



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Incorporación de fibra de vidrio reciclado para mejorar las propiedades físicas y mecánicas del concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$, Laderas de Chillón- 2022”

AUTOR:

Goicochea Leon, Silmel Jesus (orcid.org/0000-0002-8113-3563)

ASESOR:

Dr. Cancho Zuñiga, Gerardo Enrique (orcid.org/0000-0002-0684-5114)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño sísmico y estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

Desarrollo sostenible y Adaptación al cambio climático

LIMA-PERÚ

2022

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a mis seres queridos mis padres que siempre me ayudan a conseguir todo lo que me propongo y a mis abuelos por todo el apoyo que han dado y a mi abuelo que está en el cielo gracias por todo lo que me demostró la responsabilidad y dedicación a lo que me proponía y ser así el ejemplo de mi familia.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy gracias a dios, por haberme dado la vida y la oportunidad de haber logrado estudiar mi carrera de Ing. Civil a la vez para superar los obstáculos y dificultades a lo largo de mi vida, Manifiesto mi intenso y cordial gratitud a mi asesor: Cancho Zúñiga, Gerardo Enrique, por su generosa y gran cooperación, por su paciencia y ayuda continua para la mejora de la presente tesis; a nuestros profesores que durante nuestros años de aprendizaje nos enseñan con dedicación la esencia de esta bella carrera que es la ingeniería civil, a mi madre y abuela por ese amor incondicional, a mis familiares que en todo momento manifestaron de manera valiosa todo su respaldo y aliento y a mi abuelo por siempre enseñarme la responsabilidad un beso al cielo gracias por todo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	ii
Índice de contenidos.....	iii
Índice de Tablas.....	iv
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	15
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	15
3.2. Variables y operacionalización.....	16
3.2. Población, muestra y muestreo.....	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	19
3.5. Procedimiento.....	20
3.6. Análisis de datos.....	21
3.7. Aspectos éticos.....	21
IV. RESULTADOS.....	22
V. DISCUSIÓN.....	35
VI. CONCLUSIONES.....	37
VII. RECOMENDACIONES.....	39
REFERENCIAS.....	40
ANEXOS.....	

Índices de tablas

Tabla 1. Análisis granulométrico y curva granulométrico	22
Tabla 2. Análisis granulométrico Agregado fino.....	23
Tabla 3. Revenimiento del concreto en estado fresco	25
Tabla 4. Ensayo a compresión (7 y 28 días)	26
Tabla 5. Cuadro de resumen (E. Compresión)	27
Tabla 6. Desarrollo de los ensayos.....	28
Tabla 7. Ensayo a tracción diametral (0, 1 y 2 % de fibra de vidrio)	29
Tabla 8. Cuadro de resumen (ensayo a tracción diametral).....	30
Tabla 9: Desarrollo de los ensayos	31
Tabla 10. Ensayo a flexión (7 y 28 días) diseño patrón, 1 y 2 % de fibra de vidrio.....	32
Tabla 11. Cuadro de resumen.....	33
Tabla 12. Desarrollo de los ensayos.....	34

RESUMEN

Nos indica donde la fibra de vidrio reciclado nos va ayudar a determinar los procesos a realizar numerosas campañas e investigaciones para así lograr incorporar estos residuos sólidos, en consecuencia nosotros nos basamos a buscar los problemas ambientales con la adición de vidrio reciclado al concreto para luego poder ser incorporados en losas aligeradas con esta finalidad de incrementar sus propiedades físicas y mecánicas donde tiene como **objetivo** fundamental incorporar la fibra de vidrio reciclado en las propiedades físicas y mecánicas del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ y así poder analizar su porcentaje de dosificación de fibra de vidrio y así poder comparar su proceder y determinar sus propiedades a través de los ensayos de laboratorio como trabajabilidad, densidad, resistencia a la compresión y tracción diametral, teniendo así una **población** del presente investigación está constituida por un concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ la cual se aplicó , teniendo como **muestra** esta proyecto que conto con 48 especímenes cilíndricas las cuales 18 especímenes cilíndricos son para ensayos de compresión y los otros 18 para ensayos de tracción y 12 a flexión a las cuales se ha adicionado patrón único 0% ,1%,2 % de fibra de Vibrio reciclado en la av.15 de Junio Laderas de chillón en Puente Piedra y está conformada por 10 cuadras , teniendo como **conclusión** la comparación en laboratorio del porcentaje de dosificación de la fibra de vidrio y poder ver los ensayos de tracción y compresión en el patrón indicado .

Palabras claves: Revenimiento, densidad, resistencia a la compresión, Tracción

ABSTRACT

It tells us where the recycled fiberglass is going to help us determine the processes to carry out numerous campaigns and investigations in order to incorporate this solid waste, consequently we base ourselves on looking for environmental problems with the addition of recycled glass to the concrete so that later we can be incorporated into lightened slabs with this purpose of increasing their physical and mechanical properties where its main objective is to incorporate recycled fiberglass in the physical and mechanical properties of concrete $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ and thus be able to analyze its dosage percentage of fiberglass and thus be able to compare its procedure and determine its properties through laboratory tests such as workability, density, compressive strength and diametral traction, thus having a population of the present investigation is constituted by a concrete $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ which was applied, taking as a sample this project that had with 48 cylindrical specimens, of which 18 cylindrical specimens are for compression tests and the other 18 for tensile tests and 12 for bending, to which a unique pattern of 0%, 1%, 2% recycled Vibrio fiber has been added in the av June 15 Laderas de chillón in Puente Piedra and is made up of 10 blocks , having as a conclusion the comparison in the laboratory of the percentage of dosage of the fiberglass and to be able to see the traction and compression tests in the indicated pattern .

Keywords: Slump, density, compressive strength, traction and bending

I. INTRODUCCIÓN

A nivel internacional hemos visto donde por ejemplo las mayorías de procesos que se lleva actualmente en países Latinoamérica se puede encontrar comprometidas a mezclas de un concreto, que se puede generalmente ver una mezcla de cemento siendo así la incorporación de fibra de vidrio reciclado las cuales se pueden generar una mezcla de cemento siendo así uno o más conglomerantes que pueden ser varios tipos entre las cuales se pueden encontrar agregados finos o gruesos (arena o grava) y podemos adicionar al concreto e incluir adiciones o aditivos dependiendo nuestra investigación tiene un objetivo en esto se puede incrementaron el caso de los aditivos o elementos como fibras de vidrio, vemos que son minerales en el caso de las adiciones es un proceso de una elaboración de concreto ya que se comienza cuando el cemento o llamado agregado se hidrata con agua , comenzamos donde se inician reacciones químicas ya que esto puede provocar el endurecimiento de una mezcla ,en otra manera vemos sus cualidades donde se puede mejorar las mezclas de concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ al poder adicionar pequeños porcentajes de fibra de vidrio. **A nivel nacional** en el departamento de la ciudad de Lima se demuestra en donde los estudios demuestra que la industria se podrá analizar que la construcción se pudo ver y tener la obligación de explorar varios tipos de materiales donde se puede generar y tener unos aspectos como durabilidad , resistencia al concreto siendo así un costo menor y económico teniendo como así poder analizar en esta investigación donde vemos como los morteros y esto es muy bueno para poder ver su uso como material de construcción , pues en estos se puede combinar costo como durabilidad y su adecuada resistencia a compresión y tracción diametral en una estructura, sin embargo esto presentan algunos aspectos que puede mejorar al concreto como por ejemplo su resistencia a los impactos y se define también donde podemos decir que esto mejora al medio ambiente así por lo tanto nos ayuda a crecer , tener una investigación más exacta en el proyecto sabiendo que la fibra de vidrio reciclado nos ayuda a tener mejor durabilidad en el presente y así poder tener menos contaminación ambiental.

A nivel lima metropolitana En el distrito de puente piedra en la Av. laderas de chillón hemos visto una cantidad de errores siendo así que hemos empleado mejorar la resistencia de compresión empleando la fibra de vidrio reciclado ya que es una técnica poco usual en nuestro distrito, por ello vemos que nos garantiza a mejorar la resistencia al momento de realizar el agregado ya sea la fibra de vidrio donde nos van a garantizar una resistencia mas detalla así lograr una inversión mínima la cual ayudara tambien al medio ambiente ya que notamos que la fibra es un material más ligero, se plantea el siguiente **PROBLEMA GENERAL**. ¿De qué manera influirá la fibra de vidrio reciclado para mejorar las propiedades físicas y mecánicas $f'c=210\text{kg/cm}^2$ Laderas de chillon-2021? Siendo los **PROBLEMAS ESPECÍFICAS** los siguiente, ¿Cómo influirá la incorporación de la fibra de vidrio reciclado en las propiedades físicas para el revenimiento del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$? ¿Cómo influirá la incorporación de la fibra de vidrio reciclado en la propiedades físicas para la densidad del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$? ¿Cómo el uso de la fibra de vidrio reciclado influirá en las propiedades mecánicas para la resistencia a la compresión y tracción diametral del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$? Siendo así donde mi presente tema de investigación se basa a la **JUSTIFICACIÓN TEÓRICA**, Vemos donde tenemos que garantizar y poder analizar en esta investigación donde se tiene un estudio experimental la cual se podrá constar en la implementación de fibra de vidrio reciclado ya que sabemos que nos va ayudar a lograr una mejor resistencia al momento de emplearlo ya que sabemos que más porcentaje de agregado no ayudara mucho a la resistencia de la fibra de vidrio ya sea donde hemos obtenido buenos resultado cuando vemos que se trata en morteros de áridos finos ya que utilizando estas aplicaciones se puede mejorar fachadas o edificaciones para su mejor instalación. Sabemos que la fibra de vidrio ayudara al momento de poder ver el diseño de los elementos estructurales donde se tiene unas edificaciones de fabricación más compleja donde las dimensión o deformaciones en el estudio de laboratorio , es por ello se tiene la **JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA**, se puede dar así una justificación práctica siendo así que las mezclas de un concreto incorporando la fibra de vidrio reciclado se puede encontrar mezclas de manera o de otras donde se combinan con el resto de componentes en un porcentaje determinado de fibras cortadas en unas dimensiones específicas, sabemos que el concreto es un material bien duradero la cual se pueda así obtener

dichas mezclas que seas determinadas ya sean en proporciones de cemento ya que nosotros vamos a agregar fibra de vidrio y ver la resistencia que va tener por los porcentajes que se van a adicionar ya sea en 7 y 28 días de curado y ver la durabilidad que se tiene al momento de ser realizado se van hacer ensayos a compresión, diametral y flexión en la vigas donde vamos a determinar dicha estructura el esfuerzo máximo y así comparar en un estado natural , 1 y 2% de dosificación de la fibra de vidrio. También se tiene la **JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA**, tenemos donde el desarrollo de estas investigación impactara positivamente al momento de ser realizar por sabemos que la fibra de vidrio es un material menos costoso al momento de ser el mezclado y la variedad de instrumentos , donde vemos que tipos de mezclas hacen referencia al adicionar la fibra de vidrio se podrá lograr una mezcla aceptable donde tenemos valores de resistencia a compresión y tensión del peso total 1%y en 5 % de la mezcla realizada, **JUSTIFICACIÓN SOCIAL**, Donde nosotros tenemos ejemplos ya sea a nivel internacional o nacional , en la construcción civil se pueden producir una variedad donde se constituyen actualmente el volumen del concreto ya sean reforzados y que nos ayudara a un impacto mas aceptable al momento de ser realizado por tanto se puede encontrar variedad de agregados como piedra chancada, fibra , hormigones cullos agregados influirá positivamente al momento de ver sus ensayos en laboratorio por ejemplo nosotros nos vamos a basar hacer ensayos a compresión , diametral y flexión de la viga en diferentes porcentajes de dosificación de la fibra de vidrio en 7 y 28 días de curado.

OBJETIVO GENERAL Analizar si la fibra de vidrio reciclado tiene una influencia importante en sus propiedades físicas y mecánicas del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, Laderas de Chillon-2021, **OBJETIVO ESPECÍFICO**. Determinar el revenimiento del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ para las propiedades físicas con la incorporación de fibra de vidrio reciclado. Determinar la densidad del concreto en las propiedades físicas del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ con la incorporación de fibra de vidrio reciclado. Determinar la resistencia a la compresión y tracción diametral de las propiedades mecánicas del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ con la incorporación de fibra de vidrio reciclado. **HIPÓTESIS GENERAL** ¿La incorporación de fibra de vidrio reciclado mejora la resistencia a la compresión de propiedades físicas y mecánicas $f'c :210 \text{ kg/Cm}^2$, Laderas de chillon-2021? Así mismo las **HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**, El

revenimiento que posee el concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en las propiedades físicas con la incorporación de fibra de vidrio reciclado, La densidad del concreto mejorara las propiedades físicas del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ con la incorporación de fibra de vidrio reciclado, La resistencia a la compresión y tracción diametral que posee el concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ mejorara con la incorporación de fibra de vidrio reciclado

I. MARCO TEÓRICO

Como antecedentes internacionales tenemos a **García (2017, p24)** En su título tiene como **objetivo** la resistencia a la compresión del concreto normal $f'_c=210$ Kg/cm² con incorporación de fibras de vidrio y costo de producción su **metodología** es de tipo experimental donde se podrá ver y así comparar el concreto lo cual podemos notar la diferencia de agregados en diferentes días 7 y 28 días respectivamente, se tiene como **resultado** que se puede indicar la resistencia donde incrementa un 1.26% de fibra de vidrio respectivamente el costo de producción. Teniendo como **conclusión** donde vemos que la resistencia a la compresión es superior al concreto normal.

