



Universidad
Señor de Sipán

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**Influencia del aloe vera y la aloína en las
propiedades físicas - mecánicas en el concreto**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

Autor:

Bach. Ramos Castillo Sandro Enrique

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7664-7343>

Asesor:

Mag. Patazca Rojas Pedro Ramon

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9630-7936>

Línea de Investigación:

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

**Pimentel – Perú
2023**

**“INFLUENCIA DEL ALOE-VERA Y LA ALOÍNA EN LAS PROPIEDADES
FÍSICAS - MECÁNICAS EN EL CONCRETO”**

Aprobación del jurado

MAG. VILLEGAS GRANADOS LUIS MARIANO

Presidente del jurado de Tesis

MAG. REINOSO SAMAME JORGE ANTONIO

Secretario de jurado

MAG. SALINAS VASQUEZ NESTOR

Vocal de jurado

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quien suscribe la **DECLARACIÓN JURADA**, soy Egresado del Programa de Estudios de Ingeniería Civil de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaro bajo juramento que soy autor del trabajo titulado:

“Influencia del aloe-vera y la aloína en las propiedades físicas - mecánicas en el concreto”

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán (CIEI USS) conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación a las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

<p>Ramos Castillo Sandro Enrique</p>	<p>DNI: 70298261</p>	
--	--------------------------	---

Pimentel, 03 de mayo de 2023.

* Porcentaje de similitud turnitin:17%

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO
RAMOS CASTILLO _TESIS

<small>RECUESTO DE PALABRAS</small>	<small>RECUESTO DE CARÁCTERES</small>
19094 Words	91526 Characters
<small>RECUESTO DE PÁGINAS</small>	<small>TAMAÑO DEL ARCHIVO</small>
81 Pages	14.9MB
<small>FECHA DE ENTREGA</small>	<small>FECHA DEL INFORME</small>
Aug 22, 2023 10:05 AM GMT-5	Aug 22, 2023 10:06 AM GMT-5

● 17% de similitud general
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 11% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Material citado

Dedicatoria

Dedico con mucho amor esta tesis a mis padres y a mi hermana por confiar en mí desde el momento que decidí estudiar esta maravillosa carrera, gracias por siempre estar a mi lado y confiar en mí en todo momento a lo largo de mi trayectoria estudiantil, gracias a ustedes estoy logrando mí sueño que tenía desde muy niño. Su bendición ha sido muy importante para dar este paso importante en mi vida.

Al Ingeniero Isai Cespedes y Cristhian Coico por la asesoría y asistencia brindada.

Ramos Castillo Sandro Enrique

Agradecimiento

A mis madres por estar siempre conmigo, gracias por sus hermosos consejos mamitas lindas y siempre queriendo lo mejor para mí.

A mis tíos por los consejos y el apoyo incondicional que siempre me brindaron hasta la actualidad

A los compañeros de carpeta que al pasar del tiempo nos volvimos buenos amigos y por estar juntos en esta etapa universitaria.

A mis formadores del Colegio Pedro Ruiz Gallo, por todas sus enseñanzas y los consejos que me hicieron ver cómo es la vida.

A la Universidad Señor de Sipán por la oportunidad de formarme como un profesional de carácter y brindarnos las mejores condiciones de estudio.

Ramos Castillo Sandro Enrique

Índice de contenido

Dedicatoria.....	4
Agradecimiento.....	5
Índice de contenido.....	6
Índice de tablas.....	9
Índice de figuras	10
Resumen	13
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Realidad Problemática	15
1.2. Formulación del Problema.....	21
1.3. Hipótesis.....	21
1.4. Objetivos	21
1.5. Teorías relacionadas al tema	22
II. MATERIAL Y MÉTODO	36
2.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	36
2.2. Variables, operacionalización.....	36
2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección	38
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección, validez y confiabilidad de datos	41
2.5. Procedimientos de análisis de datos.....	42
2.6. Criterios éticos	45
III. RESULTADOS.....	45
3.1. Resultados	45
3.2. Discusión de resultados	85
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
Conclusiones	93

Recomendaciones	94
REFERENCIAS	95
ANEXOS	99

Índice de abreviaturas

A/C:	Agua/Cemento
ACI:	American Concrete Institute
ACP:	Adoquines de Concreto Permeable
ASTHO:	American Association of state Highways and Transportation Officials.
ASTM:	American Society for Testing and Materials.
AG:	Agregado Grueso.
INACAL:	Instituto Nacional de Calidad.
INDECI:	Instituto Nacional de Defensa Civil
NTP:	Norma Técnica Peruana.

Índice de tablas

Tabla I Propiedades de la planta del aloe vera	30
Tabla III Variables dependientes e independientes.....	37
Tabla IV Total, de especímenes de concreto con Aloe vera más aloína con su resistencia de 210 kg/cm ²	39
Tabla V Total de especímenes de concreto con Aloe vera con su resistencia de 280 kg/cm ²	40
Tabla VI Datos específicos de las canteras estudiadas.	46
Tabla VII Tabla del peso unitario suelto y compactado del agregado fino	48
Tabla VIII Peso específico y absorción del agregado fino.....	49
Tabla IX Tabla de contenido de humedad del agregado fino.	49
Tabla X Peso unitario suelto y compactado del agregado grueso.....	51
Tabla XI Peso específico y absorción del agregado grueso.....	51
Tabla XII Tabla de contenido de humedad del agregado grueso.....	52
Tabla XIII Diseño de mezclas de concreto de patrón $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$	53
Tabla XIV Diseño de mezclas del concreto patrón adicionando porcentajes de Aloe vera para la resistencia de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$	54
Tabla XV Diseño de mezclas del concreto patrón adicionando porcentajes de Aloe vera para la resistencia de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$	54
Tabla XVI Asentamiento del concreto con adiciones de Aloe Vera.....	87
Tabla XVII Temperatura del concreto en estado fresco para cada diseño.....	88

Índice de figuras

Fig. 1 Ataque por sulfato y cloruros al concreto	27
Fig. 2 Ataque por carbonatación y ataques químicos al concreto	27
Fig. 3 Hoja de la sábila	29
Fig. 4 Corte transversal de la hoja de Aloe vera	31
Fig. 5 Fórmula estructural de la Aloína (C ₂₁ H ₂₂ O ₉)	32
Fig. 6 Componentes principales de la planta de la sábila	33
Fig. 7 Vista del aloe vera desde un microscopio.....	34
Fig. 8 Diagrama de flujo	43
Fig. 9 Diagrama de flujo para la obtención de la muestra.....	44
Fig. 10 Diagrama de flujo de la muestra, cuando es incorporado al concreto	44
Fig. 38 Curva de granulometría del agregado fino.....	47
Fig. 39 Granulometría del agregado grueso	50
Fig. 40 Comparación de los Asentamientos de los diferentes diseños de mezcla con Aloe	55
Fig. 41 Comparación de temperaturas de los diferentes diseños de mezcla con Aloe vera.	56
Fig. 42 Contenido de vacíos de los diferentes diseños de mezcla con Aloe vera.	57
Fig. 43 Comparación de los pesos unitarios de los diferentes diseños de mezcla con Aloe vera	58
Fig. 44 Resistencia a la compresión del concreto del diseño 210kg/cm ² con adiciones de los porcentajes de 0%, 1%,2%,4% y 6%.....	59
Fig. 45 Versus de resistencias a la compresión en edades de 7,14 y 28 días, resaltando los porcentajes con mayores resistencias	60
Fig. 46 Versus de f'c en porcentaje en relación de adición de aloe vera en un 0%, 1%, 2%, 4% y 6% en cada uno de nuestros diseños de mezcla para una resistencia de 210kg/cm ² a los 28 días	61

Fig. 47 Resistencia a la compresión del concreto del diseño 280kg/cm ² con adiciones de los porcentajes de 0%, 1%,2%,4% y 6%.....	62
Fig. 48 Versus de resistencias a la compresión en edades de 7,14 y 28 días, resaltando los porcentajes con mayores resistencias.	63
Fig. 49 Versus de f'c en porcentaje en relación de adición de aloe vera en un 0%, 1%, 2%, 4% y 6% en cada uno de nuestros diseños de mezcla para una resistencia de 280kg/cm ² a los 28 días	64
Fig. 50 Resistencia a la tracción del concreto del diseño 210kg/cm ² con adiciones de los porcentajes de 0%, 1%,2%,4% y 6%.....	65
Fig. 51 Comparación de resistencia a la tracción de los dos mejores porcentajes de aloe vera aplicado en el diseño de 210kg/cm ²	66
Fig. 52 Comparación de MPa en porcentajes a su diseño de 210kg/cm ² con las adiciones de aloe vera de 0%,1%,2%,4% y 6%.....	67
Fig. 53 Resultados del ensayo a tracción con aloe vera con adiciones del 0%,1%,2%,4% y 6% para un diseño de 280kg/cm ²	68
Fig. 54 Comparación de las dos mejores resistencias a tracción con las adiciones de aloe vera del 2% y 4% y patón para un diseño de mezcla de 280kg/cm ²	69
Fig. 55 Comparación de MPa en porcentajes a su diseño de 210kg/cm ² con las adiciones de aloe vera de 0%,1%,2%,4% y 6% a los 28 días.....	70
Fig. 56 Resistencia a la flexión del concreto del diseño 210kg/cm ² con adiciones de los porcentajes de 0%, 1%,2%,4% y 6%.....	71
Fig. 57 Comparación de las dos mejores resistencias a tracción con las adiciones de aloe vera del 2% y 4% para un diseño de mezcla de 210kg/cm ²	72
Fig. 58 Comparación de MPa en porcentajes a su diseño de 210kg/cm ² con las adiciones de aloe vera de 0%,1%,2%,4% y 6% a los 28 días.....	73
Fig. 59 Resistencia a la flexión del concreto del diseño 280kg/cm ² con adiciones de los porcentajes de 0%, 1%,2%,4% y 6%.....	74
Fig. 60 Comparación de las dos mejores resistencias a tracción con las adiciones de aloe vera del 2% y 4% y patrón para un diseño de mezcla de 280kg/cm ²	75

