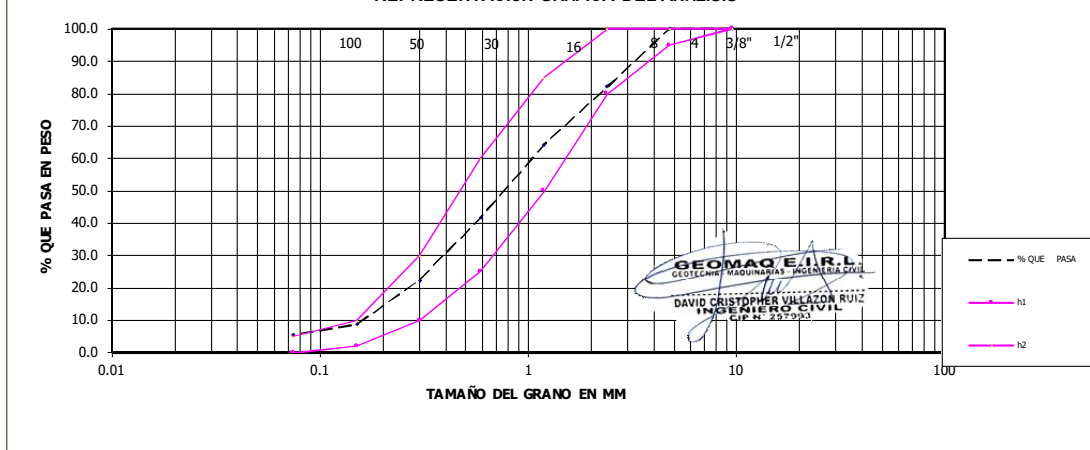
FECHA EMISION

9-May-22

FECHA RECEPCION : 2-May-22

MATERIAL MUESTREADO POR PETICIONARIO

Tamices ASTM	ABERTUR. m.m	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPEC TÉCN	ESPEC TÉCN	Tamaño Máximo : 3/8"
3/4"	19.00				100.0			OBSERVACIONES:
1/2"	12.7	0.0	0.0	0.0	100.0			
3/8"	9.52	0.0	0.0	0.0	100.0	100	100	L.L. : NP
Nº 4	4.76	0.0	0.0	0.0	100.0	95	100	L.P. : NP
Nº 8	2.38	62.5	17.8	17.8	82.2	80	100	I.P. : NP
Nº 16	1.19	62.7	17.9	35.7	64.3	50	85	
Nº 30	0.59	79.5	22.7	58.3	41.7	25	60	
Nº 50	0.3	67.5	19.2	77.6	22.4	10	30	
Nº 100	0.15	48.1	13.7	91.3	8.7	2	10	
Nº200	0.074	10.7	3.0	94.3	5.7	0	5	%humedad= 1.62
Fondo		19.9	5.7	100.0	0.0			M.F = 2.81
PESO INIC		350.8						

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ANÁLISIS


LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS
(NORMA MTC 206-2000 AASHTO T-85 ASTM C-127)

TESIS : " INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022"

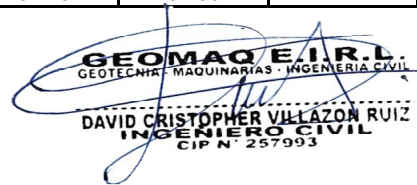
TESISTA : ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

PROCEDENCIA : CANTERA CERRO MOCHO + CANTERA CHULLIYACHI

FECHA : 9-May-22

AGREGADO FINO					
	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2		PROMEDIO
A	PESO MATERIAL SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	150.00	150.00		
B	PESO DE LA FIOLA + 500 ml de AGUA (a 25° C)	669.62	669.63		
C	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA	819.62	819.63		
D	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA (a 25° C)	762.34	762.35		
E	PESO MATERIAL SECO a 105° C	145.00	145.30		
F	VOLUMEN MASA + AIRE	57.28	57.28		
G	VOLUMEN AIRE	5.00	4.70		
H	VOLUMEN MASA	52.28	52.58		
	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SECO	2.531	2.537		2.534
	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SATURADA	2.619	2.619		2.619
	PESO ESP. APARENTE	2.774	2.763		2.768
	ABSORCION	3.448	3.235		3.341

Observaciones:



GEO MAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993

**PESO UNITARIO SUELTO - COMPACTADO
(MTC E 203-2013 -NORMA AASHTO T-19)**

TESIS : " INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022"

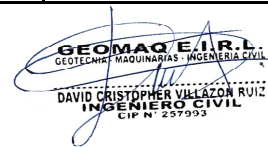
SOLICITA : ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