SÁNCHEZ (2017,p.30) tiene como **objetivo** poder garantizar el comportamiento mecánico lo cual se tiene diferentes tipos de mezclas las cuales podemos ver que las fibras de vidrio ayuda al momento de agregarlo, Teniendo su **metodología** donde notamos diferentes tipos las cuales vamos a estudiar una influencia más detallada al momento de agregar fibra de vidrio al concreto se tiene que esta investigación es de tipo experimental se tiene como **resultado** ,donde vemos un caso específico de refuerzo del concreto con fibra de vidrio reciclado teniendo en cuenta que se trata de morteros de áridos finos, utilizándose en distintas aplicaciones en forma de durabilidad del concreto, tiene como **conclusión** analizar las instalaciones y su poco peso del concreto ya sea por ejemplo en aplicación técnicas y explorada en buenos resultados .

Castiblanco (2015, p.85), tiene como **objetivo** principal las fibras de vidrio y Fibra de Carbono Sometidas a Esfuerzos de Compresión”, realizada en la Universidad Católica de Colombia, Bogotá. Vemos que su **metodología** de estos investigadores siendo su investigación de estudió experimental, el concreto se puede estar sometido a tracción por la cual se pudo encontrar información de prácticas en un laboratorio científico donde vamos a ver briquetas cilíndricas de un concreto con incorporación de fibras de vidrio Los **resultados** de esta investigación muestran que se puede incrementar una resistencia ya sea compresión del concreto reforzado. La **conclusión** concluirá que el porcentaje de fibras de vidrio es de un total ya sea por la dosificación de fibra del total de los componentes del concreto,

con cantidades mínimas se puede llegar a mejorar la resistencia a la compresión del concreto.

Arango y zapata (2013,p.35), En su proyecto de investigación “Influencia de la Fibra de Vidrio en las Propiedades Mecánicas de Mezclas de Concreto “Siendo así su **objetivo** donde se realizado en la Universidad EAFIT Colombia ya sea donde Los investigadores realizaron ensayos de resistencia a la compresión con porcentajes de fibra de vidrio, dando así su **metodología** de la investigación es de tipo experimental, siendo así el peso de compresión de fibra de vidrio reciclado, teniendo los siguientes **resultados** por ejemplo tenemos un porcentaje de 0.5% hasta 2.5% del peso total de la mezcla ,ya sea está muy buena para **su conclusión** donde vemos donde la fibra de vidrio reciclado puedan adicionar las mezclas de un concreto que aporta de manera positiva a la resistencia en compresión de 1 y 3 % de fibra de vidrio reciclado para luego ver sus mayores cantidades resistencia a compresión se disminuye .

GARCÍA CHAMBILLA (2014,p.58) Su tesis tiene como **objetivo** la adición de fibra en el concreto donde se puede analizar y poder mejorar las propiedades físicas y mecánicas, dando como **metodología** a esta investigación donde podemos decir que es de tipo aplicada y experimental analizamos su principal análisis que viene al mejoramiento del medio ambiente, viendo así los **resultados** se tiene la tenacidad, resistencia a tracción y compresión de fibras de vidrio teniendo como **conclusiones** un alto grado al momento de ser realizado al concreto ya que al no conocer las propiedades y garantizar como influye el concreto .

Rodríguez (2020, p.32) Su título” tienen como objetivo poder determinar dichos principios que demuestren factores que se puedan intervenir al momento de enfrentar a este tipo de suelo. **Su metodología** pueda así lograr una mejor estabilización al momento de hacer sus ensayos donde pueda determinar una técnica innovadora, teniendo como resultado nos basamos y veremos la estabilización física ya sea usando vidrio reciclado y en las fibras de polipropileno, se tiene como conclusión poder determinar el análisis de diferentes tipos de materiales que se puedan dar y así lograr un impacto positivo.

A nivel nacional tenemos a Fratelli (2016, p.98) En su tesis se tiene como **objetivo principal** donde esta investigación pueda detallar dichas proporciones de cemento ya sean en agregado gruesos y finos esto es decir que forman diversos agregados, donde se tiene su metodología donde nos indicaran que los agregados de fibras recicladas al concreto puedan determinar y dar así un porcentaje bien detallado de durabilidad que fragua y endurece a un $f'c=210\text{kg/cm}$. Siendo así la **Conclusión** que veremos al momento de realizar y dar resultados más claros al momento de ser empleados y detallados ya que se pueden absorber los esfuerzos de compresión y flexión y diametral del concreto.

Castiblanco y Carrero (2015,p.35), En su tesis tiene como objetivo principal poder emplear la compresión de esfuerzos en la universidad católica de Colombia Bogotá ,su metodología en este proyecto de investigación fue poder determinar y así encontrar informaciones donde sean empleadas en laboratorio y así poder emplear resultados más detallados al concreto al incorporar fibra de vidrio , los resultados veraneos al momento de ser realizados en laboratorio y así analizar el concreto y tener un porcentaje de dosificación siendo así su conclusión que pudo concluir que los porcentajes de fibras de vidrio al 0.8% del total de los componentes del concreto a mejorar la resistencia a tracción .

Watson, A. (1985, p.56) tiene como **objetivo** Los materiales plásticos reforzados con fibras, cada vez más demandados donde se encarga de las fibras de vidrio reciclado y a su vez vemos que su **metodología** es de tipo descriptiva y tiene como diseño experimental donde vemos esta tesis es poder garantizar el estudio del concreto que se tiene hace años donde la industria química y mecánica donde se puede notar que el transporte y la navegación se podrá lograr forma exponencial donde se emplea con fibras de vidrio ya sea que pueda lograr una mejor deformación. Se tiene como resultados, los materiales mas usados ya que nos detallaran el problema que surgen con los materiales reforzados con fibra de vidrio ya que convierten en un material parcialmente no degradable Teniendo como **conclusión** estos materiales donde se presentan un residuo de naturaleza vítrea difícil de manipular y también de reciclar.

PACHECO Y SOTO (2015,p.56) En su tesis “Incorporación de fibras de caucho neumático reciclado influyen en el comportamiento del concreto estructural en la

ciudad de Abancay “tiene como **objetivo** determinar la influencia de la incorporación de fibras de vidrio reciclado en el comportamiento estructural, su **metodología** es de tipo explicativa y diseño experimental, la investigación en beneficio tecnológico y ambiental donde se presenta la mejoría del concreto, como **resultados** obtenidos en laboratorio partiendo de una mezcla de concreto tradicional denominándose concreto patrón ($f'c=210 \text{ kg/cm}^2$), donde se realizó diferentes tipos mezclas de concreto de 210 kg/cm^2 con su respectivo porcentaje de caucho fino y grueso en 3 hasta 7% al peso respectivamente del cemento, agregado fino, agregado grueso con relación agua/ cemento de 0.56 y edad de curado de 7 hasta 28 días, siendo así la **conclusión** que las propiedades físicas y mecánicas es garantizar la durabilidad donde se vieron afectadas con incorporación de fibras de caucho a los componentes del concreto como (cemento, agregados).

Gowri y Angeline (2013, p.45), Aims Researchers where they add fiberglass to normal concrete. Thus, its methodology is applied and experimental in this research where the compressive and tensile strength parameters were studied with the addition of glass fibers from 0.025% to 0.075% of the weight of the concrete. The results of this research show that the compressive strength of concrete with the addition of glass fibers from 0.025% to 0.075% of the weight of concrete with respect to normal concrete increases from 5.15% to 15.68% at 28 days, thus having his conclusion where we find that the formation of cracks is greater in the case of concrete without glass fibers.

Abdullah y Jallo (2011, p.46), Su investigación “Mechanical Properties of Glass Fiber Reenforced Concrete”, Its objective was carried out in the Department of Civil Engineering, University of Mosul. Thus, its methodology where we can see that researchers could analyze the experimental studies of the mechanical properties of concrete reenforced with glass fibers. The investigation has been designed to determine the effect of glass fibers (0 g, 600 g and 1400 g) per cubic meter on the mechanical properties of concrete with and without fiberglass reinforcement. The results indicate that the addition of fiberglass in (0 g, up to 1400 g) per cubic meter increases the compressive strength of concrete by (3.6%, 7.1%, 9.3%) respectively, the conclusion of these researchers is to analyze and consider the reinforcement of glass fibers in concrete as completed.

Como teóricas relacionadas al tema de investigación se consideró definiciones donde principalmente que deben estar relacionada las variables de estudios, las cuales son fundamentales para dar a conocer el propósito del estudio.

FIBRA DE VIDRIO RECICLADO (variable independiente) La fibra de vidrio es un material compuesto por hilos en forma de filamentos poliméricos, formados de vidrios aglomerados, resinas y entrelazados formando una estructura versátil y fuerte, sirve como un material aislante y empleados como refuerzo para otros materiales por tener una alta resistencia, posee propiedades como resistencia química, aislamiento, pesos ligeros y es muy económico. **(García 2017, p.21)**, Las funciones de la fibra de vidrio en esta investigación se caracterizan por ser un material muy ligero, resistente, estable y es un muy buen aislante térmico. La fibra de vidrio al poseer propiedades beneficiosas, se propuso en incorporar al diseño de concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ en porcentajes en 1% y 2% de fibra de vidrio para comparar su proceder y determinar sus propiedades físicas y mecánicas a través de los ensayos de laboratorio como trabajabilidad, densidad, resistencia a la compresión y tracción diametral; estas serán medidas a través de sus indicadores las que cuenta con un ítem para cada dimensión para la variable independiente fibra de vidrio, por ello se pueden darse edificaciones que conlleva que pueden presentar en cualquier tipo de estructura donde nosotros estudiamos y vemos que por ejemplo se utiliza en muchas aplicaciones en la construcción ya sea por lo que es más rentable. Sus propiedades donde vemos que es inalterables, ya sea que esto nos permiten que sean aplicadas también como refuerzo en los pisos, micro pisos y alisados cementicos, sistemas de aislación térmica y en impermeabilizaciones, donde vemos sus principales características de la fibra de vidrio, por ejemplo tenemos la resistencia a la rotura por compresión, Diámetro de fibra , Resistencia a la unión de la fibra , Tiene como **ventajas** la fibra de vidrio, él ahorro de energía donde es capaz de mantener climatizados los espacios por un mayor periodo de tiempo, ahorrando costos en calefacción y climatización, también posee buena absorción acústica ya que vemos que es absorbente, elástica y disipante, Tenemos como **desventajas** por ejemplo, baja estabilidad dimensional, baja resistencia a microorganismos, poco termoplásticos y de ser de temperatura de procesado baja. Tenemos como dimensión el **peso específico** del concreto, vemos que esto nos ayuda a conocer datos completos a la fibra de vidrio reciclado

donde nos ayudara a tener así y poder saber el rendimiento de la fibra al momento de realizarla. Por otro lado, tenemos los porcentajes de dosificación de fibra de vidrio que nos indica que se van a tener diferentes proporciones de materiales las cuales nos van ayudar a componer un concreto con el fin de obtener la manejabilidad como resistencia y durabilidad por otro lado, **(Rivva,2018)** teniendo como Indicadores (gr/cm^3) que representa al **peso específico** de la fibra de vidrio reciclado, tanto que nos ayuda a generar el comportamiento de fibra y por otro lado tenemos el patrón de porcentaje de dosificación de fibra de vidrio donde tenemos 0% que va hacer un concreto de diseño original ,teniendo por ejemplo las probetas donde se va comparar el patrón que es un diseño $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ para una modificación donde nos ayuda a incrementar y saber dónde comparar la fibra de vidrio reciclado ,tenemos 1% y 3% donde esta investigación es superar el concreto prima $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ tengo que manda un diseño de patrón original donde nos muestra el objetivo de comparación, en cuanto a la escala de medición , esta investigación es cuantitativa de tipo razón ya sea porque se puede realizar cualquier es de operación aritmética, los instrumento principales son componentes ya que se puede utilizar en esta investigación serán cementos de tipo 1 con agregados grueso y tambien finos ,donde vemos que el agua potable y vidrio reutilizados son muy importantes como el **cemento** según Harmsen (2005, p. 11), siendo así la fabricación del cemento se puede realizar una pulverización donde tuvo como cuyo proceso se puede consistir en calcinar a temperaturas elevadas y poder lograr la combinación de unos materiales arcillosos el cemento está compuesto por aluminio tricálcico o otros componentes menores como oxido de magnesio o potasio ,agregado fino o arena se puede conocer donde **Harmsen(2005,p.12)**,tiene como objetivo los elementos que se puede constituyentes de un concreto de la arena fina y gruesa se puede poseer condiciones donde adecuadas para su uso , por ello se puede ser durables y fuertes y limpios de materia orgánica, agua para un diseño mejorado