Fig. 61 Comparación de MPa en porcentajes a su diseño de 210kg/cm ² con las adiciones de aloe vera de 0%,1%,2%,4% y 6% a los 28 días.....	76
Fig. 62 Comparación de Módulo de elasticidad (E_c real) del concreto patrón $f'c$ 210 kg/cm ² a 7, 14 y 28 días	77
Fig. 63 Comparación de Módulo de elasticidad del concreto patrón $f'c$ 210 kg/cm ² y con adiciones de aloe vera con el 1%,2%,4% y 6% a 7,14 y 28 días.....	78
Fig. 64 Comparación del módulo de elasticidad en porcentajes del diseño de 210kg/cm ² con las adiciones de aloe vera de 0%,1%,2%,4% y 6% a los 28 días	79
Fig. 65 Comparación de Módulo de elasticidad (E_c real) del concreto patrón $f'c$ 280 kg/cm ² a 7, 14 y 28 días	80
Fig. 66 Comparación de Módulo de elasticidad del concreto patrón $f'c$ 280 kg/cm ² y con adiciones de aloe vera con el 1%,2%,4% y 6% a 7,14 y 28 días.....	81
Fig. 67 Comparación del módulo de elasticidad en porcentajes del diseño de 280kg/cm ² con las adiciones de aloe vera de 0%,1%,2%,4% y 6% a los 28 días.	82
Fig. 68 Versus de resistencias de los porcentajes óptimos de los diseños de mezcla de 210kg/cm ² y 280kg/cm ²	83
Fig. 69 Versus de resistencias de los porcentajes óptimos de los diseños de mezcla de 210kg/cm ² y 280kg/cm ² en el ensayo de tracción.....	84
Fig. 70 Versus de resistencias de los porcentajes óptimos de los diseños de mezcla de 210kg/cm ² y 280kg/cm ² en el ensayo de flexión.	85

Resumen

La presente investigación, se desarrolló con el objetivo de conocer la influencia del aloe vera en las propiedades físicas-mecánicas en el concreto, en donde este material fue adicionado en cada uno de los diseños de mezcla que se realizaron en diferentes porcentajes de 1%, 2%, 4% y 6% teniendo un diseño patrón para cada resistencia con la que se viene trabajando que son de 210kg/cm^2 y 280kg/cm^2 . Donde se tuvieron que evaluar las propiedades físicas como el asentamiento, temperatura con contenido de aire y peso unitario y para las propiedades mecánicas fueron evaluadas la resistencia a la compresión, tracción, flexión y módulo de elasticidad. Es así como se obtuvo que en las propiedades físicas la influencia del aloe vera resulto beneficiosa ya que se pudo evidenciar que cuando el porcentaje de adición era mayor su trabajabilidad y asentamiento estaban en los rangos aceptables hasta el 4% de adición de la muestra. Mientras que en las propiedades mecánicas se observó que al adicionar porcentajes mayores que el 2% de aloe vera su resistencia a la compresión y módulo de elasticidad darán resultados favorables a comparación del diseño patrón y los otros porcentajes mayores que fueron utilizados. Mientras que en los ensayos de tracción y flexión los resultados tienden a incrementar cuando se adiciona mayor porcentaje de aloe vera que es a partir del 2%. Siendo los óptimos resultados a comparación de los diseños de mezcla patrones.

Palabras claves: Concreto, Propiedades físicas, Propiedades mecánicas, Aloe vera

Abstract

This research was developed with the objective of knowing the influence of aloe vera on the physical-mechanical properties of concrete, where this material was added in each of the mix designs that were carried out in different percentages of 1%, 2%, 4% and 6%, having a standard design for each resistance with which we have been working, which are 210kg/cm² and 280kg/cm². Physical properties such as slump, temperature with air content and unit weight had to be evaluated, and for the mechanical properties, compressive strength, tensile strength, flexural strength and modulus of elasticity were evaluated. Thus, it was found that the influence of aloe vera on the physical properties was beneficial, since it was evident that when the percentage of addition was higher, its workability and slump were within acceptable ranges up to 4% of the sample addition. In the mechanical properties, it was observed that when adding percentages higher than 2% of aloe vera, its compressive strength and modulus of elasticity gave high results compared to the standard design and the other higher percentages that were used. While in the tensile and flexural tests, the results tend to increase when a higher percentage of aloe vera is added, which is from 2%. Being the optimum results compared to the standard mix designs.

Keywords: Concrete, Physical properties, Mechanical properties, Aloe vera, Aloe vera

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

En los países internacionales como en el caso de Italia, hace unos años atrás se viene observando que uno de los problemas que son de mayor importancia en edificaciones con concreto, es la poca durabilidad de las edificios que se encuentran ubicadas en zonas con presencia de sales, principalmente en lugares donde hay presencia de humedad, penetrándose sobre de los orificios del concreto, esta agresión por agua en el concreto es dañado en distintos partes estructurales en el sector de la edificación por lo cual se vienen implementando los aditivos naturales para tener una mayor durabilidad en las estructuras. [1]

Mientras que, en Francia, la baja durabilidad del concreto puede conllevar pérdidas económicas juntamente con el proceso de la edificación. La manejabilidad de su diseño el cual no viene siendo empleada de manera objetiva por el hecho de que no se conoce algún ensayo donde se pueda medir ciertas propiedades de una manera directa. Pero ya se viene desarrollando algunos ensayos los cuales nos brindan más especificaciones de sus propiedades cuando se encuentra en un estado plástico juntamente con su fluidez, cohesión y su grado de compactación. [2]

Como se sabe, en China, a nivel del mundo producen mayor porcentaje de cemento y emiten demasiado CO₂ en el aire, las fábricas de cemento causan el 5 % de las manifestaciones generales de este dióxido provocando la contaminación en el ambiente. Asimismo, se presentan otros problemas porque el cemento ya no se podrá reutilizar, es por eso, que los nuevos edificios necesitan mejorar la resistencia es por lo que se puede hacer uso de emplear porcentajes del mucilago siendo obtenido de la sábila. [3]

Aunque en España y países alrededores, vienen desarrollando para la construcción vienen siendo fabricados de la mano para reducir de la contaminación climática ya que es un problema que viene abarcando en todos los países unos más que otro, es por eso que en la rama de la construcción vienen trabajando en esos tipos de materiales más sostenibles para la disminución de la contaminación, además se dice que las estructuras que utilizan un diseño de mezcla de concreto

con aditivos químicos pueden ser reemplazados por naturales presentan una mejor trabajabilidad de la mezcla del hormigón, además de evidenciar que los aditivos son esenciales en las construcciones por que influyen en las características de resistencia del hormigón. [4]

Hoy en día, en México, la industria de la construcción se viene trabajando con mayor frecuencia el uso de los aditivos naturales los cuales tienen las mismas propiedades que los aditivos químicos, ahora se viene incorporando el gel del aloe vera el cual presente un alto porcentaje de agua y propiedades en su gel viene siendo de gran uso para la disminución del deterioro de estructuras [5]

En Alemania, internamente los aditivos naturales que han sido estudiado de manera preliminar es el mucilago de nopal y gel del aloe vera en donde viene trabajado en la rama de la construcción pudiéndose evidenciar los beneficios favorables para la rama de la Ingeniería, ya que los resultados son factibles a comparación de los aditivos químicos que se vienen trabajando en la actualidad. [6]

A nivel nacional, en la región de la Libertad, se pueden evidenciar las diferencias climatológicas en las diferentes zonas del Perú en donde se pueden evidenciar lluvias, bajas temperaturas y al mismo tiempo muy altas de acuerdo a la zona pero en donde se tiene mayor problemas con el concreto en zonas de humedad es por eso que ya desde hace años pasados se vienen implementando las adiciones naturales como aditivos viendo esa problemática se realizo el estudio del nopal y la sábila en gel en donde se pudo evidenciar que la sábila contiene diferentes beneficios como resina, enzimas, proteínas, vitaminas y muchos más beneficios fuera de cascara y su alto contenido de aloína con los que se puede dar una posible solución a dicho problema. [7]

mundial Mientras que, en la ciudad de Pacasmayo, la principal fábrica de cemento en el país no trabaja pensando en mantener un aire puro y sin contaminación, todo parte desde la parte de los hornos que son de gran escala para su producción los cuales expulsan una serie de gases malignos para el ambiente y las personas como las partículas de polvo, dióxido de azufre. Cloruros. Gases tóxicos y metales pesados. El cual viene siendo un gran problema por la emisión

del gas de CO₂ a la atmosfera el cual viene siendo un problema tanto a nivel como nacional. [8]

Así mismo de manera local, en la Región de San Martín, el inconveniente con el que se presenta es el bajo reforzamiento en algunas edificaciones en donde se puede evidenciar que dan mayor prioridad al ahorro y menor inversión es por eso que se busca mejores opciones de seguridad utilizando el aloe vera en adición al concreto con el único propósito de mejorar su reforzamiento de la estructura y además que se llevara de la mano con la ayuda climatológica. [9].