PROCEDENCI: CANTERA CERRO MOCHO + CANTERA CHULLIYACHI

MUESTRA : 80% ARENA GRUESA ZARANDEADA+ 20% CONCHA DE ABANICO TRITURADA

FECHA : 9-May-22

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	12487	12482	12489	12896	12909	12917
Peso del Molde	g	8037			8037		
Peso del Agregado Seco	g	4450	4445	4452	4859	4872	4880
Volumen del Molde	cm ³	2774			2774		
Gravedad Especifica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	2.534			2.534		
% Absorción del Agregado	0.1%	3.34			3.34		
Vacios en el Agregado	0.1%	36.7	36.8	36.7	30.9	30.7	30.6
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1604	1602	1605	1751	1756	1759
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1604			1755		


GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993

ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

TESIS

" INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022"

TESISTA

ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

MUESTRA

50% GRAVA TMN 3/4" + 50% CASCOTE DE CONCRETO TRITURADO

PROCEDENCIA

CANTERA SOJO - SULLANA + CASCOTE DE CONCRETO

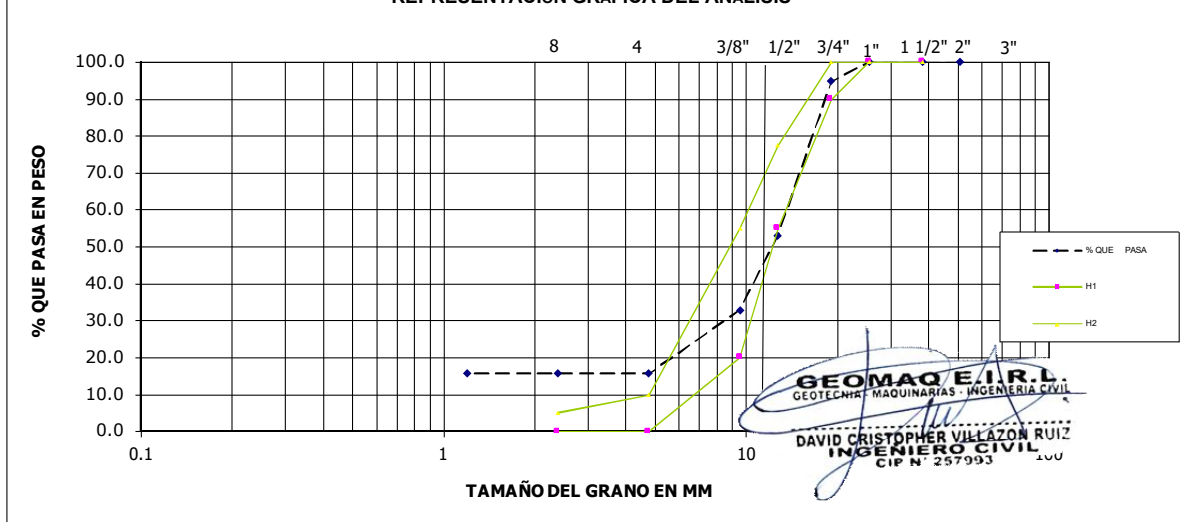
OPERADOR

FAMP

FECHA EMISION

9-May-22

Tamices ASTM	TAMAÑO m.m	PESO RETENID	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	HUSO "67"	HUSO "67"	Tamaño Máximo Nominal: 3/4"
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA								
3"	76.2							
2 1/2"	63.5							MATERIAL MUESTREADO POR EL PETICIONARIO
2"	50.8				100.0			
1 1/2"	38.1	0	0.0	0.0	100.0	100	100	
1"	25.4	0	0.0	0.0	100.0	100	100	
3/4"	19.05	519	5.2	5.2	94.8	90	100	
1/2"	12.7	4170	41.7	46.9	53.1	55	77.5	
3/8"	9.52	2026	20.3	67.2	32.9	20	55	MF= 6.24
Nº 4	4.76	1718	17.2	84.3	15.7	0	10	%humedad= 1.07
Nº 8	2.38	0	0.0	84.3	15.7	0	5	
Fondo	1.19	0	0.0	84.3	15.7			
PESO INIC.		10000						

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ANÁLISIS


LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS
(NORMA MTC 206-2000 AASHTO T-85 ASTM C-127)

TESIS : " INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022"

TESISTA : ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

PROCEDENCIA : CANTERA SOJO - SULLANA + CASCOTE DE CONCRETO

MUESTRA : 50% GRAVA TMN 3/4"+ 50% CASCOTE DE CONCRETO TRITURADO

FECHA : 9-May-22

AGREGADO GRUESO					
	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2		PROMEDIO
A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	900	900.8		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	705	697		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	196	204		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	875	875		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	171	178		
	Pe bulk (Base seca) = D/C	4.473	4.296		4.384
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	4.600	4.422		4.511
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	5.125	4.918		5.022
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	2.845	2.949		2.897