según Harmsen (2005, p. 13), tiene como objetivo los elementos donde nosotros tiene al referir y tener una dosificación de concreto y poder analizar y así utilizar agua exenta de elementos ácidos de materia orgánica de hidratación de cemento de nuestro propósito de investigadores en el uso usualmente donde se utiliza el agua potable para diseñar un concreto. **según Kottas (2016, p.154)**, al tener el

vidrio reciclado se puede adicionar un líquido sobre el enfriado de este proyecto a la fusión inorgánica al cual se solidifica este líquido mediante ensayo de enfriamiento ya sea controlada al cambiar de estado en transparente de agregados donde vemos que el vidrio produce a partir de varios tipos , teniendo así los Procesos de la fibra de vidrio donde nos encontramos “**fundición**” es decir que hay 2 tipos de fabricación de fibra y 2 tipos de resultados donde la primera es fibra hecha a partir de un proceso de fundición directa ya sea por otro lado la segunda es un proceso de refundición estas son ambos instrumentos que comienza con el material en su forma sólida, siendo así materiales donde se combinan y se puedan fundir en un horno echo para luego el material sea separado mediante tensión cortante donde se enrolla en canicas que están enfriadas y empacadas teniendo como otro instrumento principal “formación “es la placa donde nosotros vamos a ver que se pueda insertar componentes principales en la maquinaria de la fibra ya que esto consiste en ver una placa de metal caliente en la que pueda estas situadas las boquillas mediante las cuales se podrá hacer de fibra a partir de los insertos introducidos en ellos casi siempre esta placa está hecha en una aleación de platino por motivo de durabilidad también tenemos procesos de filamentos continuos, se puede entender que la fibra de vidriose aplica un apresto especial que nos va ayudar a permitir que se pueda ser embobinada o enrollada ya sea a la adición de este compuesto como tambien se puede tener relación con su uso destinado donde que ellos sean co-reactivos o pre impregnados con ciertos tipos de resinas ya sea de fibra al ser usada para así conformar un material compuesta.

Propiedades físicas del concreto, Según (Choque 2016, p.45) Las propiedades físicas de un concreto, son aquellas las que se presentan en las etapas iniciales de preparación, hasta el inicio de endurecimiento; son cualidades que se pueden observar de forma simple y/o medianas, siendo inherentes a mezclas de menor o mayor grado. Tenemos como una dimensión el **Revenimiento** del concreto, según **Sánchez (2008, p.130)**, podemos ver que es conocida como la manejabilidad donde ponemos a disposición donde nos ofrece el concreto en condiciones frescas para poder dar su elaboración más completa donde tenemos por ejemplo el transporte, compactado y acabado al procedimiento convencional de poder evaluar la trabajabilidad a través de una prueba de asentamiento vemos que esta prueba es más fácil y rápida se utiliza como **instrumentos** el cono de abrams, el cual es la

técnica más conocida a nivel mundial por su rapidez. **Según (NTP 339.035, p. 2)**, Este trabajo de investigación tenemos pruebas de asentamiento donde nosotros vamos a someter agregados en una dimensión donde el material puede ser superior a dicho tamaño en el ensayo que vamos a realizar al retirar los agregados de mayor tamaño. También vemos que tiene los siguientes **instrumentos**, varilla de compactación, bandeja metálica, cono de abran e instrumento de medición. Por otro lado, tenemos otra dimensión principal como **la densidad del concreto**, en pavimentos y edificaciones se puedan aplicar de manera convencional con varios tipos de variación de su densidad en un rango de 2200 hasta un máximo de 2400 kg/m³, se puede depender a una cantidad y poder analizar los agregados ya sea por la cantidad de aire atrapado, de una cantidad de cemento y agua. **Granulometría, según Abanto (2015, p.30)**, vemos que consiste en poder clasificar las trizas de piedra o arena cuya distribución de estos tamaños se puede ser estandarizados ya sea por las normal para esto he dicho en procesos se podrán utilizar tamices donde diferentes aberturas se podrán agitar de forma manual o mecánica, **Según (NTP 400.012, p. 2)**, vemos que la norma peruana nos dice que los parámetros que se podrán cumplir los agregados se puede detallar una tecina para que luego poder determinar diversas dimensiones atravez de la arena o piedra y tambien se por un agregado ser tamizado, luego nosotros podemos determinar que se puedan utilizar los siguientes **instrumentos** principales como: horno, cucharon, balanzas y bandejas metálicas. Tenemos como otra dimensión principal el Peso unitario, **según Sánchez (2010, p. 180)**, siendo así unas de sus principales dimensiones de nuestro tema de investigación se puede ver el volumen donde se puede acostumbrar el volumen y poder expresar en kg/m³ donde los concretos armados en presencia de acero donde asumen un valor de 2.400kg/cm³ y así el peso del concreto puede emplear la suma de componentes por metro cubico, ya sea esto se pueda determinar la densidad de un concreto en ensayo de peso unitario en condiciones frescas la cual se pueda analizar mediante divisiones de cantidades en kilogramos de una masa neta de volumen del recipiente cilíndrico, para luego utilizar en ensayos los siguientes instrumentos: barrila, Placa engrasadora, mazo de goma.

Propiedades mecánicas, Un concreto presenta propiedades mecánicas, las que son capacidades y actitudes en estado endurecido; siendo estos la resistencia a los

esfuerzos; el índice de la permeabilidad y la resistencia a tracción diametral. (Acevedo y Martínez 2017, p.36). Para poder determinar la resistencia en el concreto $f'_c=210\text{kg/cm}^2$ se dará por medio del ensayo de resistencia a la compersión que es una de las propiedades más importantes a una carga axial del concreto endurecido, Tenemos como dimensiones principal la **Resistencia a la compresión**, según Harmsen (2005, p. 21), donde la calidad a la compresión es donde se podrá calcular mediante pruebas de testigos ya sea estándar de un concreto de 6 y 12 de diámetro de alto en una máquina de compresión hidráulica donde por mezclas de concreto se podrá instalarse en un molde y dejar por 24 horas, luego se podrá ser colocada en ser curado sumergiéndola en agua , hasta el momento se puede hacer un ensayo donde la técnica principal de este ensayo en un concreto puede ser entre los 7 y 28 días la tenacidad a la compresión en un concreto $f'_c=210\text{kg/cm}^2$ se podrá precisar con un promedio de la resistencia mínimo de 2 testigos de un concreto escogidas de un grupo similar o de edad parecidas, tenemos como **instrumentos**, prensas hidráulicas, según la **Norma Técnica Peruana (NTP 339.034)**, la prueba se podrá ser aplicada a unas cargas en una sección transversal de probetas cilíndricas o espécimen de tracción y compresión ya sea extraídas por una prueba de corazones diamantinos donde la aplicación es una velocidad estandarizada a la resistencia determinada de un promedio de probetas dicha esta se podrá determinar por la división a cargas más extremas encontradas con la prueba en una zona de sección o muestra donde los resultados de estas pruebas se podrán ser utilizados en calidad de mezcla y colocación de un concreto Tracción diametral, ya que el concreto cuenta con una baja resistencia a la tracción; y por esta razón esta propiedad no se considera en los diseños de estructuras normales, tenemos como indicador **Resistencia a la tracción**, según Harmsen (2005, p. 24-25), donde vemos que es muy importante a la calidad a compresión de un concreto donde su aproximada es de 8 a 15 % de esta cuando lo requiere conocer estos parámetros no se podrán ser utilizados directos a debido de limita precisión por lo cual se podrá ser establecido la calidad en resistencia o tracción donde suelen usarcé técnicas indirectas la cual es más utilizado se podrá determinar una prueba o estrategia en exponer a la muestra de concreto bajo cargas laterales hasta cuando falle la segunda estrategia principal se podrán evaluar bajo esfuerzos de flexión ya sea que se podrá requerir un molde para poder

lograr y elaborar unas vigas donde se obtiene bajos cálculos y se podrá determinar módulo de rotura, tenemos como **instrumentos** la Norma Técnica Peruana (NTP 339.084), estos nos podrán indicar métodos en utilizar y evaluar a la calidad a la tracción y compresión diametral ya que se podrá consistir en ejercer cargas laterales las cuales su velocidad constante y uniforme son más importante hasta que se produzca la falla en los espécimen cilíndricos o testigos diamantinos.

Propiedades del vidrio, según Kottas (2016, p.154), son más comunes o diferentes tipos ya sea a tracción o a resistencia en el caso de vidrio el impacto no es corrosivo ni combustible, **Tratamiento del vidrio**, según Kottas (2016, p.172), los vidrios son más limpios y lavado ya sea por su superficie entre ellas son adherentes a otros materiales de alta presión del agua que podrá remover las partículas o se comparada y dar una solución mejorada y dejar secarla.

II. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Podemos ver donde nos van a detallar en nuestra tesis y demostrar donde se podrá caracterizar y así poseer intenciones ya sean directas o más prácticas donde nuestra tipo de aplicada, ya sabemos que van utilizar dichas teorías científicas productos realizaciones a nuestro tema y donde se van a tener conocimiento ya determinadas.

Diseño de investigación

Según Carranza (2017, p.50) Nos van a indicar donde vamos a investigar y así analizar terminados ya determinado ya que se pueden realizar acciones que sean en términos rigurosos ya sea en un plano científico, el diseño de esta tesis que se va aplicar es experimental ya que se podrán analizar o también de manera más conocidas a las variables.

Nivel de investigación

Esta investigación nos va ayudar a poder analizar dichos estudios donde vamos a planificar estadísticas más detalladas al momento de completar sus objetivos, el nivel de investigación es explicativa donde se tendrá que completar criterios ya sea más importante al concluir esta investigación.

Enfoque de investigación

Según Hernández (2010, p.81) Nos indica y nos dan como ejemplo detallar en este trabajo de investigación poder establecer medidas numéricas donde se pudo encontrar el conteo y frecuentemente donde analizaremos una estadísticas más detallada y completa, donde nuestro enfoque de esta investigación es cuantitativa donde se podrá establecer en un par de resultado patrones de comportamiento.

3.2 Variables y operacionalización

Variable de investigación

Según Carrasco (2015, p.219), Nos indica que se pueda tener básicamente la variable cuyo proceso pueda tener problemas o factores cuyas propiedades puedan adecuarse a observaciones ya sea en objeto de investigación

Variable independiente (fibra de vidrio)

Según Carrasco (2015, p.223) Dice que la fibra de vidrio nos demuestra una calidad y resistencia mas adecuado al momento de realizar los ensayos ya que se tiene un influencia favorable

Definición conceptual

Según Morales(2008,p.110) Nos detallan un sistema mas favorable la cual nos indicara la incorporacion de fibra de vidrio reciclado , ya que sabemos que son absorbentes y muy estable ya que se pueden ver que resisten diversos contaminantes y es facil de instalar y sabemos que es bien ligero .

Definición operacional

Tenemos donde la fibra de vidrio consiste en dar refuerzo al momento de realizar hemos tenido estudios realizado la cual nos detallan la buena calidad mediante ya sea en un proceso determinado que se realizara en un proceso deductivo

Dimensiones e indicadores

Nos indica donde la fibra de vidrio reciclado tenga como agregado un porcentaje unico en estado natural , 1 y 2% donde nos indica en laboratorio la compraciones de dichos porcentajes ya sea en compresion, diamtrel y flexion en vigas en sus propiedades fisicas y mecanicas

Escala de medición

Nos detallan donde nos nuestra variables cuyo indicadores seras vistas y medidad en un escala de tipo "razon "

Variable dependiente (Propiedades físicas y mecánicas)

Definición conceptual

Propiedades físicas

Según Pasquel (1998, p.129) unas de sus principales características de un concreto son el resultado de la reacción química que podrá ser el cemento al contacto con el agua ya sea en presencia de los agregados la densidad e trabajabilidad del concreto se puede encontrar e analizar donde prioriza.