Hoy por hoy el problema de las localidades es la baja utilidad de las construcciones, porque se frecuentan maximizar costos, es ahí donde se podrán posibles fallas de la estructura en un corto o largo plazo, es por eso que se plantea nuevos métodos para la autoconstrucción en algunas zonas que más lo necesiten para poder brindarles el aloe vera para su adición como recurso natural. [9]

Al referirse acerca de los trabajos previos, de manera internacional, se sabe que México, [10] En el desarrollo de su investigación "*Nopal and aloe vera additions in concrete: Electrochemical behavior of the reinforcing steel*". Su objetivo fue la determinación de su resistencia mecánica, pero con adiciones de fibras deshidratadas que es el cactus, y mediante el método (ACI). Su metodología fue realizar 35 especímenes de concreto hidráulico convencional y 60 especímenes de concreto hidráulico experimental agregando el 1%, 2% y 4% de fibra de cactus de nopal, y fueron ensayadas entre los días 3, 7, 14, 28 y 40 días. Como resultados se obtuvo que al utilizar el 1% de fibra de cactus con un curado de 14 días alcanzó un $f'c$ 210kg/cm² en donde fueron aplicados a los ensayos de tensión y compresión. Se concluyó que la fibra de cactus logra aportar una resistencia a la tensión mayor con un mientras que en las probetas normales es decir sin fibra de cactus se mostros mayor resistencia a la compresión.

Mientras que por otro lado en el país de la India [11] en su investigación "*Effect of cactus on the Rheological properties of cement*". El objetivo fue que su trabajo se basó en identificar la reacción del concreto al adicionar el extracto de nopal como aditivo natural. Donde su metodología fue realizar 3 muestras de estudios, una muestra patrón; la segunda muestra con 6% de extracto de nopal y 6% de agua; muestra con un total del 5% con extracto de nopal. Como resultados

se obtuvo que la muestra que contiene un 6% de nopal mejoró la trabajabilidad en un 9%. En conclusión, la adición del 6% fue favorable ya que mostro mayor resistencia de compresión a diferencia de la muestra que se viene trabajando.

Por otro lado, en el país de México, [12] desarrolló la investigación de “*Use of cactus in mortars and concrete*”. Su objetivo fue realizar ensayos de compresión con adición de cactus con un 5% en su diseño de mezcla. Teniendo una metodología que al utilizar el cactus en un modelo de cemento Portland para la realización de los ensayos y con eso identificar los porcentajes óptimos del uso del cactus su diseño la elaboración de sus ensayos. Los resultados fueron que al agregar el cactus en un 5% su resistencia aumentaba en un 15% de su diseño sin la adición del cactus. Con eso se pudo llegar a la conclusión, que el uso del cactus hará que haya una mayor plasticidad, una mayor absorción de agua y sobre todo su aumento a su resistencia cuando fue aplicado al ensayo de compresion.

En el país de Estado Unidos, [13] En su investigación “*Use of Cactus in Mortars and Concrete*”. Tuvo como objetivo probar que el extracto de cactus en un diseño de mezcla puede aportar propiedades fundamentales en el concreto. Donde desarrollo una metodología de diferentes ensayos con diferentes porcentajes del extracto de cactus con el 0.5%, 1%. 1.5% y el 2% en correspondencia a su peso del cemento. Dando como resultado que el calcio emanado por la hidratación del cemento que interactúa entre un 8% y 14% con las unidades de la extracción del cactus, polisacáridos o proteínas y forma confusos lo cual inquieta al proceso. Y la conclusión final de los ensayos, se ve que el extracto de cactus aumenta la forma del concreto y una mayor a absorber el agua junto con su resistencia a la compresión.

En el país de México, [14] en su investigación “*Concrete durability enhancement from nopal (opuntia ficus-indica) additions*” Tuvo como objetivo monitorear su forma de trabajar cuando se encuentra en su etapa física y mecánica para las sustancias del nopal y llevar un control de esta muestra sin ninguno de sus derivados para así poder cuantificar las mejoras de su de durabilidad como en 4 edades diferentes. Teniendo una metodología de estudiar criterios de durabilidad para evaluar hormigones que contienen derivados de mucílago de nopal en diferentes porcentajes. El resultado que se obtuvo fue que el nopal, en cada una de

sus diferentes edades que se le distribuyeron, arrojó resultados mayores a la de su diseño patrón dando así un 20% y un 40% de mejoría. Se pudo concluir fueron los resultados factibles que se esperaban que se pudo identificar que su rendimiento de durabilidad del hormigón, con un mayor porcentaje de nopal.

Por otro lado, en la India, [6] en su investigación "*Study of nopal mucilage and marine brown algae extract as viscosity-enhancing admixtures for cement based materials*" Tuvo como objetivo evaluar las propiedades específicas de algunos ensayos como el de cizallamiento rotacional y oscilatorio de una mezcla y morteros que tienen una relación entre el agua cemento es de 0,50 los cuales llevan mucílago de nopal junto con extracto de alga parda marina. Y para la metodología fue realizar comparaciones estos dos materiales para identificar sus propiedades en su estado fresco, también se realizó ciertos ensayos como son de oleada de asentamiento, emboscada en V, el cajón en L. Para así poder obtener los resultados donde se indica que estos materiales produjeron un aumento significativo entre un 1% al 2% de cizallamiento además del límite elástico del mortero que fueron aumentados en su concentración del 4% pueden ser relacionadas con los entrelazamientos de cadenas y creaciones de redes de gel. Y que al final de su artículo lleguen a una conclusión de que las muestras con contenido de estos materiales tienen un comportamiento sólido en valores cortos de amplitud de deformación (<1%)

Los trabajos previos en la zona costera y exactamente en la misma ciudad de Trujillo, en su desarrollo del trabajo de su investigación [15] titulada "*Influence of aloe vera on compressive strength, infiltration, capillary absorption, setting time and slump in structural concrete.*". Donde su objetivo fue el estudio de los instrumentos en sus cada una de sus propiedades del ensayo de absorción capilar que además de la pérdida de agua que se presenta en el secado y la parte del factor del ion cloruro, y esta al ser sustituida el agua de nuestra mezcla por la muestra de nopal en un 1%, y por cada litro de muestra se le agregó el 1% de benzoato de sodio, para que con esto nuestra muestra se pueda preservar más tiempo. Y la metodología que utilizó para su diseño se basó en cemento, muestra de nopal y otros agregados pétreos que son de río y agua.

Es por eso que se diseñaron un total de tres diseños con una dependencia de agua y cemento de 0.30, 0.45, y 0.60 y así también otras tres mezclas, pero agregadas un 3% de muestra de nopal. Con esas mezclas se elaboraron probetas los cuales se realizó un curado a los de 0 a 7 días a 23 ± 3 °C. Donde se identificó que los resultados que arrojó un secado del campo natural que es el nopal ayuda favorablemente a disminuir la degenerada de humedad con su relación a/c de 0.30. Mientras que con las otras probetas que tenían una relación de 0.45 y 0.60 las probetas, se identificó que con el contenido de nopal se perdió en gran magnitud la cantidad de agua. Es por eso llego a la conclusión de que la muestra de nopal es favorable en sus relaciones 0.30, 0.45, y 0.60, de manera que se pudo reducir su absorción capilar del diseño de mezcla.

Mientras que, en la región de Chimbote, [16] Realizo un estudio del “Aloe-vera as a potential corrosion inhibitor for structural steel reinforcement”. Donde tuvo como objetivo primordial el estudio de manera electroquímicamente del Aloe-vera como un buen candidato para que marche como aislador de la corrosión en lo que conlleva acero. Las investigaciones, se llegaron a realizar bajo la metodología que utiliza unas técnicas de espectroscopia de impedancia electroquímica (EIS) donde se evaluaron la resistencia a la corrosión, pero con apariencia y distancia del gel Aloe-vera. En donde se tuvo como producto final que la adición del aloe vera tiene propiedades características los cuales son de gran ventaja para la disminución del acero frente a la corrosión.