Observaciones:



GEO MAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993

**PESO UNITARIO SUELTO - COMPACTADO
(MTC E 203-2013 -NORMA AASHTO T-19)**

TESIS : " INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022"

TESISTA : ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

PROCEDENCIA: CANTERA SOJO - SULLANA + CASCOTE DE CONCRETO

MUESTRA : 50% GRAVA TMN 3/4"+ 50% CASCOTE DE CONCRETO TRITURADO

FECHA : 9-May-22

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	11907	11909	11925	12272	12262	12269
Peso del Molde	g	8037			8037		
Peso del Agregado Seco	g	3870	3872	3888	4235	4225	4232
Volumen del Molde	cm ³	2774			2774		
Gravedad Específica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	4.384			4.384		
% Absorción del Agregado	0.1%	2.90			2.90		
Vacios en el Agregado	0.1%	68.2	68.2	68.0	65.2	65.3	65.2
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1395	1396	1401	1526	1523	1525
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1397			1525		



GEO MAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTÓPHER VILLAZÓN RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993

TESIS	" INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022"		
TESISTA	ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE		
SLUMP	4"	Agua/Cemento (final)	0.58
TIPO DE CEMENTO	PACASMAYO CEMENTO "TIPO MS"	FECHA	9-May-22

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO			
F'c = 210 Kg/cm2			
1.- MATERIALES: AGREGADOS PETREOS			
a) PROCEDENCIA DE LOS AGREGADOS: CANTERAS	b) ENSAYOS	A. GRUESO	A. FINO
- Agreg. Fino: : ARENA	- Peso Especifico "BULK":	5.665	2.560
80% ARENA GRUESA ZARANDEADA+ 20% CONCHA DE ABANICO TRITURADA	- Modulo de Fineza :	6.66	2.82
- Agreg. Grueso: : PIEDRA CHANCADA 3/4 "	- Absorción (%) :	1.24	5.30
50% GRAVA TMN 3/4"+ 50%CASCODE DE CONCRETO TRITURADO	- Humedad (%) :	0.96	1.56
	- Peso por m3. Suelto :	1607.00	1657.00
	- Peso por m3. Compacto :	1471.00	1668.07
2.- FACTOR CEMENTO: RELACION A/C			
VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA			
- Relación A/C :	0.58		
- Agua :	210.00 Lt/m3 de conc.	- Cemento por metro cúbico de concre	364 / 42.5 = 8.56 Bis.
3.- PESOS ESTIMADOS PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO FRESCO			
a) AGREGADOS SECOS	b) CORRECCIÓN POR HUMEDAD		
- Cemento : 364 kg/m3 de conc.	- Cemento : 364 kg/m3 de conc.		
- Agua : 210 lt/m3 de conc.	- Agua : 260 lt/m3 de conc.		
- Agregado Fino : 850 kg/m3 de conc.	- Agregado Fino : 858 kg/m3 de conc.		
- Concha : 412 kg/m3 de conc.	- Concha : 424 kg/m3 de conc.		
- Agregado Grueso : 462 kg/m3 de conc.	- Agregado Grueso : 461 kg/m3 de conc.		
- Cascote : 462 kg/m3 de conc.	- Cascote : 461 kg/m3 de conc.		
2760 kg/m3 de conc.	2828 kg/m3 de conc.		
4.- PROPORCIONES			
a) PROPORCIÓN EN PESO		b) PROPORCIÓN POR VOLUMEN	
- Cemento : 42.50 kg. :	1.00	- Cemento : 0.24 m3. :	1.00
- Agua : 30.36 litros :	30.36	- Agua : 0.26 m3. :	1.07
- Agregado Fino : 83.78 kg. :	2.34	- Agregado Fino : 0.52 m3. :	2.14
- Concha : 66.06 kg. :	1.13	- Concha : 0.26 m3. :	1.06
- Agregado Grueso : 54.00 kg. :	1.27	- Agregado Grueso : 0.29 m3. :	1.18
- Cascote : 54.00 kg. :	1.27	- Cascote : 0.29 m3. :	1.18
- Peso por tanda : 331 kg. :		- Volumen por tanda : 1.850 m3. :	


GEO MAQ E.I.R.L.
 GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER ULLAZÓN RUIZ
 INGE. CIVIL 257995

Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de vaciado : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la dterminación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 Referencia : N.T.P. 339.034:2015
 DISEÑO : PATRÓN