Propiedades mecánicas

Según Abanto (2013, p.50-51) el concreto es la tenacidad que no se puede evaluar en un estado plástico para ello se pueden realizar pruebas de espécimen y probetas curadas que ya han endurecidos por lo cual es diferente días de edad.

Definición operacional

Propiedades físicas

Tenemos donde sus principales fundamentos es poder analizar el resultado de laboratorio cuyo sistema se va basar en ensayos de revenimiento del concreto donde se van a determinar un asentamiento, donde nos van dar un analisis cronolumetrico luego nos van dar una curva granulometria y nos van endicar segun los ensayos realizados

Propiedades mecánicas

Veremos segun los ensayos realizados donde vamos realizar segun nuestra matriz ensayos en 7 y 28 dias donde tenemos 18 probetas a compresion 18 probetas a diamtral y 12 a flexion en la viga cuyo porcentajes van hacer de un patron unico "natural" y 1 y 2% de fibra de vidrio reciclado mediante una maquina a compresion

Dimensiones e indicadores

Tenemos en esta investigacion poder estudiar al momento de tener las cualidades ya dterminadas donde nos van a indicad dichos procedimiento y resultados ya sea a compresion , diametral y flexion de la viga en sus propiedades mecanicas y propiedades ficas en el revenimiento y ensayo cranulometricos y curva cranulometria.

Escala de medición

Nosotros podemos investigar y analizar que una variable continua sabemos que su escala de medición es “intervalo”

3.3 Población, muestra y muestreo

Poblacion

Valderrama (2019, p.182) Nos detalla mediante una investigación que se pueda tener en cuenta cualidades que puedan concetar e influir en varios tipos donde el análisis pueda obtener y considerar elementos que puedan ser descriptivas al definir una población y así considerar elementos ya más conformadas y así determinar elementos constituidas concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Muestra

Según Valderrama (2019, p.184), tenemos un sub conjunto donde se van a realizar cuyo procedimiento donde vamos ver nuestra matriz de ensayos en 7 y 28 días donde tenemos 18 probetas a compresión, 18 probetas a diametral y 12 a flexión en la viga cuyo porcentajes van hacer de un patrón único “natural” de 1 y 2% de fibra de vidrio reciclado mediante una máquina a compresión en la av.15 de junio Laderas de Chillón en Puente Piedra y está conformada por 10 cuadras.

Total de ensayos según dimensiones			
Propiedades físicas del concreto	Diseño de concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$		
	Porcentaje de fibra de vidrio		
Ensayo de revenimiento NTP 339.035 / ASTM C143	0%	1%	2%
Densidad del concreto NTP 339.046 / ASTM-C138			
Propiedades mecánicas del concreto	7 Días (Probetas)	28 Días (Probetas)	Sub Total (Por ensayo)
Ensayo de resistencia a la compresión (Kg/Cm ²)	9	9	18
Ensayo de tracción diametral (Kg/Cm ²)	9	9	18
N° Total de probetas cilíndricas			36

Muestreo

Según González (2019, p.188), el muestreo nos va a detallar y así seleccionar un segmento donde puedan evaluar las cualidades e información ya obtenida en el este proyecto de investigación

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas de recolección de datos

JIMENEZ (2019, p.194) La recolección de datos será detallada y determinada en el proceso, al momento de realizar ensayos en laboratorio y determinar así cuyos porcentajes en los agregados que van a hacer fibra de vidrio.

Instrumento y recolección de datos

Tenemos donde los instrumentos que se van a realizar en laboratorio van a ser dichos ensayos en porcentajes de 0, 1 y 2 por ciento que se van a utilizar para ver la resistencia que se va a tener al momento de hacer el mezclado, donde nos van a dar resultados a los 7 y 28 días.

1. Análisis granulométrico
2. Curva de granulometría
3. Determinación del esfuerzo a la compresión
4. Ensayos de compresión, diametral y flexión

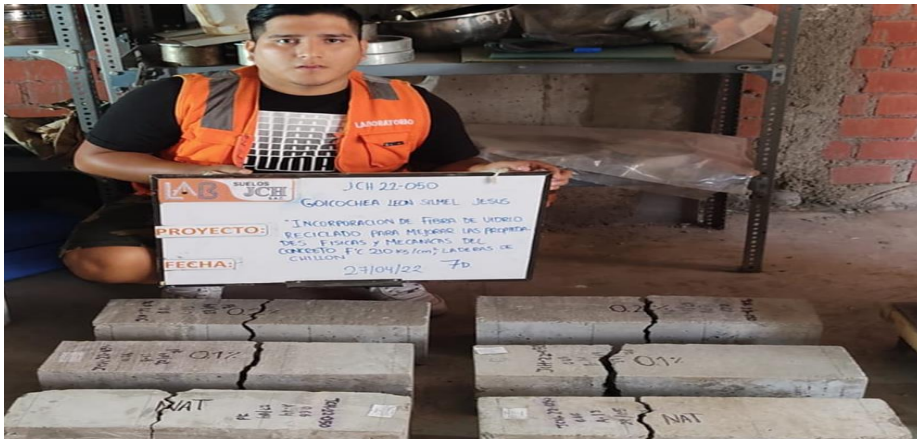
Validez

Notamos en ese proyecto donde nos vamos a basar donde tenemos un incremento al momento de realizar los estudios en laboratorio la cual nos ayudará a poder garantizar la validez de nuestros ensayos es por ello que al momento de realizar los ensayos a compresión y tracción diametral tenemos un incremento satisfactorio la cual nos demuestra los días de curado de 7 y 28 días que hay una diferencia detallada y un incremento en porcentaje de un patrón único, 1 y 2% de agregado de fibra de vidrio reciclado.

Confiabilidad

Según soto (2010, p.200) Vamos a tener una confiabilidad mas detallada donde por ejemplo van a determinar que los instrumentos nos van a servir al momento de realizar ensayos , relativamente iguales ya que no varian al momento de ser realizadas los resultados que nos van a dar en laboratoria seras confiables ya que contarán con un certificado firmado .

3.5 Procedimiento



- ENSAYO A FLEXIÓN
- ENSAYO A TRACCIÓN
- Ensayos A COMPRESIÓN
- Pesos unitarios
- Peso específico
- Análisis de granulometría
- Humedad
- PROBETAS

3.6 Metodo de Análisis de datos

Recoleccion de informacion base

En esta investigacion veremos diferentes tipos de busqueda donde nos vamos a basar en temas relazionadas a nuestra tema y asi poder realizar comporaciones al momento de los resultado de laboratorio.

Ensayo de laboratorio

Lo primero que se van realizar van hacer unas cantidad de probetas cuyas 18 seras para compresion , 18 para diametral y 12 a flexion donde nos van a indicar y dar un informe determinado en 7 y 28 dias de curado es decir de mezclado donde sus porcentajes eras un patron natural , 1 y 2 % de fibra de vidrio , esta investigacion sera realizada en el laboratorio JCH S.A.C donde van a determinar sus propiedades fisicas e mecanicas.

Análisis de resultado

Veremos un analisis bien detallado y organizado ya que se podra medir mediante instrumento relacionado a nuestro tema , donde nos van dar resultado en 7 y 28 dias de nuestro porcentaje de dosificacion de la fibra de vidrio .

3.7 Aspectos éticos

Tenemos donde los aspectos éticos en nuestra investigación nos van dar soluciones y así generar una mejora a la sociedad ya que nos vamos a basar de emplear un porcentaje que va ayudar realizar información relacionada a nuestro tema de investigación así generar un impacto positiva a la sociedad.

IV. RESULTADOS

La presente investigación de esta tesis se llevó a cabo en el distrito de puente piedra en la av.15 de junio Laderas de chillón en Puente Piedra y está conformada por 10 cuadras.

CARACTERÍSTICAS DEL AGREGADO GRUESO:

pedra chancada procedente de la cantera Jicamarca muestra proporcionada e identificada por el peticionario

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICOS

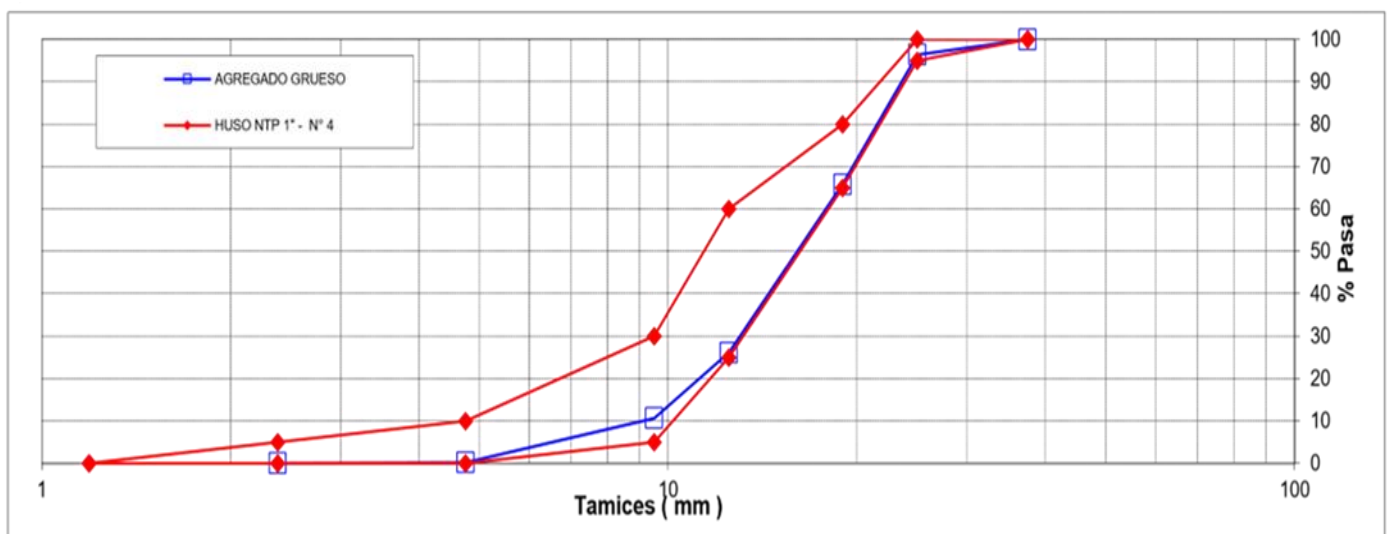
P. Total (gr)

2998,9

TAMIZ		gr.	%	% RET.	%	% PASA
(Pulg)	(mm)	PESOS	RET.	ACUM.	PASA	HUSO NTP 1" - N° 4
2 1/2"	63					
2"	50					
1 1/2"	37,5		0,0	0,0	100,0	100 - 100
1"	25	109,2	3,6	3,6	96,4	95 - 100
3/4"	19	913,4	30,5	34,1	65,9	65 - 80
1/2"	12,5	1193,2	39,8	73,9	26,1	25 - 60
3/8"	9,5	464,5	15,5	89,4	10,6	5 - 30
N°4	4,75	314,2	10,5	99,9	0,1	0 - 10
N°8	2,38	4,4	0,1	100,0	0,0	0 - 5
N°16	1,19					-
FONDO						

Interpretación: Vemos en el grafico el análisis granulométrico que nos detalla la calibración máxima en pulgadas es $\frac{3}{4}$ " y tambien vemos que su estado máximo nominal del agregado grueso es de $\frac{1}{2}$ ".

A) CURVA DE GRANULOMETRÍA



Interpretación: Como vemos en el grafico de tamices el momento de comprobar los porcentajes de agregado grueso para tener así diversas mallas la cual estas deben de cumplir con la normativa ASTM.