En esta investigación se basa en la contribución de nuevos conocimientos en la rama de tecnología del concreto juntamente con aditivos no convencionales como es el tema de la planta del Aloe Vera el cual es muy común encontrar en diferentes de zonas del país el cual es conocido comúnmente como sábila. Es por eso que la presente investigación contribuirá a que haya un mayor incentivo en el estudio nuevos tipos de aditivos naturales los cuales serán muy útiles para el concreto en sus propiedades mecánicas y también incentivar a los alumnos de Ingeniería Civil. Después de su comprobación que añadiendo extracto de sábila como aditivo naturales hace que el concreto tenga un mayor aguante a su compresión en donde el concreto tenga un mejor desempeño en un estado fresco y endurecido y además de eso se comprobó la disminución de precios a

comparación de los demás aditivos químicos que cumplen con la misma función con lo cual obtendremos los mismos resultados, teniendo en cuenta que utilizando la sábila como aditivo natural tendrá un mayor impacto ambiental, resaltando lo abundante de este aditivo en cualquier parte de nuestro país. Es por eso la importancia de la siguiente investigación es tasar ciertas propiedades mecánicas, y la adición del extracto de sábila y con eso poder determinar la técnica más adecuada para poder ser utilizada la sábila como un aditivo natural.

1.2. Formulación del Problema

¿En qué medida influye el Aloe-Vera más la aloína en las propiedades físicas – mecánicas en el concreto?

1.3. Hipótesis

Conocer la influencia del concreto al ser aplicado el Aloe vera más la aloína en sus diferentes estados fresco y endurecido.

1.4. Objetivos

Objetivo General

Determinar la influencia del Aloe vera más la aloína en las propiedades físicas mecánicas del concreto

Objetivos Específicos

- Analizar sus propiedades físicas del agregado fino junto con el grueso además con el aditivo natural que serán utilizados en los diseños de concreto.
- Elaborar los diseños de mezcla de cada uno de los diseños patrones de $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y $f'c=280\text{kg/cm}^2$ con una adición del 0%, 1%, 2%, 4% y 6% de gel de aloe vera.
- Evaluar las propiedades físicas y mecánicas de los concretos patrones de $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y $f'c=280\text{kg/cm}^2$ con una adición del 0%, 1%, 2%, 4% y 6% de gel de aloe vera.
- Determinar el óptimo porcentaje de adición de aloe vera.

1.5. Teorías relacionadas al tema

Diseño de Mezcla

En la investigación se seleccionó la información, resultados, datos preliminares de los materiales en donde que pertenecen a un diseño de mezcla en donde el autor [17] nos menciona que es una especie de mezclas con ciertas proporciones las cuales ya han sido identificadas por varios métodos. A esta mezcla que se llega a realizar cuando es colocada en cada uno de los especímenes para así poder llegar a la efectuar los ensayos oportunos de inspección de eficacia como es el caso de la disminución de líquido, asentamiento y de resistencia de esfuerzos además de su compresión”

Concreto

Mientras que en el concreto Según [18] . Nos dice que “Un diseño está conformada de la base que es el cemento, juntamente con el arena y piedra y por último el H₂O, y todos estos materiales deben ser unidas de manera adecuada correspondiente a su diseño de mezcla ya que en su diseño busca conseguir ciertas propiedades adecuadas según sea requerida, y sobre todo para llegar a su resistencia optima según esta establecida por la Norma Técnica Peruana (NTP). Además de eso es recomendable conocer un poco más acerca de las unidades del concreto.

Cemento Portland

Por eso que el cemento portland los autores [19] se manifestó afirmando que como el cemento ya viene de forma pulverizada y en caso se llega a mezclar con el agua se obtendría aglutinantes, los cuales pueden ser cohesivas y así mismo adhesivas esto hace que se puedan adherir el resto de agregados para poder llegar a un producto final que sería una mezcla compacta. Se sabe que el cemento es artificial y que esta al libre comercio que se puede obtener de una forma sencilla, en donde al realizar la mezcla con el H₂O, sea también con algunos agregados finos o gruesos tiene la característica principal a reaccionar de manera gradual hasta convertirse en una más endurecida. Y este cemento está clasificado de 5 tipos:

- Tipo I: Es el cemento más común el cual es consignado a diferentes obras de concreto de manera normal.
- Tipo II: Este tipo de cemento también es empleado en ejecuciones de forma normal en obra, aunque también son empleadas cuando se cuenta con presencia de sulfatos donde se necesitará mayor hidratación por la temperatura.
- Tipo III: Es un cemento con el cual se brinda obtener mayor firmeza principal, porque su resistencia en menos de 3 días puede igualar a la que se llega a obtener en 28 días.
- Tipo IV: Es uno de los cementos que se solicita bajo calor de hidratación.
- Tipo v: Cemento en donde su única función es la de obtener mayor resistencia para la acción de sulfatos

Agregados

En tanto a los agregados el autor [20] Nos menciona que “Los agregados los cuales también se les conoce como áridos los cuales se mezclaran con algún tipo de aglomerantes y juntamente con el agua formado en el concreto. Pero en la mezcla se entiende que los agregados ocupan el 75% del volumen total.”

- a) Agregado Fino: Según [21] Manifestó que “Se llega a considerar agregados finos a la muestra o arenas de menores aperturas los cuales franquean por el tamiz número 3/8 que equivalen a (9.5 mm). Y estas arenas son creadas de forma natural por la descomposición de las piedras.”
- b) Agregado Grueso: Nuevamente [21] nos menciona que “Los agregados gruesos se les denomina como el material que no llega a pasar por el tamiz número 4 que equivale a (4.75 mm) la cual proviene de la descomposición original de las rocas, y el adherido se les conoce como grava o piedra chancada.”

Agua

Cabe mencionar que el uso del agua es sumamente importante es por eso que [22] Nos menciona que “La importancia que es el agua ya que con este se llevará a cabo la elaboración del concreto el cual será utilizado para la mezcla y el curado, también es utilizado para la limpieza de los agregados. Se entiende que el agua abarca un 10% y 25% de todo el cuerpo del concreto el cual ha sido mezclado. El agua que es agregada tiene como funciones en donde genera reacciones químicas y con eso obtener propiedades esenciales de hidratación, fraguado, y endurecimiento, además se desarrolla como lubricante y con eso lograr obtener que la masa sea trabajable.”

Propiedades del concreto

Tenemos a las participaciones del concreto en donde se puede evidenciar cada una de sus principales atribuciones en donde se puede encontrar a la trabajabilidad, resistencia, cohesividad y la durabilidad. [23]

Estado Fresco

Es por eso que se debe mencionar en sus dos diferentes estados, el cual se empezara detallando acerca del estado fresco en donde [23] Nos dice que “En la parte inicial el concreto es de forma de una masa ya que es blando y este puede ser moldeado a través de un correcto encofrado y sus propiedades más resaltantes en este estado fresco es su trabajabilidad y cohesividad.”

Trabajabilidad

Al mencionar la trabajabilidad como primer punto del estado fresco los autores [24] manifiesta que “Es la facilidad de cómo se puede realizar la mezcla, su compactación y sobre todo sin terminar con segregación y exudación al concreto. En el ensayo de consistencia es donde se puede apreciar con más detalle esta propiedad.”

Consistencia

Luego corresponde mencionar a la consistencia al cual se le atribuye el estado del concreto en su forma de la manejabilidad para poder ser utilizada para el cual fue diseñada:

- Granulometría
- H₂O
- Forma de los agregados
- Tamaños máximos de los agregados

Segregación

Por otro lado, tenemos a la segregación que es la ausencia de sus mecanismos cuando ya se encuentran friccionados lo que provoca que el diseño cuando este fresco se pueda originar alguna dispersión de algunas partículas las cuales no están de manera uniforme.

Exudación

Y por último punto tenemos a la exudación en donde se sabe que es la prominencia de una parte del contenido de H₂O de su elaboración hacia la área, esto es originado por sedimentación de las partículas sólidas.

Estado endurecido

Ahora toca mencionar al siguiente estado que es el estado endurecido en donde [23] nos menciona que “Después de que el concreto haya pasado la parte del fraguado este empieza a endurecerse y obtener resistencia. Sus propiedades de este estado son la resistencia y durabilidad.”

Durabilidad

Dentro de sus propiedades del estado endurecido contamos con la durabilidad en lo que los autores [24] indican que “Es una de las características primordiales que tienen las estructuras de concreto las cuales conservan sus condiciones físicas y químicas cuando estas estén sometidas de alguna manera a la degradación de su material por estar expuesta a diferentes tipos de cargas y solicitaciones”. Por tanto, se define como concreto durable a aquel que puede resistir en grado satisfactorio, los efectos de las condiciones de servicio a la cuales está sometido.

Resistencia a la compresión

Mientras que su resistencia de compresión suele ser de una manera más mecánica se tiene como punto principal la determinación que ejecuta al desarrollar la realización de varias probetas de diferentes longitudes, pero según los métodos estandarizados por las normas técnicas.

Es por eso que su resistencia de compresión se evalúa normalmente en los 28 días luego de haberse vaciado y con un previo curado, aunque existen diferentes tipos de estructuras especiales como los túneles o presas los cuales usan diferentes tipos de cemento especiales en donde su evaluación especificarse en tiempos menores que los 28 días.