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	Carga (Kgf)	Diámetro (Cm)	Área (cm ²)	f'c (Kg/Cm ²)
01	Testigo 1 - C.P 210	210	07/05/2022	14/05/2022	7	13041	10.00	79	166
02	Testigo 2 - C.P 210	210	07/05/2022	14/05/2022	7	14063	10.00	79	179
03	Testigo 3 - C.P 210	210	07/05/2022	14/05/2022	7	13401	10.00	79	171
04	Testigo 4 - C.P 210	210	07/05/2022	21/05/2022	14	19325	10.00	79	246
05	Testigo 5 - C.P 210	210	07/05/2022	21/05/2022	14	20436	10.00	79	260
06	Testigo 6 - C.P 210	210	07/05/2022	21/05/2022	14	18896	10.00	79	241

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de vaciado : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la dterminación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 Referencia : N.T.P. 339.034:2015
 DISEÑO : 20% Cascote + 10% Concha de Abanico

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	Carga (Kgf)	Diámetro (Cm)	Área (cm ²)	f'c (Kg/Cm ²)
01	Testigo 1 - 20% Cascote + 10% Conchas	210	07/05/2022	14/05/2022	7	10073	10.00	79	128
02	Testigo 2 - 20% Cascote + 10% Conchas	210	07/05/2022	14/05/2022	7	9704	10.00	79	124
03	Testigo 3 - 20% Cascote + 10% Conchas	210	07/05/2022	14/05/2022	7	9104	10.00	79	116
04	Testigo 4 - 20% Cascote + 10% Conchas	210	07/05/2022	21/05/2022	14	13939	10.00	79	177
05	Testigo 5 - 20% Cascote + 10% Conchas	210	07/05/2022	21/05/2022	14	13487	10.00	79	172
06	Testigo 6 - 20% Cascote + 10% Conchas	210	07/05/2022	21/05/2022	14	13420	10.00	79	171

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de vaciado : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la dterminación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 Referencia : N.T.P. 339.034:2015
 DISEÑO : 15% Concha de Abanico + 30% Cascote

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	Carga (Kgf)	Diámetro (Cm)	Área (cm ²)	f'c (Kg/Cm ²)
01	Testigo 1 - 15% Piedra + 30% Cascote	210	07/05/2022	14/05/2022	7	8661	10.00	79	110
02	Testigo 2 - 15% Piedra + 30% Cascote	210	07/05/2022	14/05/2022	7	9690	10.00	79	123
03	Testigo 3 - 15% Piedra + 30% Cascote	210	07/05/2022	14/05/2022	7	8428	10.00	79	107
04	Testigo 4 - 15% Piedra + 30% Cascote	210	07/05/2022	21/05/2022	14	11948	10.00	79	152
05	Testigo 5 - 15% Piedra + 30% Cascote	210	07/05/2022	21/05/2022	14	11581	10.00	79	147
06	Testigo 6 -15% Piedra + 30% Cascote	210	07/05/2022	21/05/2022	14	11435	10.00	79	146

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON CLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de vaciado : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la dterminación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 Referencia : N.T.P. 339.034:2015
 DISEÑO : 50% Cascote + 20% Concha de abanico

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	Carga (Kgf)	Diámetro (Cm)	Área (cm ²)	f'c (Kg/Cm ²)
01	Testigo 1 - 50% Cascote + 20% Conchas	210	07/05/2022	14/05/2022	7	5373	10.00	79	68
02	Testigo 2 - 50% Cascote + 20% Conchas	210	07/05/2022	14/05/2022	7	5281	10.00	79	67
03	Testigo 3 - 50% Cascote + 20% Conchas	210	07/05/2022	14/05/2022	7	5095	10.00	79	65
04	Testigo 4 - 50% Cascote + 20% Conchas	210	07/05/2022	21/05/2022	14	6901	10.00	79	88
05	Testigo 5 - 50% Cascote + 20% Conchas	210	07/05/2022	21/05/2022	14	6697	10.00	79	85
06	Testigo 6 - 50% Cascote + 20% Conchas	210	07/05/2022	21/05/2022	14	7000	10.00	79	89

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de vaciado : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica.
 Referencia : N.T.P 339.084: 20102 (revisada el 2017)

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c (kg/cm ²)	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P carga (N)	d diámetro (mm)	l longitud (mm)	T (MPa)	T (Kg/cm ²)
01	Testigo 1 - CP 210	210	07/05/2022	14/05/2022	7	64680	100	203	2.0	20.7
02	Testigo 2 - CP 210	210	07/05/2022	14/05/2022	7	78980	100	204	2.5	25.1
03	Testigo 3 - CP 210	210	07/05/2022	14/05/2022	7	71860	100	204	2.2	22.9
04	Testigo 4 - CP 210	210	07/05/2022	21/05/2022	14	55790	100	204	1.7	17.8
05	Testigo 5 - CP 210	210	07/05/2022	21/05/2022	14	64920	100	203	2.0	20.8
06	Testigo 6 - CP 210	210	07/05/2022	21/05/2022	14	62430	100	202	2.0	20.1

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.


Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de vaciado : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica.
 Referencia : N.T.P 339.084: 20102 (revisada el 2017)

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c (kg/cm ²)	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P carga (N)	d diámetro (mm)	l longitud (mm)	T (MPa)	T (Kg/cm ²)
01	Testigo 1 - 20% Cascote + 10% Conchas	210	07/05/2022	14/05/2022	7	34470	100	204	1.1	11.0
02	Testigo 2 - 20% Cascote + 10% Conchas	210	07/05/2022	14/05/2022	7	35750	100	202	1.1	11.5
03	Testigo 3 - 20% Cascote + 10% Conchas	210	07/05/2022	14/05/2022	7	36300	100	202	1.1	11.7
04	Testigo 4 - 20% Cascote + 10% Conchas	210	07/05/2022	21/05/2022	14	65160	100	203	2.0	20.8
05	Testigo 5 - 20% Cascote + 10% Conchas	210	07/05/2022	21/05/2022	14	59780	100	203	1.9	19.1
06	Testigo 6 - 20% Cascote + 10% Conchas	210	07/05/2022	21/05/2022	14	49050	100	202	1.5	15.8

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de vaciado : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica.
 Referencia : N.T.P 339.084: 20102 (revusada el 2017)

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c (kg/cm ²)	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P carga (N)	d diámetro (mm)	l longitud (mm)	T (MPa)	T (Kg/cm ²)
01	Testigo 1 - 15% Conchas + 30% Cascote	210	07/05/2022	14/05/2022	7	32460	100	202	1.0	10.4
02	Testigo 2 - 15% Conchas + 30% Cascote	210	07/05/2022	14/05/2022	7	27630	100	198	0.9	9.1
03	Testigo 3 - 15% Conchas + 30% Cascote	210	07/05/2022	14/05/2022	7	29930	100	200	1.0	9.7
04	Testigo 4 - 15% Conchas + 30% Cascote	210	07/05/2022	21/05/2022	14	46540	100	201	1.5	15.0
05	Testigo 5 - 15% Conchas + 30% Cascote	210	07/05/2022	21/05/2022	14	48900	100	198	1.6	16.0
06	Testigo 6 - 15% Conchas + 30% Cascote	210	07/05/2022	21/05/2022	14	38160	100	198	1.2	12.5

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de vaciado : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica.
 Referencia : N.T.P 339.084: 20102 (revusada el 2017)

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c (kg/cm ²)	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P carga (N)	d diámetro (mm)	l longitud (mm)	T (MPa)	T (Kg/cm ²)
01	Testigo 1 - 50% Cascote + 20% Conchas	210	07/05/2022	14/05/2022	7	19150	100	204	0.6	6.1
02	Testigo 2 - 50% Cascote + 20% Conchas	210	07/05/2022	14/05/2022	7	22920	100	206	0.7	7.2
03	Testigo 3 - 50% Cascote + 20% Conchas	210	07/05/2022	14/05/2022	7	14580	100	205	0.5	4.6
04	Testigo 4 - 50% Cascote + 20% Conchas	210	07/05/2022	21/05/2022	14	22100	100	205	0.7	7.0
05	Testigo 5 - 50% Cascote + 20% Conchas	210	07/05/2022	21/05/2022	14	26060	100	205	0.8	8.3
06	Testigo 6 - 50% Cascote + 20% Conchas	210	07/05/2022	21/05/2022	14	25310	100	205	0.8	8.0

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de vaciado : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la dterminación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 Referencia : N.T.P. 339.034:2015
 DISEÑO : PATRÓN

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	Carga (Kgf)	Diámetro (Cm)	Área (cm ²)	f'c (Kg/Cm ²)
01	Testigo 1 - C.P 210	210	07/05/2022	04/06/2022	28	21989	10.00	79	279.97
02	Testigo 2 - C.P 210	210	07/05/2022	04/06/2022	28	21164	10.00	79	269.47
03	Testigo 3 - C.P 210	210	07/05/2022	04/06/2022	28	22728	10.00	79	289.38

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de vaciado : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la dterminación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 Referencia : N.T.P. 339.034:2015
 DISEÑO : 20% Cascote + 10% Concha de Abanico