CARACTERÍSTICAS DEL AGREGADO FINO:

. ARENA GRUESA procedente de la cantera Jicamarca

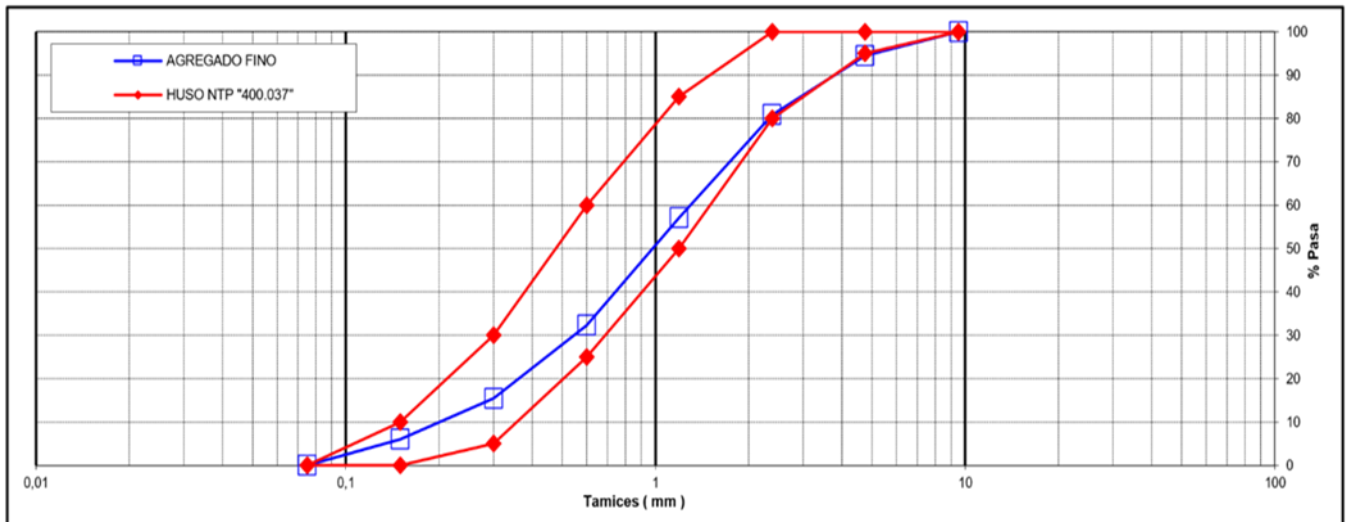
Muestra proporcionada e identificada por el peticionario

A) ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO P. Total (gr) 387,5

TA	MIZ	gr.	%	% RET.	%	% PASA
(Pulg)	(mm)	Pesos	RET.	ACUM.	PASA	HUSO NTP "400.037"
1"	25					
3/4"	19					
1/2"	12,5					
3/8"	9,5		0,0	0,0	100,0	100 - 100
Nº4	4,75	21,5	5,5	5,5	94,5	95 - 100
Nº8	2,38	52,6	13,6	19,1	80,9	80 - 100
Nº16	1,19	92,2	23,8	42,9	57,1	50 - 85
Nº30	0,6	95,9	24,7	67,7	32,3	25 - 60
Nº50	0,3	65,5	16,9	84,6	15,4	5 - 30
Nº100	0,15	36,5	9,4	94,0	6,0	0 - 10
FONDO	0,075	23,3	6,0	100,0	0,0	0 - 0

Interpretación: Notamos donde nos explica la técnica peruana la cual nos va ayudar a visualizar los diferentes tamices en diferentes dimensiones las cuales nos indicara su calibración máximo nominal del agregado fino.

B) CURVA DE GRANULOMÉTRICA



Interpretación: Tenemos la curva granulométrica la cual nos van a detallar donde se comenzó a tamizar una muestra de 4,307.30gr del agregado grueso donde esta nos va a dar y se agarro como muestra en la cantera de Jicamarca se obtuvo lo siguiente información:

C) PROPIEDAS FÍSICAS

Módulo de Fineza	3,14
Peso Unitario Suelto (Kg/m ³)	1.604
Peso Unitario Compactado (Kg/m ³)	1.829
Peso Específico	2,61
Contenido de Humedad (%)	1,3
Porcentaje de Absorción (%)	1,36

Revenimiento del concreto en estado fresco

Vemos en nuestra investigación la cual nos va demostrar los ensayos de revenimiento del concreto en estado fresco la cual nos va decir el comportamiento de la fibra de vidrio en contacto con los agregados ya sea cemento y el agua donde nos indica el ensayo que se pudo utilizar para conocer a si la consistencia de la mezcla y prueba de slump.

Prueba de Asentamiento



Ensayo a Compresión

Podemos notar los ensayos a compresión en 7 y 28 días de curado las cual nos van demostrar la capacidad de soportar una carga por unidad del área, por ello se genera estos términos de esfuerzos la cual se van a realizar para poder ver la comparación de su resistencia con el concreto patrón y con la adición de fibra de vidrio en porcentaje 1 y 2 % .

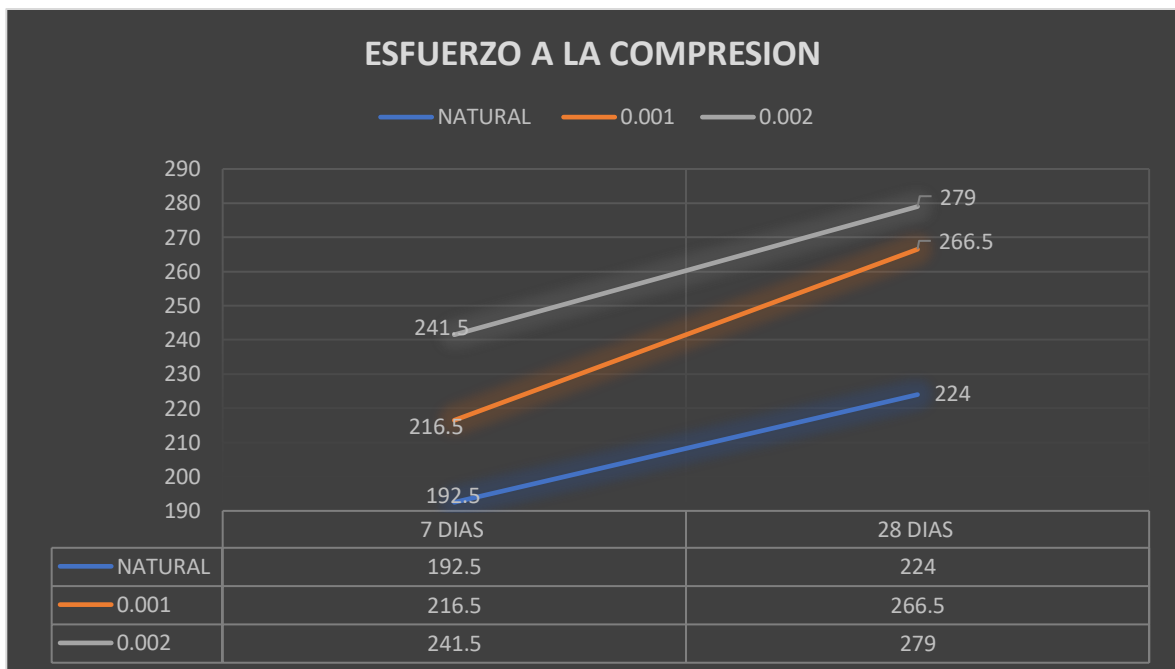
Fecha Rotura (7D) 27/04/2022

Fecha Rotura (28D) 18/05/2022

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIMEN	FECHA DE VACIADO	EDAD días	DIÁMETRO mm	FUERZA MÁXIMA KN	ÁREA cm2	ESFUERZO kg/cm2	TIPO FALLA
A/C 0,66 (0%)	20/04/2022	7	100,2	144,06	78,78	186	2
A/C 0,66 (0%)	20/04/2022	7	99,8	149,54	78,23	195	1
A/C 0,66 (0%)	20/04/2022	7	100,0	158,15	78,54	205	2
A/C 0,66 (0,1%)	20/04/2022	7	101,5	169,33	80,91	213	4
A/C 0,66 (0,1%)	20/04/2022	7	101,9	176,22	81,47	220	2
A/C 0,66 (0,1%)	20/04/2022	7	101,7	169,00	81,15	212	4
A/C 0,66 (0,2%)	20/04/2022	7	101,5	189,47	80,91	239	2
A/C 0,66 (0,2%)	20/04/2022	7	101,2	192,37	80,36	244	2
A/C 0,66 (0,2%)	20/04/2022	7	101,7	183,91	81,15	231	2
A/C 0,66 (0%)	20/04/2022	28	101,1	177,21	80,20	225	1
A/C 0,66 (0%)	20/04/2022	28	102,7	181,06	82,76	223	1
A/C 0,66 (0%)	20/04/2022	28	102,9	184,31	83,16	226	2
A/C 0,66 (0,1%)	20/04/2022	28	101,3	210,77	80,52	267	2
A/C 0,66 (0,1%)	20/04/2022	28	101,5	210,54	80,83	266	2
A/C 0,66 (0,1%)	20/04/2022	28	100,7	205,61	79,64	263	2
A/C 0,66 (0,2%)	20/04/2022	28	101,3	220,60	80,52	279	2
A/C 0,66 (0,2%)	20/04/2022	28	101,6	221,51	80,99	279	2
A/C 0,66 (0,2%)	20/04/2022	28	101,9	227,36	81,55	284	2

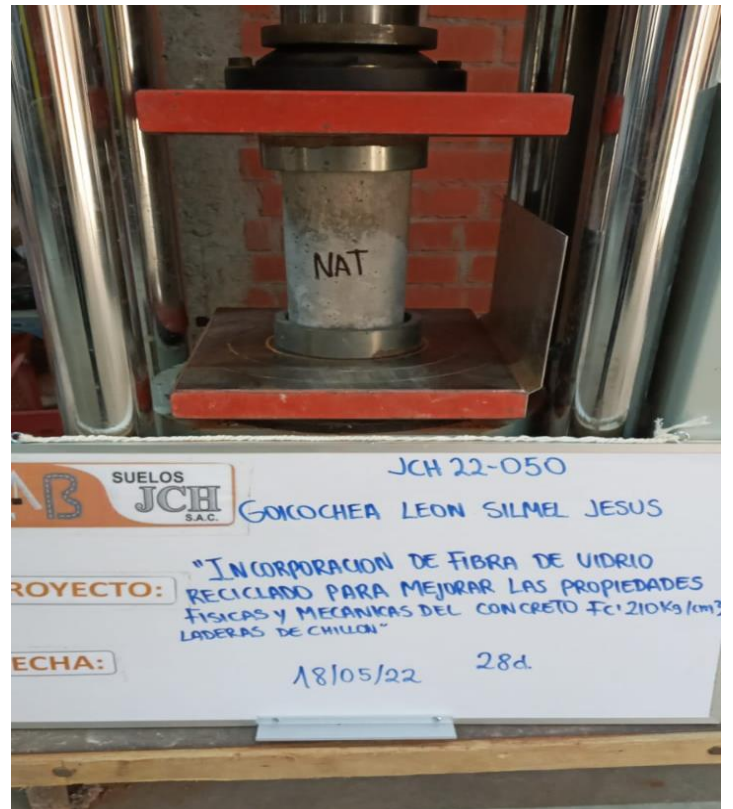
CUADRO DE RESUMEN

	7 DIAS	28 DIAS
NATURAL	192.5	224
0.001	216.5	266.5
0.002	241.5	279



Interpretación: En las roturas de 7 y 28 días podemos notar donde se tienes un incremento de resistencia según los días curado, este curado debe tener cal (3 gr. Por litro) o también podemos demostrar y observamos que con el diseño patrón tiene una resistencia, pero si agregamos un % del aditivo hallamos una mejor resistencia en la compresión axial la cual nos daría una resistencia más conforme.

DESARROLLO DE MIS ENSAYOS



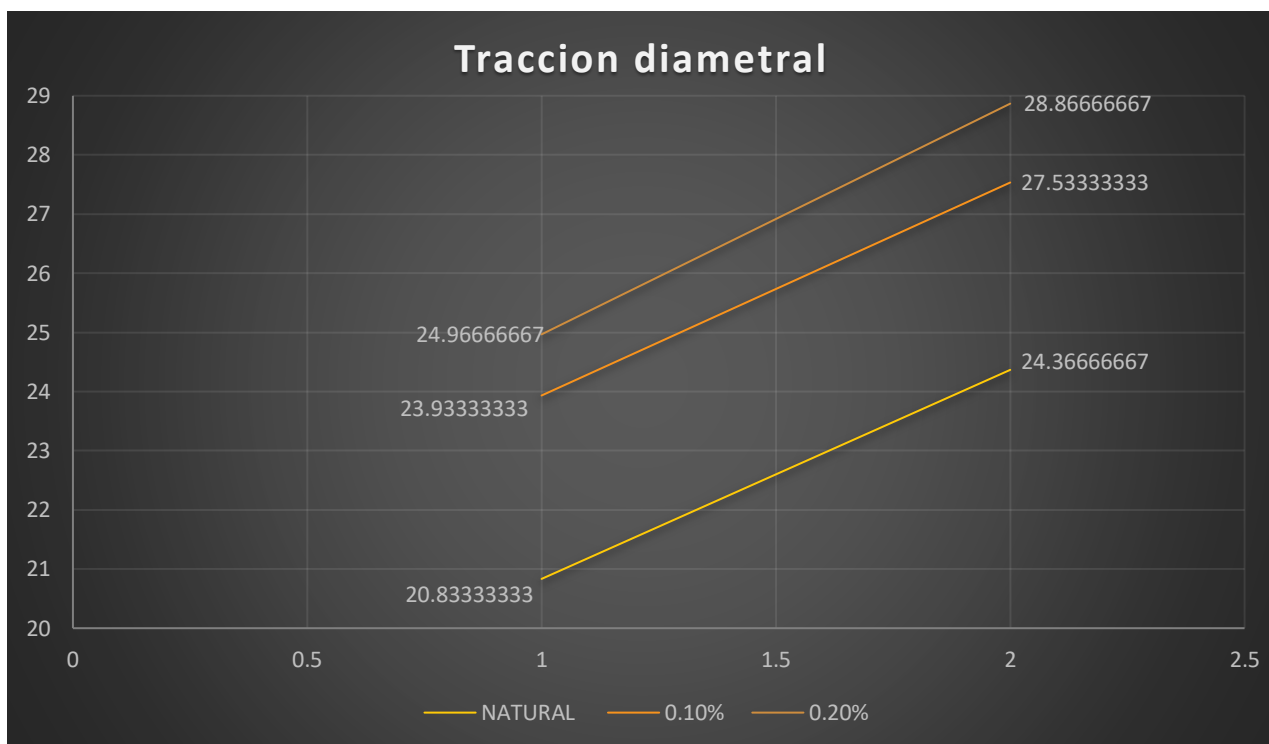
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO “7 Y 28” DIAS DE CURADO