Permeabilidad

Y por último nos mencionan a la permeabilidad en donde los autores [24] Se manifestó afirmando que “La permeabilidad del hormigón es la cantidad de agua u otras sustancias líquidas los cuales entran por los poros en donde se vera afectado en un periodo de tiempo así: su composición tiene una relación de porosidad con el hormigón en la dase de formación de grietas, y de tal forma el calor libre como resultado de la mixtura de agua o calor de hidratación y vaporización y temperatura.

Deterioro del concreto

Cabe mencionar acerca del deterioro del concreto porque se sabe que es un elemento que esta en constante ataques por diferentes agentes al cual esta expuesto, pero en una de las partes donde el daño es mayor viene siendo la zona costera ya que estas condiciones ambientales afectan al concreto y no puede cumplir de manera efectiva el motivo de su ejecución

Como se mencionó que las estructuras están constante ataque en zonas de costa o cerca al mar como las diferentes sales como los sulfatos, alcalinidad, corrosión que viene siendo una de las primeras, así como se observa en (Figs. N°1 y N°2), esto se da lugar por el mismo hecho de que las estructuras se llega a penetrar alguno de estos agentes de alguna manera y lo que trae consigo a través del tiempo se va viendo en las capas capilares de la estructura.



Fig. 1 Agresión por sulfato y cloruros al concreto

Nota. En la **Fig. 1**, se observa el proceso del deterioro del concreto por ataques de los sulfatos y cloruros



Fig. 2 Ataque por carbonatación y ataques químicos al concreto

Nota. En la **fig. 2**, se puede observar los daños ocasionado al concreto por el efecto de la carbonatación y ataques químicos

A continuación, se muestran una lista de los agentes principales que está expuesto el concreto.

- Absorción de agua en donde cualquier estructura en donde se tiene en cuenta la condensación y el crecimiento de los agentes de moho de manera interna daña al acero.

- Componentes químicos los cuales están encargados de deteriorar al concreto ya que cuenta con algunos sulfatos y cloruros muy agresivos para la estructura en donde este será corroído de manera progresiva.
- Variación de temperaturas los cuales traen consigo algunas grietas en el hormigón en donde al haber presencia de estas puede ser penetrada muy fácilmente.
- Los hongos son muy comunes por su presencia de bacterias los cuales atacan por su impermeabilización que cuentan dañando así a la estructura.

Aditivo

Es necesario recalcar acerca del aditivo ya que la investigación esta basada en su importancia de este material es porque Cabe mencionar acerca del *deterioro del concreto* se sabe que es el autor [25] comenta que los aditivos “Son productos químicos los cuales pueden ser agregadas al inicio del diseño ya sea en su estado fresco o en la parte de endurecimiento ya que según el tipo de aditivo le proporciona alguna propiedad que le falta a nuestro diseño el cual será muy beneficiosa.”

Aloe vera

El aloe vera es la muestra en que se basa toda la investigación tiene mucho por estudiar desde el antiguo Egipto utilizaban ciertas técnicas como antioxidantes como es la fitoterapia. La sábila quien fue denominado por ese nombre por Linneo y su otro nombre conocido por aloe barbadensis quien fue explicada por Miller, así mismo como el Aloe vulgaris de Lamarck, vienen siendo una sola planta solo que con diferentes nombres en diferentes épocas que es el Aloe vera esta es una planta exótica que viene de la familia de la botánica la cual puede llegar a alcanzar más de 20cm de altura sin que sea cortada la parte final de las hojas, y sin que sean cortadas esta planta puede alcanzar medidas has de 70cm. [26]

Se sabe que esta materia o planta suele crecer en regiones donde el clima sea tropical y subtropicales, aunque en los últimos años se ha visto presencia de estas plantas en zonas desérticas y semidesérticas ya que estas pueden alcanzar a soportar calenturas muy altas y además son muy resistentes a las sequías, no obstante, si se busca extraer el gel de la sábila tiene que tener abundante agua lo que quiere decir que debe ser regada a diario. Para su plantación de esta planta se

deben elegir lugares donde haya presencia de heladas, suelos profundos, que también tengan una materia orgánica positiva y algo esencial que debe tener es un buen drenaje.

Las plantaciones se dan en suelos húmedos cuando se encuentra en temporada de lluvias, con un ejemplo tienen unas fechas aproximadas para hacer el trasplante que es el 15 de agosto empezando desde enero. En plantíos industriales las utilidades de cosechas son diferentes ya que estas dependerán de su densidad de plantación así mismo del manejo y condiciones ambientales. Por lo que se sabe acerca de la sábila esta planta presenta cuatro periodos donde esta puede ser cortada anualmente presentándose en los meses a partir de marzo, junio, agosto y noviembre los meses donde su periodo de corte es mayor. [26]



Fig. 3 Hoja de la sábila

Nota. En la **fig.3** se tiene una vista previa de la hoja de sábila cortada por trozos en donde se puede apreciar las capas de la cascara y el gel.

Descripción de la sábila

Ahora es necesario más acerca de nuestra materia en la que estamos basados en esta investigación es por eso que se desarrollara la descripción de la planta para conocer más a detalle de sus propiedades y como se caracteriza.

Una planta es xerofítica porque está adaptada a vivir en lugares donde hay escasez de agua y tiene tejidos para almacenar agua. La hoja más utilizada, cada una de las cuales consta de tres capas: la interior es un gel transparente que contiene un 99% de agua, el resto está compuesto por glucomanano, aminoácidos, lípidos, esteroides y vitaminas; la capa intermedia o látex es una savia de color amarillo

amargo que contiene antraquinona y glucósidos, la capa externa más gruesa se llama corteza, la cual tiene la función de proteger y sintetizar carbohidratos y proteínas. El aloe vera es una planta perenne tolerante a la sequía (resistente al agua durante más de 7 años) con un follaje grueso, cónico, lanceolado, succulento, basal y en forma de arpa. Cada planta suele tener de 12 a 16 hojas y puede pesar hasta 1,5 kg cuando madura, con bordes irregulares. Por lo tanto, se sabe que el aloe se reproduce por semilla (preferida por pájaros e insectos para la polinización natural) o por brotes que brotan alrededor de los pies (clones).

Propiedades del aloe vera

Sabiendo sus características se procede a investigar acerca de sus propiedades del aloe vera en donde se reconocen aproximadamente 75 principios activos potenciales, alguno de los cuales se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla I
Propiedades de la planta del aloe vera

material	Sacáridos	Vitaminas	Aminoácidos no esenciales	Componentes inorgánicos	Enzimas	Aminoácidos esenciales
Aloína	Celulosa	B1 tiamina	Histidina	Calcio	Cidoxigenasa	Lisina
Barbaloína	Glucosa	B2 riboflavia	Arginina	Sodio	Oxidasa	Treonina
Isobarbaloína	Manosa	B6 piridoxina	Hidroxi prolina	Cloro	Amilasa	Valina
Antranol	Lramosa	Ácido fólico	Ácido espártico	Magnesio	Catalasa	Leucina
Ácido eloético	Aldopentosa	Vit V	Ácido glutámico	Zinc	Lipasa	Isoleucina
Ester del ácido ciamínico		Vit A	Prolina	Cromo	Fosfatasa alcalina	Fenilalanina
Aloe emodina		Vit E	Glicina	Cobre		Metionina
Emodina		Colina	Alanina	Magnesio		
Resistanol			Tirosina			
Antraceno						

Nota. Propiedades principales con lo que cuenta toda la planta de la sábila, los cuales se encuentran en mayor proporción en el gel, teniendo en referencia que el mayor contenido de propiedad es la Aloína.

Estructura y composición química

Por otro lado, tenemos la estructura y composición química del aloe vera y la aloína, y se puede ver que la corteza constituye alrededor del 20 al 30 por ciento del peso total de la planta, y la estructura es de color verde o verde azulado. en color. Depende de varios factores, como: ubicación de la planta, clima o dieta. El parénquima, a menudo llamado pulpa o gel, se encuentra en la parte central de la hoja y constituye del 65% al 80% del peso total de la planta.

Las hojas de aloe vera secretan dos tipos de secreciones, una es producida por células pericíclicas debajo de la epidermis queratinizada de las hojas, que es una savia roja y amarilla, también llamada látex. Otro exudado producido por células tubulares de paredes delgadas en la parte interna central de la hoja (parénquima) es un mucílago o gel claro y suave llamado gel de aloe vera.