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	Carga (Kgf)	Diámetro (Cm)	Área (cm ²)	f'c (Kg/Cm ²)
01	Testigo 1 - 20% Cascote + 10% Conchas	210	07/05/2022	04/06/2022	28	15633	10.00	79	199.05
02	Testigo 2 - 20% Cascote + 10% Conchas	210	07/05/2022	04/06/2022	28	14501	10.00	79	184.63
03	Testigo 3 - 20% Cascote + 10% Conchas	210	07/05/2022	04/06/2022	28	15038	10.00	79	191.46

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de vaciado : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la dterminación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 Referencia : N.T.P. 339.034:2015
 DISEÑO : 15% Concha de Abanico + 30% Cascote

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	Carga (Kgf)	Diámetro (Cm)	Área (cm ²)	f'c (Kg/Cm ²)
01	Testigo 1 - 15% Piedra + 30% Cascote	210	07/05/2022	04/06/2022	28	13085	10.00	79	167
02	Testigo 2 - 15% Piedra + 30% Cascote	210	07/05/2022	04/06/2022	28	14299	10.00	79	182
03	Testigo 3 - 15% Piedra + 30% Cascote	210	07/05/2022	04/06/2022	28	13266	10.00	79	169

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de vaciado : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la dterminación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 Referencia : N.T.P. 339.034:2015
 DISEÑO : 50% Cascote + 20% Concha de abanico

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	Carga (Kgf)	Diámetro (Cm)	Área (cm ²)	f'c (Kg/Cm ²)
01	Testigo 1 - 50% Cascote + 20% Conchas	210	07/05/2022	04/06/2022	28	8412	10.00	79	107
02	Testigo 2 - 50% Cascote + 20% Conchas	210	07/05/2022	04/06/2022	28	7345	10.00	79	94
03	Testigo 3 - 50% Cascote + 20% Conchas	210	07/05/2022	04/06/2022	28	7429	10.00	79	95

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



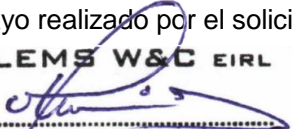

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904


Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de vaciado : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica.
 Referencia : N.T.P 339.084: 20102 (revisada el 2017)

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c (kg/cm ²)	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P carga (N)	d diámetro (mm)	l longitud (mm)	T (MPa)	T (Kg/cm ²)
01	Testigo 1 - CP 210	210	07/05/2022	04/06/2022	28	71690	100	203	2.25	22.93
02	Testigo 2 - CP 210	210	07/05/2022	04/06/2022	28	73880	100	202	2.33	23.74
03	Testigo 3 - CP 210	210	07/05/2022	04/06/2022	28	76610	100	203	2.40	24.50

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



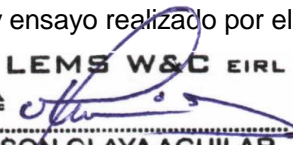

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904


Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de vaciado : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica.
 Referencia : N.T.P 339.084: 20102 (revisada el 2017)

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c (kg/cm ²)	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P carga (N)	d diámetro (mm)	l longitud (mm)	T (MPa)	T (Kg/cm ²)
01	Testigo 1 - 20% Cascote + 10% Conchas	210	07/05/2022	04/06/2022	28	54710	100	204	1.7	17.4
02	Testigo 2 - 20% Cascote + 10% Conchas	210	07/05/2022	04/06/2022	28	43580	100	203	1.4	13.9
03	Testigo 3 - 20% Cascote + 10% Conchas	210	07/05/2022	04/06/2022	28	57000	100	203	1.8	18.2

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



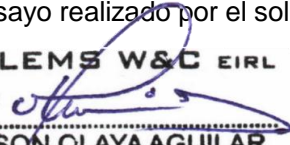

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904


Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de vaciado : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica.
 Referencia : N.T.P 339.084: 20102 (revusada el 2017)

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c (kg/cm ²)	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P carga (N)	d diámetro (mm)	l longitud (mm)	T (MPa)	T (Kg/cm ²)
01	Testigo 1 - 15% Conchas + 30% Cascote	210	07/05/2022	04/06/2022	28	41290	100	204	1.3	13.1
02	Testigo 2 - 15% Conchas + 30% Cascote	210	07/05/2022	04/06/2022	28	32820	100	203	1.0	10.5
03	Testigo 3 - 15% Conchas + 30% Cascote	210	07/05/2022	04/06/2022	28	31980	100	202	1.0	10.3

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON CLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