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	FUERZA MÁXIMA (KN)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
Natural 0%	20/04/2022	27/04/2022	7 días	20,16	9,9	6186	60,69	19,7 kg/cm ²
Natural 0%	20/04/2022	27/04/2022	7 días	20,15	10,01	6890	67,60	21,7 kg/cm ²
Natural 0%	20/04/2022	27/04/2022	7 días	20,16	9,58	6402	62,81	21,1 kg/cm ²
0,1% (Fibra de vidrio)	20/04/2022	27/04/2022	7 días	20,15	10	7278	71,40	23,0 kg/cm ²
0,1% (Fibra de vidrio)	20/04/2022	27/04/2022	7 días	20,16	10,18	7894	77,45	24,5 kg/cm ²
0,1% (Fibra de vidrio)	20/04/2022	27/04/2022	7 días	20,15	10,12	7798	76,50	24,3 kg/cm ²
0,2% (fibra de vidrio)	20/04/2022	27/04/2022	7 días	20,15	10,15	8144	79,90	25,4 kg/cm ²
0,2% (fibra de vidrio)	20/04/2022	27/04/2022	7 días	20,17	10,16	8297	81,40	25,8 kg/cm ²
0,2% (fibra de vidrio)	20/04/2022	27/04/2022	7 días	20,15	10,19	7642	74,97	23,7 kg/cm ²

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	FUERZA MÁXIMA (KN)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
Natural 0%	20/04/2022	18/05/2022	28 días	20,1	9,9	7311	71,73	23,4 kg/cm ²
Natural 0%	20/04/2022	18/05/2022	28 días	20,15	10,01	7775	76,28	24,5 kg/cm ²
Natural 0%	20/04/2022	18/05/2022	28 días	20,12	9,58	7624	74,80	25,2 kg/cm ²
0,1% (Fibra de vidrio)	20/04/2022	18/05/2022	28 días	20,15	10	9039	88,68	28,6 kg/cm ²
0,1% (Fibra de vidrio)	20/04/2022	18/05/2022	28 días	20,13	10,18	8654	84,90	26,9 kg/cm ²
0,1% (Fibra de vidrio)	20/04/2022	18/05/2022	28 días	20,15	10,12	8679	85,15	27,1 kg/cm ²
0,2% (fibra de vidrio)	20/04/2022	18/05/2022	28 días	20,12	10,15	9503	93,23	29,6 kg/cm ²
0,2% (fibra de vidrio)	20/04/2022	18/05/2022	28 días	20,15	10,16	8858	86,90	27,5 kg/cm ²
0,2% (fibra de vidrio)	20/04/2022	18/05/2022	28 días	20,11	10,19	9500	93,20	29,5 kg/cm ²

CUADRO DE RESUMEN

	7 DIAS	28 DIAS
NATURAL	20.83	24.366
0.10%	23.93	27.53
0.20%	24.96	28.86



INTERPRETACIÓN: Tracción diametral, En este ensayo nos demuestra que podemos ver que también nos dará y demostrar que la fibra de vidrio le ayuda en la elasticidad al concreto la cual vemos en los resultados que hay una diferencia máxima en estado natural y a los 28 días eso nos demuestra la resistencia que ayuda el porcentaje de fibra de vidrio

DESARROLLO DE ENSAYOS A COMPRESIÓN DIAMETRAL



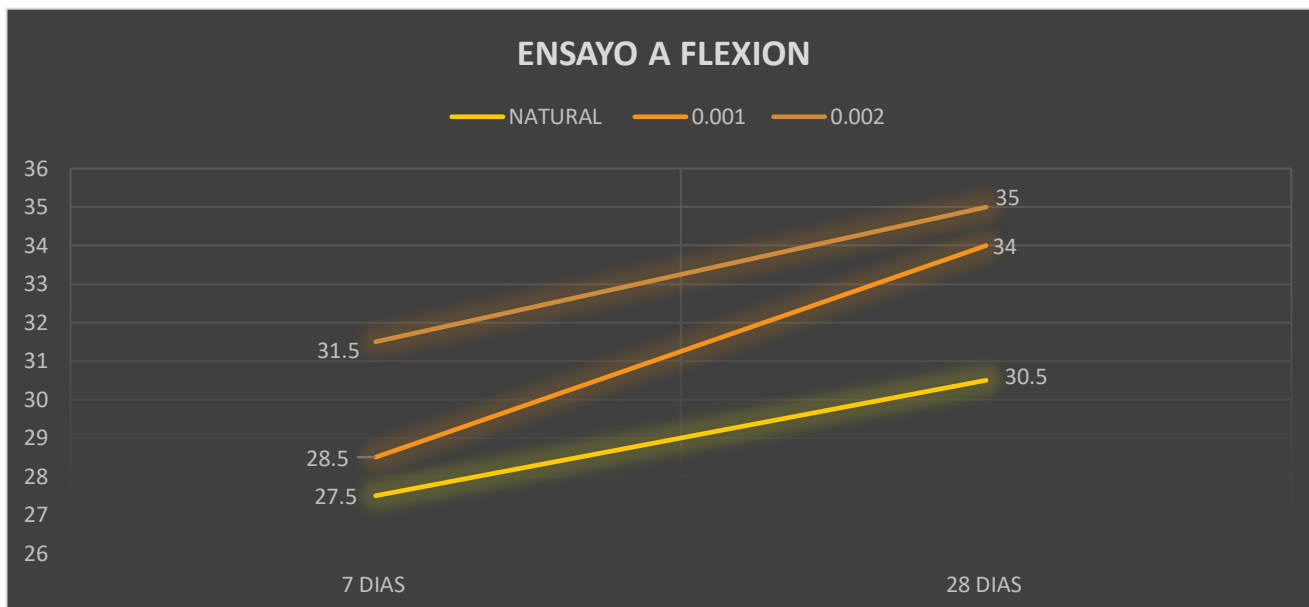
Ensayo a Flexión

Tenemos por técnicas y practicas cuando comenzamos a estudiar la tecnología del hormigón la cual se tiene por edades de 7 hasta 28 días la cual nos indicara que se tiene por proporciones, que se tiene de día de curado esto significa un trabajo decisivo al volumen de hormigón nos dará un trabajo decisivo en volumen de hormigón de calidad desconocida.

IDENTIFICACIÓN ESPECIMÉN	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	b (cm)	h (cm)	L (cm)	Lo (cm)	UBICACIÓN DE FALLA	MÓDULO DE ROTURA
DISEÑO NATURAL 0%	20/04/2022	27/04/2022	7 días	15,0	15,0	50,8	45,0	TERCIO CENTRAL	27 kg/cm ²
DISEÑO NATURAL 0%	20/04/2022	27/04/2022	7 días	15,1	15,1	51,0	45,0	TERCIO CENTRAL	28 kg/cm ²
0,1% (fibra de vidrio)	20/04/2022	27/04/2022	7 días	15,1	15,0	51,0	45,0	TERCIO CENTRAL	29 kg/cm ²
0,1% (fibra de vidrio)	20/04/2022	27/04/2022	7 días	15,1	15,1	50,6	45,0	TERCIO CENTRAL	28 kg/cm ²
0,2% (fibra de vidrio)	20/04/2022	27/04/2022	7 días	15,0	15,1	51,0	45,0	TERCIO CENTRAL	32 kg/cm ²
0,2% (fibra de vidrio)	20/04/2022	27/04/2022	7 días	15,1	15,1	51,0	45,0	TERCIO CENTRAL	31 kg/cm ²
DISEÑO NATURAL 0%	20/04/2022	18/05/2022	28 días	15,1	15,1	51,1	45,0	TERCIO CENTRAL	30 kg/cm ²
DISEÑO NATURAL 0%	20/04/2022	18/05/2022	28 días	15,1	15,1	51,0	45,0	TERCIO CENTRAL	31 kg/cm ²
0,1% (fibra de vidrio)	20/04/2022	18/05/2022	28 días	15,2	15,0	51,1	45,0	TERCIO CENTRAL	34 kg/cm ²
0,1% (fibra de vidrio)	20/04/2022	18/05/2022	28 días	15,0	15,1	51,0	45,0	TERCIO CENTRAL	34 kg/cm ²
0,2% (fibra de vidrio)	20/04/2022	18/05/2022	28 días	15,1	15,0	51,2	45,0	TERCIO CENTRAL	36 kg/cm ²
0,2% (fibra de vidrio)	20/04/2022	18/05/2022	28 días	15,0	15,1	51,0	45,0	TERCIO CENTRAL	34 kg/cm ²

CUADRO RESUMEN

	7 DIAS	28 DIAS
NATURAL	27.5	30.5
0.001	28.5	34
0.002	31.5	35



Interpretación: Vemos en el caso a flexión en la viga tenemos un incremento favorable la cual nos indica que el agregado de fibra de vidrio le da una mejor elasticidad al momento de llegar a su estado de rotura le da una adherencia y no haya rotura brusca si no le da una elasticidad.

DESARROLLO DE MIS ENSAYOS A FLEXIÓN DE LA VIGA EN (%)



V.DISCUSIÓN

La finalidad de este estudio ha sido evaluar un concreto $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ donde se utilizó piedra de chancada y otros materiales de acuerdo al concreto tenemos, la cual vamos a incorporar fibra de vidrio reciclado en diferentes tipos de porcentajes donde tenemos un patrón único (%) y vamos a adicionar 1 y 2 % de fibra de vidrio donde vamos ver si tiene un crecimiento al momento de ensayar sus resistencias a compresión , tracción diametral y flexión a la viga la cual nos van a determinar si hay un crecimiento favorable.

Las muestras ensayadas en el laboratorio resultan favorables con el uso del agregado de acuerdo a mi investigación durante mis ensayos podemos ver que la capacidad de resistencia que tiene el concreto pueda ser sometido a una carga, tanto para el concreto patrón y con el adiconamiento de fibra en diferentes porcentajes, la probeta del hormigón patrón llevo a tener una capacidad 224.66 Kg/cm^2 en el tiempo de curado a los 28 ensayo a **compresión**, así mismo tambien tenemos la capacidad de resistencia donde adicionamos 0.10% de adición de fibra de vidrio donde tuvo una capacidad máximo 264.33 Kg/cm^2 , finalmente tenemos el ultimo adición de fibra de vidrio de 020% llevo a una resistencia mayor a 280.66 Kg/cm^2 , esto nos indica que a mayor porcentaje de fibra ayudara a tener una resistencia mayor.

Vemos donde las investigadores respecto a nuestra investigación nos indica el uso del agregado reciclado en el ámbito internacional según vera y cuenca (2016) nos indica que se puede analizar el concreto la cual nos dará por manifestar al 100% del agregado reciclado, por ello se tiene por resultados obtenidos a esfuerzos ya sean por compresión y flexión puedan disminuir en 10 y 15 % respectivamente ya que se esto conlleva que el agregado natural pueda tener como resultados diferentes poder así demostrar que sea favorable, donde chango y Tulcán (2018) nos va ayudar a lograr analizar los esfuerzos máximo de cara ensayos que se va realizar en laboratorio con esto nos ayudara a conocer y poder tener una resistencia más complejo y comparar resultados ya que nos dará un diseño patrón de manera más satisfactoria luego por ello se va plantear una medida de agregados naturales, esto nos indica que los resultados respaldan y condicen los ensayos o resultados de esta investigación conlleva.