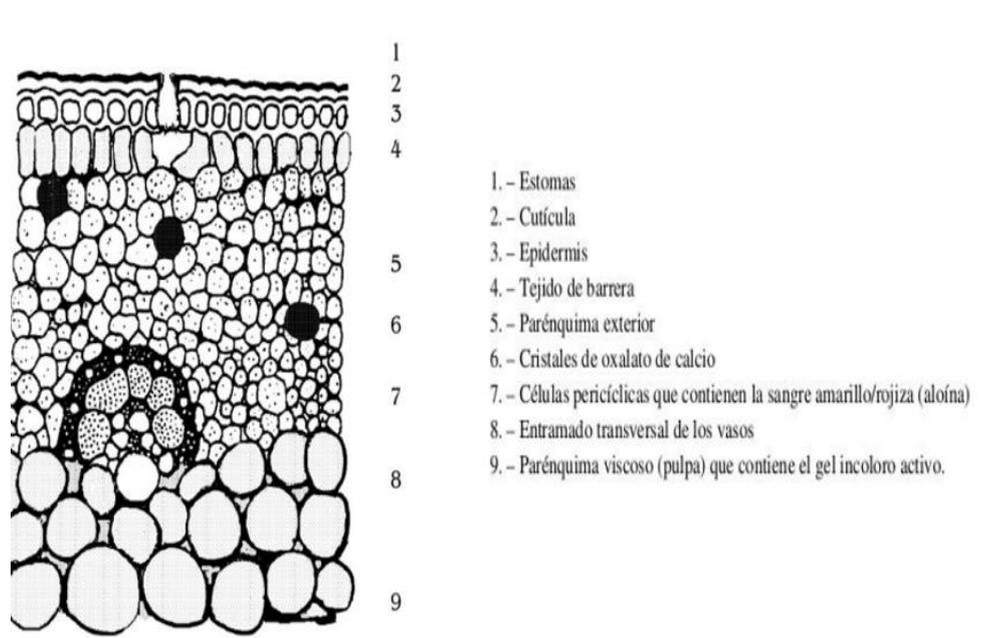


Fig. 4 Corte transversal de la hoja de Aloe vera

Nota. En la **Fig. 4** , se presenta el corte que se realizó a la planta de la sábila se puede observar de manera directa como esta es su estructuración molecularmente.

Situados entre la corteza y la pulpa y ocupando toda la superficie interna de la hoja, los canales del aloe son una serie de canales longitudinales, de unos pocos milímetros de diámetro, por los que circula la savia de la planta (llamada ácibar). Acibara se puede obtener permitiendo que el líquido fluya desde los canales de aloe; la sustancia se usa en medicina como laxante. La sustancia tiene un alto contenido de aloína (>28% en base a humedad), antraquinona derivada de aloe-emodina y glucosa.

La aloína

Es un polvo microcristalino de color amarillo limón a amarillo oscuro, con olor a Aloe y sabor amargo, es un catártico perteneciente al grupo de las antraquinonas. Su tipo de enlace es Aloe-emodina (análisis de los grupos OH-), en la siguiente figura 5 se podrá la estructura de la aloína.

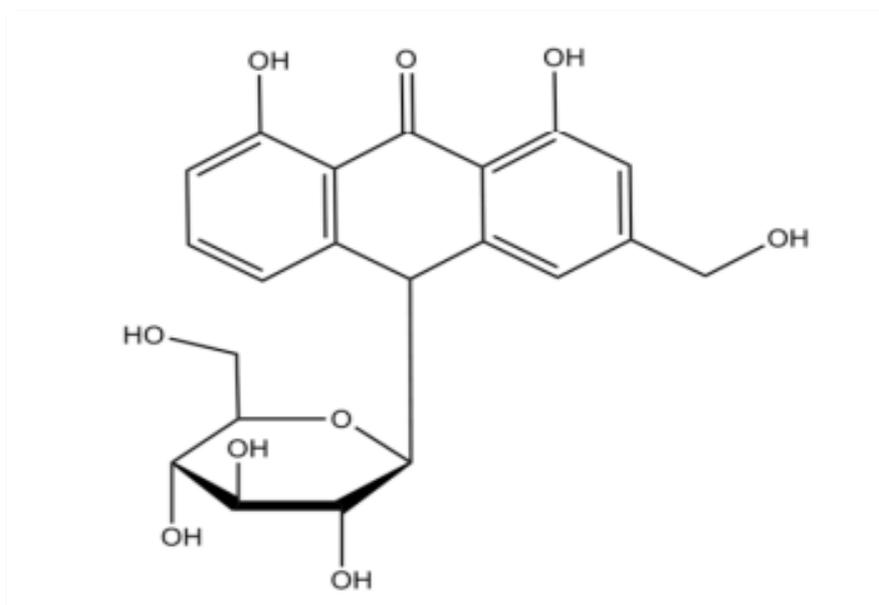


Fig. 5 Fórmula estructural de la Aloína (C₂₁H₂₂O₉)

Nota. En la **Fig.5** , se puede observar su composición química de la Aloína una de las propiedades fundamentales del gel de la sábila.

La corteza consta de células epidérmicas duras y flexibles. El lecho vascular medial consta de haces de células poligonales en las que circula la aloína. El cuerpo interior de la lámina (gelatina) está formado por tejido vascular poroso que actúa como transportador de moco. El siguiente diagrama muestra los componentes principales del Aloe Vera, separando las 3 partes principales de la planta.



Fig. 6 Componentes principales de la planta de la sábila

Nota. En la **Fig.6** , se puede observar los tres componentes principales por lo que está compuesto la planta de la sábila en donde se presentan la corteza, el gel y la aloína.

Comportamiento del aloe vera

También se debe tener en cuenta el comportamiento del aloe, por lo que gracias al estudio de [15], desarrollaron una caracterización del hidrogel reconstituido (corteza) y NFAIR (gel) de aloe (Aloe vera) con un valor de 0.2-1.6 %, inspeccionando visualmente la formación del hidrogel, se observó que, a pesar del alto contenido de polisacáridos, CW impidió parcialmente la formación de una red de gel soluble debido a la presencia de componentes heterogéneos y fibras de la pared celular. Se observó claramente la separación de la fracción insoluble en todas las concentraciones.

Estructura y microestructura de la hoja de Aloe vera

A continuación, la Figura 7 muestra la estructura y microestructura del exocarpio de la hoja de aloe (a), pulpa o parénquima (b), vaso de aloe (c) y cutícula (d). La figura muestra imágenes de microscopio óptico tomadas con un aumento de 5x de células de parénquima (e) y una sección transversal de una hoja de aloe (f), donde las células internas del exocarpio (ce), las células de parénquima (cp) y los vasos de aloe (c) pueden observarse con gran detalle.

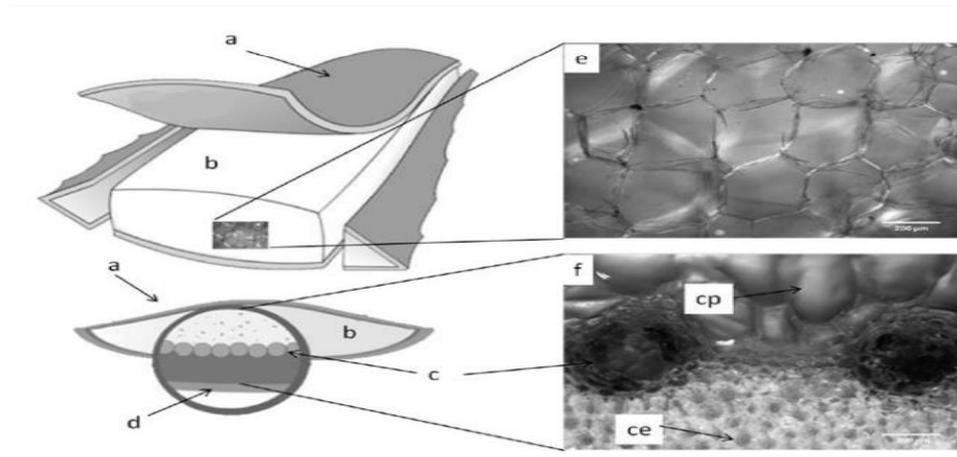


Fig. 7 Vista del aloe vera desde un microscopio

Nota. En la **Fig. 7** , se puede visualizar de manera microscópica como es esta compuesta el aloe vera.

El nombre científico de la sábila es Aloe vera que es una planta la cual tiene diversas propiedades curativas, regenerativas, lubricantes, humectantes y muy nutritivas para las personas. A la sábila se le reconoce mayormente por sus propiedades medicinales. Es muy famosa en el país con el calificativo de sábila la cual se ha convertido en la actualidad en una de las industrias más importantes en las empresas dedicadas a su producción y productos generales donde están involucradas el shampoo, enjuagues, lociones y bronceadores entre otros productos más.

Usos

El uso que viene teniendo la sábila y sus procedentes tradicionalmente junto con el valor incorporado que tiene para la rama de la medicina, se incorpora otro tipo de rubros como es el caso de la construcción como un aditivo natural ya que presenta ciertas propiedades beneficiosas para el concreto como es la incorporación de aire, como infiltradores de suelo, su mayor resistencia a la compresión y entre otras más propiedades que se vienen evaluando, en México ya se viene utilizando desde hace unos años atrás y es el país donde más suele utilizarse como uso del mucílago de sábila combinado con el cal, lo cual hace que haya mayor presencia de propiedades adhesivas. Usualmente se viene empleando de forma parecida al yeso en la aplicación de paredes de adobe y de ladrillo y asimismo como una separación de agua en el estuco. [26]

Una de sus características fundamentales de la sábila es la protección y regeneración de la dermis; el cual hace que se disuelva los depósitos grasos que se encuentran en la piel lo cual hace que haya obstrucciones en los poros, además de su hidratación profunda. Esta planta es muy útil para combatir el acné junto con su contribución a la disminución de arrugas y reducir el cuerpo de los poros. Es por eso que en algunos lugares todavía es utilizado tal que el desinflamante y purgante.