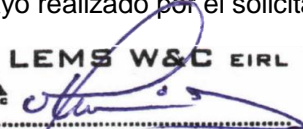

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904


Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de vaciado : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica.
 Referencia : N.T.P 339.084: 20102 (revusada el 2017)

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c (kg/cm ²)	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P carga (N)	d diámetro (mm)	l longitud (mm)	T (MPa)	T (Kg/cm ²)
01	Testigo 1 - 50% Cascote + 20% Conchas	210	07/05/2022	04/06/2022	28	22720	100	205	0.7	7.2
02	Testigo 2 - 50% Cascote + 20% Conchas	210	07/05/2022	04/06/2022	28	26460	100	204	0.8	8.4
03	Testigo 3 - 50% Cascote + 20% Conchas	210	07/05/2022	04/06/2022	28	24810	100	204	0.8	7.9

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de apertura : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.
 Referencia : N.T.P. 339.078:2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P (N)	L (mm)	b (mm)	h (mm)	a (mm)	M _r (Mpa)	M _r (Kg/Cm ²)
01	Testigo 1 - Diseño Patron	07/05/2022	04/06/2022	28	17590	450	150	150	0	2.35	23.92
02	Testigo 2 - Diseño Patron	07/05/2022	04/06/2022	28	15880	450	150	150	0	2.12	21.59

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de apertura : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.
 Referencia : N.T.P. 339.078:2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P (N)	L (mm)	b (mm)	h (mm)	a (mm)	M _r (Mpa)	M _r (Kg/Cm ²)
01	Testigo 1 - 20% Casco + 10% Conchas	07/05/2022	04/06/2022	28	17590	450	150	150	0	2.35	23.92
02	Testigo 2 - 20% Casco + 10% Conchas	07/05/2022	04/06/2022	28	17590	450	150	150	0	2.35	23.92

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de apertura : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.
 Referencia : N.T.P. 339.078:2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P (N)	L (mm)	b (mm)	h (mm)	a (mm)	M _r (Mpa)	M _r (Kg/Cm ²)
01	Testigo 1 - 30% Casco + 15% Conchas	07/05/2022	04/06/2022	28	20210	450	150	150	0	2.69	27.48
02	Testigo 2 - 30% Casco + 15% Conchas	07/05/2022	04/06/2022	28	20540	450	150	150	0	2.74	27.93

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : MANUEL ENRIQUE ALVINEZ FERNANDEZ
 Proyecto / Obra : TESIS "INCORPORACIÓN DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHAS DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHUCHUYILLACHE - SECHURA 2021"
 Ubicación : Dist. Sechura, Prov. Sechura, Depart. Piura.
 Fecha de apertura : 07 de mayo del 2022
 Ensayo : CONCRETO. Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.
 Referencia : N.T.P. 339.078:2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P (N)	L (mm)	b (mm)	h (mm)	a (mm)	M _r (Mpa)	M _r (Kg/Cm ²)
01	Testigo 1 - 50% Cascode + 20% Conchas	07/05/2022	04/06/2022	28	17750	450	150	150	0	2.37	24.13
02	Testigo 2 - 50% Cascode + 20% Conchas	07/05/2022	04/06/2022	28	15770	450	150	150	0	2.10	21.44

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

PROYECTO : INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022

TESISTA : ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

I INFORMACION GENERAL							
LOCALIDAD	CHULLIYACHE	FECHA DE FUNDACION		ALTITUD:	11msnms		
DISTRITO :	SECHURA	CLIMA PROMEDIO		LATITUD:	519689.9E		
PROVINCIA:	SECHURA	POBLACION		LONGITUD:	9385707S		
REGION:	PIURA	TIEMPO CURADO (DIAS)	7 - 14 - 28				

II RESISTENCIA A LA TRACCION A LOS 7; 14; 28 DIAS																								
CONCRETO CONVENCIONAL (CONCRETO PATRON)																								
INDICADOR 1 RESISTENCIA						UND	INDICADOR 2: PESO						UND	INDICADOR 3: DENSIDAD				UND	INDICADOR 4 : RELACION A/C		UND			
						kg/cm2							kg					kg/m3			ADIMENSIONAL			
MEZCLA DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO																								
20% CONCRETO RECICLADO + 10% CONCHA ABANICO						30% CONCRETO RECICLADO + 15% CONCHA ABANICO						50% CONCRETO RECICLADO + 20% CONCHA ABANICO												
INDICADOR 1: RESISTENCIA		INDICADOR 02 PESO		INDICADOR 03 DENSIDAD		INDICADOR 04 A/C	ADIMENSIONAL	INDICADOR 1: RESISTENCIA		INDICADOR 02 PESO		INDICADOR 03 DENSIDAD		INDICADOR 04 A/C	ADIMENSIONAL	INDICADOR 1: RESISTENCIA		INDICADOR 02 PESO		INDICADOR 03 DENSIDAD		INDICADOR 04 A/C	ADIMENSIONAL	
	kg/cm2		KG		KG/CM3				kg/cm2		KG		KG/CM3				kg/cm2		KG		KG/CM3			ADIMENSIONAL