Por otro lado, vemos el análisis del costo unitario ya que es muy importante ver las diferencias al momento de agregar 1m^3 en un concreto convencional la cual nos dará una comparación donde alcanza a costar S/. 302.04 soles, por otro lado vemos el agregado que nuestra investigación hemos conformado la adición de fibra de vidrio reciclado donde el 0.010 % de fibra cuesta S/. 258.05 nuevos soles siendo así relativamente favorable ya que se tiene en ámbito nacional García (2018) nos va a detallar que un 0.025% de agregado fibra de vidrio en un concreto 210 Kg/cm^2 , nos dice que los materiales hay una diferencia favorable donde un concreto convencional cuesta S/. 283.83 y con un 0.025% de fibra está constando S/. 275.48 nuevos soles lo que representa una disminución en 2.64 % por 1m^3 de concreto para su ámbito nacional e internacional.

Tenemos por otro lado la incorporación de fibra de vidrio reciclado no ha demostrado sus propiedades mecánicas al momento de ver a los investigadores a nivel internacional donde Cevallos (2017) nos detalla que se evalúan los porcentajes de adición de fibra de vidrio la cual nos indica que se puedan favorecer al concreto $f'c = 210\text{ Kg/cm}^2$, la cual se tiene que un 1.39 % de fibra de vidrio podido alcanzar a los 28 días 122.71 % respecto a la adición de la resistencia de diseño que se tiene que dar donde los ensayos a flexión pudieron alcanzar un 31.35% siendo esto muy favorable teniendo un 11.97 % respecto al esfuerzo a compresión nosotros tenemos como resultados fundamental lograr que se puedan corroborar a lo obtenido a favorecer las propiedades mecánicas del concreto $f'c = 210\text{ Kg/cm}^2$, donde nos indica el análisis que se puedan plantear la adición de diferentes porcentajes (0.025% hasta 0.125%) esto nos indica el diseño de mezcla en diferentes porcentajes adicionados, esto nos van a decir que se tiene un óptimo incremento en su resistencia a compresión. concluyen donde la **flexión** adicionando fibra no ayuda mucho al adicionar más porcentajes, donde no es cierto porque esta investigación nos detalla que al momento de hacer las comparaciones al momento de comparar el patrón único (%) nos indica que se tiene a 7 y 28 días de curado donde a los 28 días donde sabemos que se tiene una comparativa promedio donde el patrón nos dará 30.5 kg/cm^2 donde adicionamos 1% de fibra nos dará un incremento de 34.0 kg/cm^2 eso nos indica que hay incremento favorable al finalizar y adicionar 2% de fibra nos dará una resistencia de 36kg/cm^2 eso nos indica que

hay un incremento la cual nos indica que más aditivo de fibra nos ayudara a incrementar la resistencia

VI. CONCLUSIONES

1. OG: Analizar si la fibra de vidrio reciclado tiene una influencia importante en sus propiedades físicas y mecánicas del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, Laderas de Chillón-2022

Tenemos como conclusión ya realizada de manera satisfactoria los diseños de mezcla la cual nos indica que las probetas correspondientes al concreto convencional y el presupuesto puedan analizar la influencia del agregado reciclado más fibra de vidrio como enseños a compresión, tracción diametral, flexión siento estos más favorables al momento de la comparación del análisis de costo unitario y con la reutilización del agregado reciclado podrá reducir el impacto ambiental.

2. OG1: Determinar el revenimiento del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ para las propiedades físicas con la incorporación de fibra de vidrio reciclado

Vemos que el revenimiento nos ayuda a poder realizar evaluaciones que nos va ayudar de forma satisfactoriamente en poder influir el agregado reciclado mas la fibra de vidrio a la resistencia a compresión , tracción diametral y flexión en la viga en un concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$,obteniendo resultados favorables, donde la resistencia a compresión alcanza $f'c = 279 \text{ kg/cm}^2$ y compresión diametral alcanza a 29.5 kg/cm^2 a flexión llego como un esfuerzo máximo con el agregado a 2% de fibra de vidrio alcanzo 35 kg/cm^2 frente al concreto convencional (patrón) que alcanza un esfuerzo a compresión $f'c = 224\text{kg/cm}^2$, y a compresión diametral alcanzo 24.36 kg/cm^2 , y a flexión 27.5 kg/cm^2 , en la cual se tiene una mejora en un 8.50 % en flexión al respecto al concreto convencional en los 28 días las cuales nos indica los resultados más favorables que puedan ser presentada.

3. OG 2: Determinar la densidad del concreto en las propiedades físicas del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ con la incorporación de fibra de vidrio reciclado

Podemos ver el análisis y la densidad del concreto la cual nos van a determinar un análisis de porcentajes y costos de producción del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ con 100% de agregado reciclado grueso de pavimento rígido más la adición del 0.010% y 0.020% fibra de vidrio resulta S/. 283.81 por 1m^3 la cual podemos ver que este costo es favorable frente al concreto convencional o patrón la cual cuesta S/. 301.80 por 1m^3 , donde se tiene una diferencia favorable de S/. 17.99 nuevos soles, esto nos indica la diferencia de patrón único y adicionando fibra de vidrio nos dan que hay un crecimiento más detallado y un crecimiento más favorable.

4. OG3: Determinar la resistencia a la compresión y tracción diametral de las propiedades mecánicas del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ con la incorporación de fibra de vidrio reciclado

Con respecto a la reducción el impacto ambiental se pudo lograr el objetivo con un concreto $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ se tuvo la reutilización del 100% del agregado reciclado grueso de pavimento rígido mas la adición del 0.20 % de fibra de vidrio frente a un concreto convencional $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, podemos ver el crecimiento logrado la cual nos van a demostrar favorablemente poder lograr que se pudieron contribuir con la producción del agregado reciclado y ver el volumen total con un aproximado de 68.40%.

VII. RECOMENDACIONES

1. Podemos decir que los ensayos realizados nos demuestran investigación ayuda favorable en los diferentes ensayos realizados en laboratorio y da a conocer la calidad de material por ello, se tiene que tener un agregado reciclado para así lograr la relación que se tiene de forma directa en su resistencia a tracción diametral, compresión y flexión en diferentes porcentajes 1 y 2 %
2. Se recomienda realizar en otras investigaciones indicar que incorporar más porcentaje ayuda al momento de la resistencia en los ensayos a compresión y tracción diametral.
3. Se tiene muy en cuenta el muestreo de nuestra investigación lograr que el material para los agregados pueda determinar una tracción bien definida la cual nos arrojó una prueba mayor al diseño de patrón a los 28 días de curado
4. Se tiene que tener bien en cuenta estos apuntes ya el porcentaje de absorción del agregado reciclado (fibra de vidrio) ya que sabemos que es ligeramente mayor para así lograr su contenido de humedad para poder lograr las adecuadas preparaciones de la mezcla.

Referencias

ABANTO, Castillo. Tecnología del concreto: teorías y problemas. 6a ed. San Marcos: Lima, 2014. 242 pp.

Quispe_CJM-SD.....tesis%202%20(2).pdf

AMERICAN Concrete Institute. ACI 318S-14: Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural. Preparado por el Comité ACI 318, 04 de abril de 2015. 587pp.

BAZÁN, Lusbeth y ROJAS, Reynaldo. Comportamiento mecánico del concreto $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ para pavimento rígido incorporando vidrio reciclado, distrito de Moyobamba, San Martín – 2018. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil. Moyobamba - Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2018. 118 pp.

BROWN, Ruseell y MCCORMAC, Jack. Diseño de concreto reforzado. 8.a ed. Alfaomega: México, 2011. 724pp.

CARRASCO, Sergio. Metodología de la investigación científica. 2.a ed. Editorial San Marcos: Lima-Perú, 2015. 476 pp.

CATALAN Arteaga, Carlos. Estudio de la influencia del vidrio molido en hormigones grado H15, H20, H30. Tesis para optar el título de Ingeniero Civil en Obras Civiles. Valdivia- Chile: Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias de la Ingeniería, 2013. 91 pp.

CHÁVEZ Silva, Ana. Influencia del tamaño de vidrio molido en la resistencia a compresión del concreto, Trujillo 2019. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil. Trujillo – Perú: Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, 2019. 131 pp.76

DE BRITO, Jorge, PONTES, Jorge y SERPA, Diogo. Concrete made with recycled glass aggregates. ACI Materials Journal [en línea]. Vol.112, N°1. Enero 2015, [fecha de consulta: 03 de diciembre de 2019].

Degradación de los Materiales. La Red Hispana. 29 de diciembre de 2018.

Disponible en: <https://www.laredhispana.org/actualidades/cunto-tarda-endegradarse-el-plstico-o-el-vidrio-y-el-cartn-o-el-papel>

Decreto Legislativo N° 1278. Ley de Gestión integral de Residuos Sólidos. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 21 de diciembre de 2017.

DU, Hongjian y TAN, Kiang. Concrete with recycled glass as fine aggregates.

ACI Material journal [en línea]. Vol.111, N°1. 25 de abril 2016, [fecha de consulta: 03 de diciembre de 2019].

Disponible en

<https://search.proquest.com/docview/1494739298/7C129389D4064CF8PQ/7?aaccountid=37408>

EFECTO de la variación agua/cemento en el concreto, por Guevara Fallas

Génesis [et al]. Tecnología en Marcha [en línea]. Junio 2012, N°02. [Fecha de consulta: 17 de octubre de 2019]. Disponible en

[file:///E:/NUEVAS%20DESCARGAS/DialnetEfectoDeLaVariacionAguacementoEnElConcreto-4835626%20\(1\).pdf](file:///E:/NUEVAS%20DESCARGAS/DialnetEfectoDeLaVariacionAguacementoEnElConcreto-4835626%20(1).pdf)

ISSN: 2215-3241

FOX-DAVIES Finny y DAVIES Kim. Hacia una vida más ecológica: ahorra recursos y salva al planeta. México: Editorial Trillas, 2012. 96pp.

ISBN:9786071711021

GESARO, Rui y MONTERO, Jesús. Establecer las propiedades del concreto

adicionado con vidrio reciclado proveniente de bombillos ahorradores. Trabajo especial de grado para optar al título de Ingeniero Civil. Caracas – Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello, Facultad de Ingeniería, 2016. 70 pp.

GIOSUÉ, Chiara, MOBILI, Alessandra y TITTARELLI, Francesca. Recycled glass as aggregate for architectural mortars. International journal of concrete structures and materials [en línea]. Vol.12, N°1. Diciembre 2015, [fecha de consulta: 03 de diciembre de 2019].

Disponible en

<https://search.proquest.com/docview/2111495178/7C129389D4064CF8PQ/4?aaccountid=37408>

HARMSSEN, Teodoro. Diseño de estructuras de concreto armado. 5.a ed. Pontificia Universidad Católica del Perú: Lima-Perú, 2017. 967pp.

ISBN: 9786123172978

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la investigación. 5.a ed. McGraw-Hill: México, 2010. 656 pp.

ISBN: 9786071502919

HURTADO Pardo, Lechcop. Estudio de las propiedades físico-mecánicas de adoquines elaborados con vidrio reciclado para pavimentos de tránsito ligero, Lima-2018. Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Civil. Lima- Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2018. 128 pp.

INSTITUTO Nacional de Calidad (Perú). NTP 339.084: Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas. Lima: INACAL, 2012. 22pp.

INDECOPI-CRT. NTP 339.083: Método de ensayo normalizado para contenido

de aire de mezcla de hormigón (concreto) fresco, por el método de presión. Lima, 2003. 27pp.

INSTITUTO Nacional de Calidad (Perú). NTP 339.035: Método de ensayo para la medición del asentamiento del concreto de cemento Portland. Lima: INACAL, 2009. 9pp.

INSTITUTO Nacional de Calidad (Perú). NTP 400.037: AGREGADOS.

Agregados para concreto. Requisitos. Lima: INACAL, 2018. 23pp.

INSTITUTO Nacional de Calidad (Perú). NTP 400.012: AGRAGADOS. Análisis granulométrico del agregado fino, grueso y global. Lima: INACAL, 2001. 14pp.

INSTITUTO Nacional de Calidad (Perú). NTP 339.034: Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas. Lima: INACAL, 2008. 18pp.

78

INSTITUTO Nacional de Calidad (Perú). NTP 339.078: Método de ensayo para la determinación resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo. Lima: INACAL, 2012. 14pp.

DISEÑO y control de mezclas de concreto por Steven H. Kosmatka [et al.]. Illinois EE.UU.: Editorial Protland Cement Association, 2004. 469 pp.

ISBN: 0893122335

KOTTAS, Dimitris. Materiales para la construcción. Plutón ediciones: Barcelona España, 2016. 251pp.

ISBN: 9788416239801

NIÑO DE GUZMAN, Anthony. Lima tiene 184 puntos críticos usados como botaderos basura [en línea]. El Comercio 13 de junio de 2018. [Fecha de

consulta: 05 de octubre de 2019].