Gel del aloe vera

El gel que se encuentra al interior de las hojas al ser extraída puede ser usada para tratar quemaduras, quemaduras del sol también y hasta cortadas donde ayudará a su cicatrización lo cual al ser aplicado se obtendrá en alivio en poco tiempo después de ser aplicada. Respecto a la a algún tipo de inflamación en la piel dependerá de la sensibilidad de la persona, también cabe resaltar que el gel extraído cuando es ingerida de manera equivocada puede llegar a ser un poco tóxica. Después de los estudios realizados a la sábila se pudo encontrar muchas propiedades beneficiosas para cualquier campo que sea necesitado como en salud, construcción donde viene teniendo mayor acogida en los últimos años. [26]

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de Investigación

Tipo de investigación

Esta tesis de investigación es tiene un enfoque cuantitativo con en el propósito de recolectar toda la información para así poder llegar a validar la hipótesis que fue planteada en esta investigación juntamente con su respectivo análisis estadístico con el fin de poder identificar su procedimiento y recalcar las teorías que fueron evaluadas. Es por eso que la tesis que se viene presentando es expresiva, porque se viene hablando detalladamente acerca de cómo el aloe vera reacciona al concreto y a su vez las características fundamentales que tiene el Aloe vera los cuales serán estudiados y experimentados para obtener su porcentaje óptimo.

Diseño de investigación

La manera en como se llevo a cabo fue de forma experimental con el fin de que el Aloe vera se trabajó ciertos análisis adulterando las variabilidades ya que no se analizará tal como se encuentra al momento de ser extraída. Esto se refiere a la introducción y manipulación del factor causal con el fin de determinar el efecto, lo cual incluye en dos grupos en donde se puede identificar al agrupamiento de control y por el otro lado con una forma de experimento.

En otra posición de puede decir que en donde se tendrá que manipular o variar de una forma intencional algunas variables que son de manera independientes con el fin de poder evaluar las consecuencias de operar en alguna variable.

2.2. Variables, operacionalización

Variable dependiente

En el siguiente proyecto se llevará a cabo la investigación de propiedades físicas y mecánicas con la adición del aloe vera

Variable independiente

En la siguiente investigación se tuvo como variable independiente a la incorporación de porcentajes de aloe vera en cada uno de los diseños de mezcla.

Tabla II
Variables dependientes e independientes

Variable Dependiente	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumentos de recolección de datos	Instrumentos de medición	
Propiedades del Aloe Vera	Ensayos a los agregados	Estado fresco	Adimensional	Observación y análisis documental	Fichas técnicas	
		Estado endurecido	Adimensional			
Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumentos de recolección de datos	Instrumentos de medición	
Comportamiento mecánico del Aloe Vera	Diseño de mezcla sin aloe vera	Dosificaciones en porcentaje	m ³	Observación y análisis documental	Fichas técnicas	
	Diseño de mezcla con aloe vera	Dosificaciones en porcentaje	m ³			
	Propiedades Físicas	Asentamiento				cm
		Temperatura				min
		Peso unitario				gr
	Propiedades Mecánicas	Contenido de aire				%
		Resistencia a la compresión				kg/cm ²
Resistencia a la tracción			Mpa			
Resistencia a la flexión			Mpa			
	Módulo de elasticidad		kg/cm ²			

Nota. Tabla de variables de operacionalización donde se detalla todo el proceso de la investigación.

2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección

Población

La RAE (2001) define la población, como: “Un conjunto de individuos o cosas sometido a una evaluación estadística mediante muestreo”.

La población en este proyecto de investigación son los especímenes de concreto permeable que llegan a ser probetas y vigas elaborados con diversos porcentajes de fibra, que serán ensayados bajo los lineamientos de la normativa vigente.

Población muestral de la tesis está compuesta por un total de 60 probetas cilíndricas donde sus longitudes son de 30cm x 15cm, en las probetas trabajadas se llegaron a aplicar diferentes porcentajes de gel de aloe vera como en un 0 % (diseño de mezcla patrón), 1%, 2%, 4% y 6%, a los cuales se les harán sus ensayos correspondientes en sus diferentes estados como en estado fresco y estado endurecido.

Muestra

Se utilizaron 12 probetas por cada porcentaje de aditivo 1%, 2%, 4% y 6%. Teniendo un molde de probeta con dimensiones de 30cm x 15cm que serán utilizadas en los ensayos de resistencia a la compresión, ensayo de infiltración, absorción capilar, ensayo de tiempo de fraguado y el ensayo de asentamiento.

Para este trabajo de investigación se utilizaron probetas cilíndricas de acuerdo a la norma (ASTM C 39) que está establecida para el ensayo de resistencia a la compresión y así mismo se utilizaron el resto de probetas para el resto de ensayos como son los de infiltración y absorción capilar de acuerdo a su respectiva norma ASTM C1701 y UNE – EN 1925 respectivamente, de la misma manera se trabajó para el resto de ensayos de tiempo de fraguado y de asentamiento con sus respectivas normas respectivamente ASTM C 403 y ASTM C 143.

Tabla III

Total, de especímenes de concreto con Aloe vera más aloína con su resistencia de 210 kg/cm²

Forma de espécimen	Ensayo	Días de curado	Resistencia 210 kg/cm ²					Sub Total de especímenes	Total, de especímenes
			Aloe vera más Aloína						
			Patrón	1.00%	2.00%	4.00%	6.00%		
Cilíndrico	Resistencia a la compresión	7	3	3	3	3	3	15	50
		14	3	3	3	3	3	15	
		28	4	4	4	4	4	20	
	Resistencia a la tracción	7	3	3	3	3	3	15	
		14	3	3	3	3	3	15	
		28	4	4	4	4	4	20	
	Módulo de elasticidad	7	3	3	3	3	3	15	
		14	3	3	3	3	3	15	
		28	4	4	4	4	4	20	
Prismático	Resistencia a la flexión	7	3	3	3	3	3	15	
		14	3	3	3	3	3	15	
		28	4	4	4	4	4	20	
TOTAL, DE ESPECÍMENES DE CONCRETO CON ALOE VERA MÁS ALOÍNA								220	

Nota. Se elaboro la siguiente tabla para dar mención a todos los especímenes que se van a elaborar para el

Tabla IV
Total de especímenes de concreto con Aloe vera con su resistencia de 280 kg/cm²

Forma de espécimen	Ensayo	Días de curado	Resistencia 280 kg/cm ²					Sub Total de especímenes	Total, de especímenes
			Aloe vera más Aloína						
			Patrón	1.00%	2.00%	4.00%	6.00%		
Cilíndrico	Resistencia a la compresión	7	3	3	3	3	3	15	50
		14	3	3	3	3	3	15	
		28	4	4	4	4	4	20	
	Resistencia a la tracción	7	3	3	3	3	3	15	
		14	3	3	3	3	3	15	
		28	4	4	4	4	4	20	
Módulo de elasticidad	7	3	3	3	3	3	15		
	14	3	3	3	3	3	15		
	28	4	4	4	4	4	20		
Prismático	Resistencia a la flexión	7	3	3	3	3	3	15	50
		14	3	3	3	3	3	15	
		28	4	4	4	4	4	20	
TOTAL, DE ESPECÍMENES DE CONCRETO CON ALOE VERA MÁS ALOÍNA								220	

Nota. Se elaboro la siguiente tabla para dar mención a todos los especímenes que se van a elaborar para el desarrollo de cada uno de los ensayos a realizar para el diseño de 280kg/cm²

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

-Técnica de recolección de datos

Los pasos que se siguieron para poder desarrollar todas las recolectas de cada uno de los ensayos en laboratorio junto con los instrumentos son denominados como los materiales y/o equipos que son utilizados para poder recolectar los datos necesarios.

Las técnicas que se utilizaron fueron la observación junto con las recolecciones de datos de diferentes pruebas que se les hicieron al agregado ya sea gruesos, finos y el aloe vera más la aloína el cual será el aditivo natural con el cual se va a trabajar, toda esta recolección de datos se obtuvo en el laboratorio de mecánicas de suelos junto con el equipo técnico que trabaja ahí.

Los datos que se tuvieron que recolectar fueron los siguientes:

- Determinación de las propiedades físicas de los agregados finos, gruesos y aloe vera.
- Determinación de la influencia del concreto adicionando gel de aloe vera.
- Determinación de la resistencia a la compresión.
- Diseño de mezcla de un concreto adicionando gel de aloe vera.
- Realización del análisis de costos unitarios.