V RESISTENCIA A LA COMPRESION 7: 14: 28 DIAS																								
CONCRETO CONVENCIONAL (CONCRETO PATRON)																								
INDICADOR 1 RESISTENCIA						UND	INDICADOR 2: PESO						UND	INDICADOR 3: DENSIDAD				UND	INDICADOR 4 : RELACION A/C		UND			
						kg/cm2							kg					kg/m3			ADIMENSIONAL			
MEZCLA DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO																								
20% CONCRETO RECICLADO + 10% CONCHA ABANICO						30% CONCRETO RECICLADO + 15% CONCHA ABANICO						50% CONCRETO RECICLADO + 20% CONCHA ABANICO												
INDICADOR 1: RESISTENCIA		INDICADOR 02 PESO		INDICADOR 03 DENSIDAD		INDICADOR 04 A/C	ADIMENSIONAL	INDICADOR 1: RESISTENCIA		INDICADOR 02 PESO		INDICADOR 03 DENSIDAD		INDICADOR 04 A/C	ADIMENSIONAL	INDICADOR 1: RESISTENCIA		INDICADOR 02 PESO		INDICADOR 03 DENSIDAD		INDICADOR 04 A/C	ADIMENSIONAL	
	kg/cm2		KG		KG/CM3				kg/cm2		KG		KG/CM3				kg/cm2		KG		KG/CM3			ADIMENSIONAL

VIII RESISTENCIA A LA FLEXION 28 DIAS																					
CONCRETO CONVENCIONAL (CONCRETO PATRON)																					
INDICADOR 1 RESISTENCIA						UND	INDICADOR 2: PESO						UND	INDICADOR 3: DENSIDAD				UND	INDICADOR 4 : RELACION A/C		UND
						kg/cm2							kg					kg/m3			ADIMENSIONAL

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

PROYECTO : INCORPORACION DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO PARA MEJORAR RESISTENCIA EN CONCRETO PARA VIVIENDAS DE NUEVO CHULLIYACHE - SECHURA. 2022

TESISTA : ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE

MEZCLA DE CONCRETO RECICLADO Y CONCHA DE ABANICO

20% CONCRETO RECICLADO + 10% CONCHA ABANICO						30% CONCRETO RECICLADO + 15% CONCHA ABANICO						50% CONCRETO RECICLADO + 20% CONCHA ABANICO					
INDICADOR 1: RESISTENCIA	INDICADOR 02 PESO	INDICADOR 03 DENSIDAD	INDICADOR 04 A/C	ADIMENSIONAL	INDICADOR 1: RESISTENCIA	INDICADOR 02 PESO	INDICADOR 03 DENSIDAD	INDICADOR 04 A/C	ADIMENSIONAL	INDICADOR 1: RESISTENCIA	INDICADOR 02 PESO	INDICADOR 03 DENSIDAD	INDICADOR 04 A/C	ADIMENSIONAL			
	kg/cm2	KG	KG/CM3			kg/cm2	KG	KG/CM3			kg/cm2	KG	KG/CM3				

APELLIDOS Y NOMBRES	
PROFESION	
REGISTRO CIP	
EMAIL	
TELEFONO	

Valor Alfa de Cronbach	Apreciación
[0.95 a + >	Muy elevada o Excelente
[0.90 - 0.95>	Elevada
[0.85 - 0.90>	Muy buena
[0.80 - 0.85>	Buena
[0.75 - 0.80>	Muy Respetable
[0.70 - 0.75>	Respetable
[0.65 - 0.70>	Mínimamente Aceptable
[0.40 - 0.65>	Moderada
[0.00 - 0.40>	Inaceptable

Fuente: De Vellis (1991)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ALZAMORA ROMAN HERMER ERNESTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Incorporación de concreto reciclado y concha de abanico para mejorar resistencia en concreto para viviendas de nuevo Chulliyache – Sechura, 2021", cuyo autor es ALVINEZ FERNANDEZ MANUEL ENRIQUE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 27 de Octubre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ALZAMORA ROMAN HERMER ERNESTO DNI: 03303253 ORCID: 0000-0002-2634-7710	Firmado electrónicamente por: HALZAMORA el 15- 11-2022 13:04:03

Código documento Trilce: TRI - 0436236