Disponible en: <https://elcomercio.pe/lima/sucesos/lima-184-puntos-criticosusados-botaderos-basura-noticia-527501-noticia/?ref=nota&ft=autoload>

MARDANI-AGHABAGLOU, Ali, RAMYAR, Kambiz y TUYAN, Murat. Mechanical and durability performance of concrete incorporaci3n fine recycled concrete and glass aggregates. Material and structure [en l3nea]. Vol.48, N°8. agosto 2015, [fecha de consulta: 03 de diciembre de 2019].

Disponible en

<https://search.proquest.com/docview/1698158556/8E31893485B42E8PQ/1?accountid=37408>

MINISTERIO de Comercio Exterior y Turismo. Gu3a de envases y embalajes. ed. Lima-Per3, 2013. 58pp. Disponible en: www.mincetur.gob.pe

MINISTERIO de Transporte y Comunicaciones. Manual de ensayo de materiales, edici3n mayo de 2016.

Disponible en

https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual%20Ensayo%20de%20Materiales.pdf

PAREDES Bendez3, Alexis. An3lisis de la resistencia a la compresi3n del concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ con adici3n de vidrio reciclado molido. Tesis para optar el t3tulo profesional de Ingeniero Civil. Tarapoto-Per3: Universidad Nacional de San Mart3n-Tarapoto, facultad de Ingenier3a Civil y Arquitectura, 2019. 149 pp.79

PASQUEL, Enrique. T3picos de tecnolog3a del concreto en el Per3. 2a ed.

Colegio de Ingenieros del Per3: Lima-Per3, 1998. 380 pp.

PEÑAFIEL Carrillo, Daniela. An3lisis de la resistencia a la compresi3n del

Hormigón al emplear vidrio reciclado molido en reemplazo parcial del agregado fino. Proyecto Experimental previo a la obtención del Título de Ingeniero Civil. Ambato – Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, 2016. 114 pp.

Peso Unitario (Densidad del Concreto). Notas de concreto. Abril de 2011.

Disponible en: <http://notasdeconcretos.blogspot.com/2011/04/peso-unitariodensidad-del-concreto.html>

QUIUN, Daniel, SAN BARTOLOMÉ, Ángel y SILVA, Wilson. Diseño y construcción de estructuras sismorresistentes de albañilería. Lima- Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2014. 343 pp.

ISBN:9789972429569

RIVERA Bernales, Allison. Diseño del concreto de $f'c=210\text{kg/cm}^2$ con vidrio molido (sódico cálcico) como reemplazo del agregado fino, para mejorar la resistencia a la compresión. Tesis para obtener el título profesional de ingeniera civil. Lima- Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2018. 123 pp.

RODRIGUEZ, Matías y RUIZ, Miguel. Evaluación del desempeño de un hormigón con incorporación de vidrio reciclado finamente molido en reemplazo de cemento mediante ensayos de laboratorio. Revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales [en línea]. Córdoba – Argentina: Universidad Nacional de Córdoba, Departamento de Estructuras, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 2016 [fecha de consulta: 09 de octubre de 2019].

Disponible en <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/FCEFYN/article/view/13637>

SÁNCHEZ, Diego. Tecnología del concreto y del mortero. 5.a ed. Bhandar

Editores: Bogotá-Colombia, 2001. 349pp.

ISBN:9589247040

SENSICO. Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E 0.60. 23 de mayo de 2005. Disponible en: <https://www.sencico.gob.pe/publicaciones.php?id=230>

SEDLMAJER, Martin y ZACH, Jiri. Properties of lightweight concretes made of aggregate from recycled glass. Solid state phenomena [en línea]. Vol.249. 25 de abril 2016, [fecha de consulta: 03 de diciembre de 2019].

Disponible en:

<https://search.proquest.com/docview/1785387346/4FF13AB56B204BCEPQ/10?accountid=37408>

ISSN: 10120394

SHARMA, Rachit. Compresive strength of concrete using construction demolition waste, glass waste, superplasticizer and fiber. Jordan journal of civil engineering [en línea]. Vol.11, N°3. 2017, [fecha de consulta: 03 de diciembre de 2019].

TORRE, Ana. Curso básico de tecnología del concreto. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima-Perú, 2004.

VARGAS Castro, David. Reutilización de vidrio plano como agregado fino en la elaboración de morteros de cemento y concretos. Proyecto Final de Graduación para optar el grado de Licenciatura en Ingeniería Ambiental. Cartago – Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica, Escuela de Química, 2015. 81 pp.

Anexos 1: Matriz de operacionalización

VARIABLE INDEPENDIENTE

Operacionalización de la variable independiente: Fibra de vidrio reciclado

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala de medición
Fibra de vidrio reciclado	<p>La fibra de vidrio es un material compuesto por hilos en forma de filamentos poliméricos, formados de vidrios aglomerados, resinas y entrelazados formando una estructura versátil y fuerte, sirve como un material aislante y empleados como refuerzo para otros materiales por tener una alta resistencia, posee propiedades como resistencia química, aislamiento, pesos ligeros y es muy económico. (García 2017, p.21)</p>	<p>La fibra de vidrio al poseer propiedades beneficiosas, se propuso en incorporar al diseño de concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ en porcentajes en 1% y 2% de fibra de vidrio para comparar su proceder y determinar sus propiedades físicas y mecánicas a través de los ensayos de laboratorio como trabajabilidad, densidad, resistencia a la compresión y tracción diametral; estas serán medidas a través de sus indicadores las que cuenta con un ítem para cada dimensión para la variable independiente fibra de vidrio</p>	Peso específico	(gr/cm ³)	Balanza / Recipiente	Intervalo
			Porcentaje de dosificación de fibra de vidrio	Patrón 0%		Razón
				1%		
2%						

Elaboración Propia

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala de medición
Propiedades físicas del concreto	Las propiedades físicas de un concreto, son aquellas las que se presentan en las etapas iniciales de preparación, hasta el inicio de endurecimiento; son cualidades que se pueden observar de forma simple y/o medianas simples, siendo inherentes a mezclas de menor o mayor grado. (Choque 2016, p.45)	Se determinará el revenimiento y la densidad que posee el diseño de concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ con 0%; 1% y 2% mediante los ensayos iniciales; ya que son propiedades que posee el concreto en estado fresco al momento de ser mezclado; estas serán medidas a través de sus indicadores las que cuenta con un ítem para cada dimensión para dicha variable dependiente.	Revenimiento	Slump (pulgadas)	Cono de abrams NTP 339.035 ASTM C143	Intervalo
			Densidad del concreto	Peso unitario del concreto (Kg/Cm^3)	Balanza / Recipiente NTP 339.046 ASTM-C138	Intervalo
Propiedades mecánicas del concreto	Un concreto presenta propiedades mecánicas, las que son capacidades y actitudes en estado endurecido; siendo estos la resistencia a los esfuerzos; el índice de la permeabilidad y la resistencia a tracción diametral. (Acevedo y Martínez 2017, p.36)	Para poder determinar la resistencia en el concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ se dará por medio del ensayo de resistencia a la compersión que es una de las propiedades más importantes a una carga axial del concreto endurecido; así mismo se aplicara el ensayo de Tracción diametral, ya que el concreto cuenta con una baja resistencia a la tracción; y por esta razón esta propiedad no se considera en los diseños de estructuras normales.	Resistencia a la compresión	Resistencia (Kg/Cm^2)	Prensa hidráulica NTP 339.034 (ASTM-C39)	Intervalo
			Tracción diametral	Resistencia a tracción (Kg/Cm^2)	Prensa hidráulica NTP 339.084 (ASTM C496)	Intervalo
			FLEXION			

Elaboración Propia

Matriz de consistencia

Incorporacion de fibra de vidrio reciclado para mejorar las propiedades fisicas y mecanicas $f'c=210\text{kg/cm}^2$, Laderas de Chillon - 2022							
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	VARIABLE DE OPERACIONALIZACIÓN		Instrumento	Metodologia
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable independiente	Dimensiones	Indicadores		
¿De qué manera influirá la fibra de vidrio reciclado para mejorar las propiedades físicas y mecánicas $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, Laderas de Chillon-2021?	Analizar si la fibra de vidrio reciclado tiene una influencia importante en sus propiedades físicas y mecánicas $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, Laderas de Chillon-2021	La incorporación de fibra de vidrio reciclado mejora las propiedades físicas y mecánicas $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, Laderas de Chillon-2021	Fibra de vidrio reciclado	Peso específico	(gr/cm^3)	Balanza / Recipiente	DISEÑO DE INVESTIGACION Experimental
				Porcentaje de dosificación de fibra de vidrio	Patron 0%	Balanza / Recipiente	ENFOQUE DE LA INVESTIGACION Cuantitativo
					1%		
					2%		TIPO DE INVESTIGACION Aplicada
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específica	Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores		NIVEL DE INVESTIGACION Explicativo
¿Cómo influirá la incorporación de la fibra de vidrio reciclado en la propiedades físicas para el revenimiento del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$?	Determinar el revenimiento del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ para las propiedades físicas con la incorporación de fibra de vidrio reciclado	El revenimiento que posee el concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en las propiedades físicas con la incorporación de fibra de vidrio reciclado	Propiedades físicas del concreto (estado fresco)	Revenimiento	Slump (pulgadas)	Cono de abrams NTP 339.035 ASTM C143	INSTRUMENTO Normas técnicas, equipo de laboratorio y fichas recolectora para datos
¿Cómo influirá la incorporación de la fibra de vidrio reciclado en la propiedades físicas para la densidad del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$?	Determinar la densidad del concreto en las propiedades físicas del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ con la incorporación de fibra de vidrio reciclado	La densidad del concreto mejorara las propiedades físicas del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ con la incorporación de fibra de vidrio reciclado		Densidad del concreto	Peso unitario del concreto (Kg/Cm^3)	Balanza / Recipiente NTP 339.046 ASTM-C138	TECNICA Recolección de datos a través de la observación
¿Cómo el uso de la fibra de vidrio reciclado influirá en las propiedades mecánicas para la resistencia a la compresión y tracción diametral del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$?	Determinar la resistencia a la compresión y tracción diametral de las propiedades mecánicas del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ con la incorporación de fibra de vidrio reciclado	La resistencia a la compresión y tracción diametral que posee el concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ mejorara con la incorporación de fibra de vidrio reciclado	Propiedades mecánicas del concreto (endurecido)	Resistencia a la compresión	Resistencia (Kg/Cm^2)	Prensa hidraulica NTP 339.034 (ASTM-C39)	POBLACION Cantidad de ensayos y 1Km Av. Laderas de Chillon , 2021
				Tracción diametral			
				FLEXION	Resistencia a tracción (Kg/Cm^2)	Prensa hidraulica NTP 339.084 (ASTM C496)	
							MUESTREO No probabilístico - por conveniencia

FOTOS DE PROCEDIMIENTO DE ENSAYOS

INSTRUMENTO EN ESTADO FRESCO



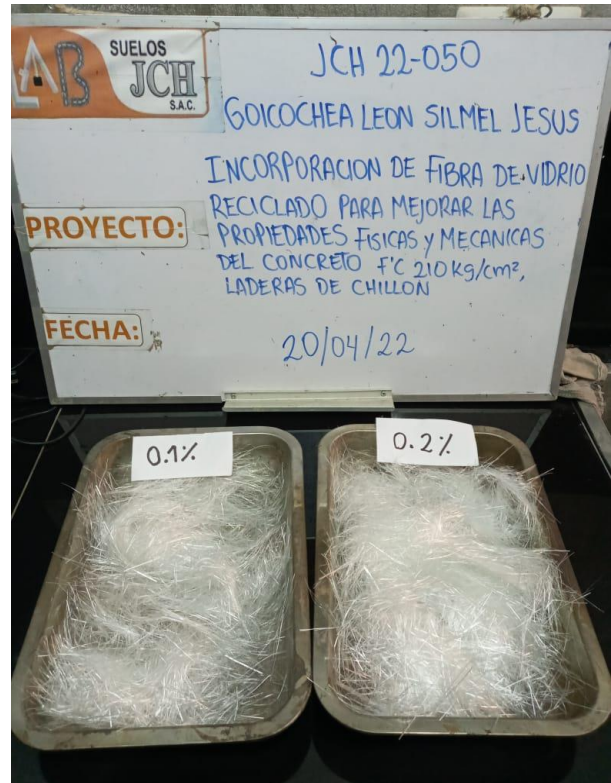
MUESTREO DE VIGAS (2%)



PESO DE LOS AGREGADOS (2 %)



FIBRA DE VIDRIO



FOTOS DE ENSAYOS A COMPRESIÓN, TRACI3N DIAMETRAL Y FLEXI3N



ROTURAS DE LAS PROBETAS A (COMPRESIÓN, TRACCIÓN Y FLEXIÓN)



MUESTRA DE ROTURAS A FLEXIÓN Y PRBETAS TOTAL (7 Y 28 DIAS)