Instrumentos de recolección de datos

Las hojas que se utilizaron para la recolección de datos las pruebas que se llegaron a realizar se parten de ciertos parámetros ya establecidos en donde los resultados de cada ensayo a desarrollar en donde ya tienen unas guías de cálculo o redacción conveniente para cada ensayo además del apoyo de la hoja de sistematización en Excel en donde se podrán registrar los resultados de cada uno de los ensayos desarrollado con el fin de poder llevar una secuencia clara y precisa con lo cual se podrá lograr obtener resultados confiables los cuales serán de sustento para la investigación.

Los instrumentos de recolección de datos de cada uno de los siguientes ensayos tuvieron su respectivo formato:

- Determinación de las propiedades físicas de los agregados finos, gruesos y aloe vera:
Formatos de ensayos de laboratorio.
- Determinación de la influencia del concreto adicionando gel de aloe vera:
Formatos de ensayos de laboratorio.
- Determinación de la resistencia a la compresión:
Formatos de ensayos de laboratorio.
- Diseño de mezcla de un concreto adicionando gel de aloe vera:
Formatos de ensayos de laboratorio.
- Realización del análisis de costos unitarios:
Formatos de ensayos de laboratorio.

2.5. Procedimientos de análisis de datos.

Diagrama de proceso de flujos

Se muestra el diagrama de flujo el cual en cual se verificarán todo el proceso experimental donde se mostrarán cada una de las etapas las cuales serán descritas cada una de ellas.

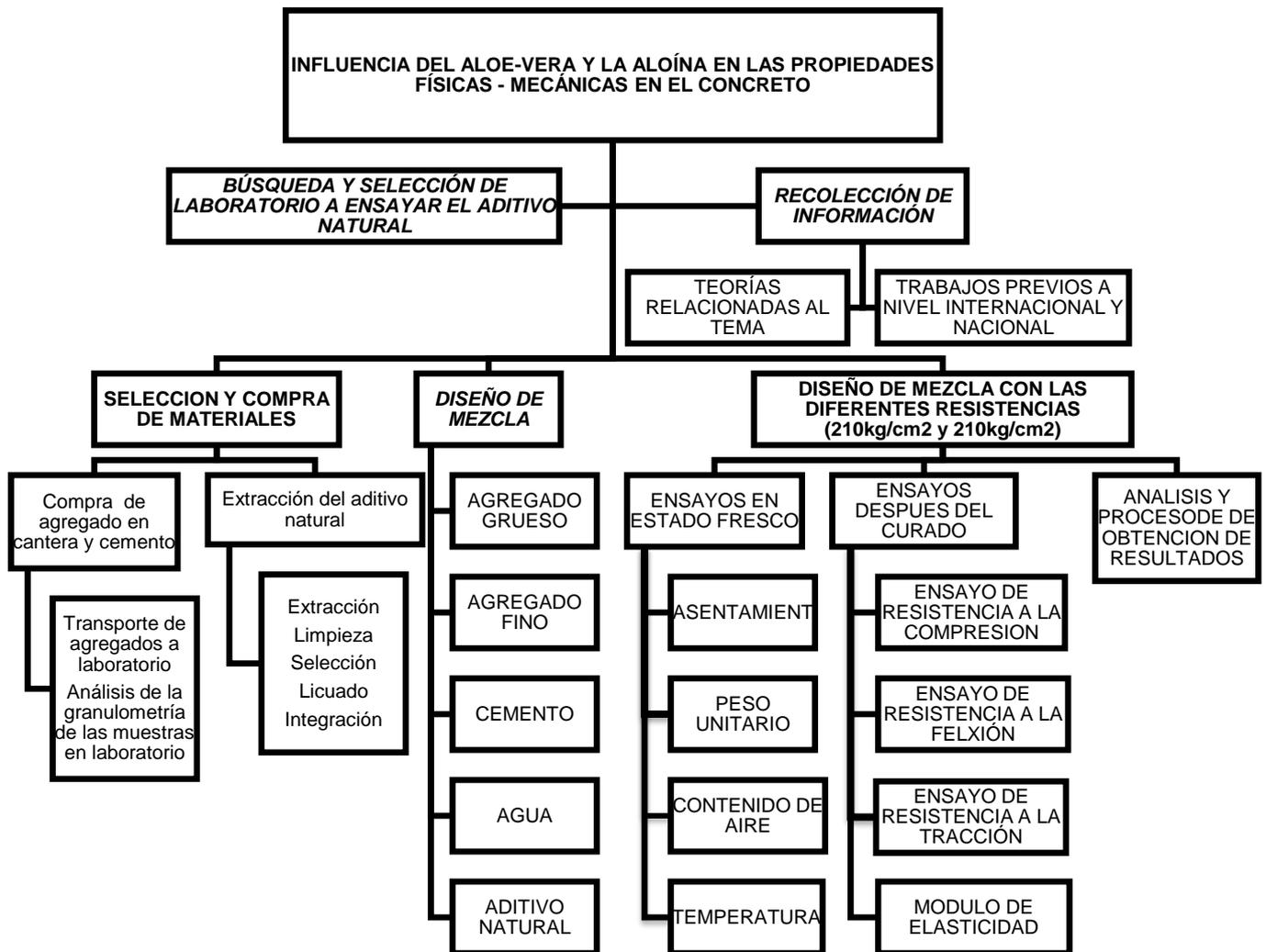


Fig. 8 Diagrama de flujo

Nota. En la **Fig. 8**, se muestra el diagrama de flujo que se puede visualizar se realizó con el propósito de dar paso a todo el procedimiento que se realizara para el desarrollo de la investigación.

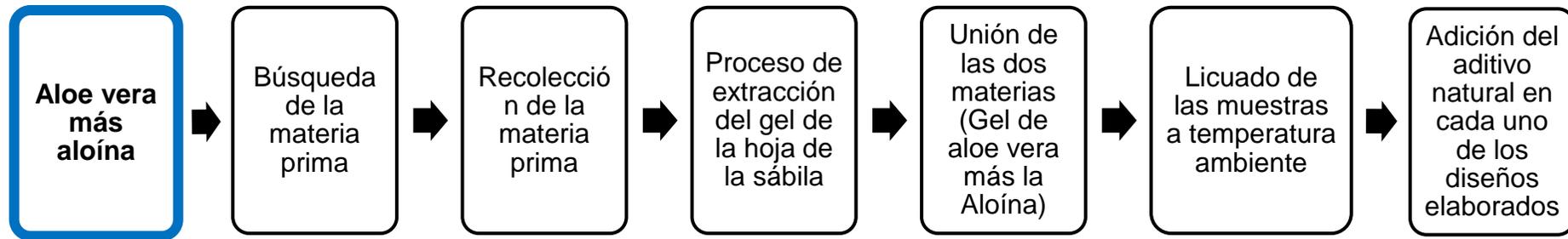


Fig. 9 Diagrama de flujo para la obtención de la muestra

Nota. En la **Fig. 9**, se observa el diagrama de flujo de la muestra da a conocer la obtención del Aloe vera extraída de la planta de la sábila.

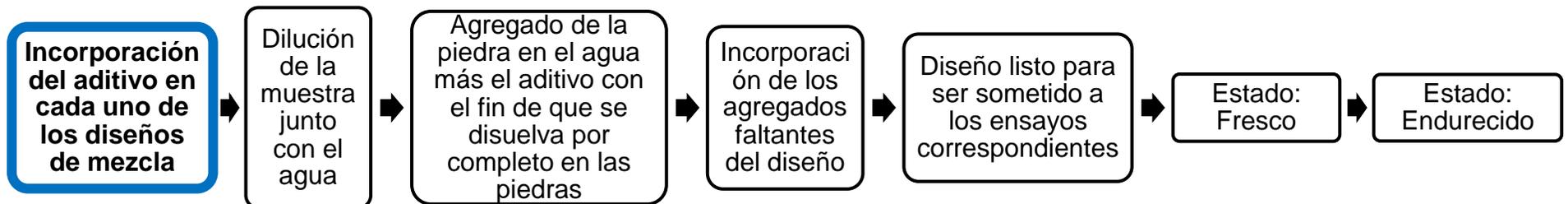


Fig. 10 Diagrama de flujo de la muestra, cuando es incorporado al concreto

Nota. En la **Fig. 10**, se ve el diagrama de flujo desarrollado muestra como el Aloe vera es incorporado en cada uno de los diseños elaborados.

2.6. Criterios éticos

Esta investigación realizada se basa en sus términos éticos de confiabilidad que se deben cumplir como lo son: CECIPO y el CEUSS CIP.

Los trabajos de ética de profesional nos asemeja a un lineamiento en donde el Ingeniero tiene que efectuar frente la gente, compañeros y personas, sobre todo en el ámbito profesional apunta que se tiene que desarrollarse como alguien competente, honesto leal, un buen profesional responsable respetuoso, solidario y justo.

USS-Universidad Señor de Sipán (2017): Dentro de la Universidad nos instruyen a tener una base con principios éticos, como el no utilizar trabajos, indagaciones de otras personas sin que sean citados correspondientemente.

III. RESULTADOS

3.1. Resultados

3.1.1. Según objetivo específico 01. Analizar sus propiedades físicas del agregado fino junto con el grueso además con el aditivo natural que serán utilizados en los diseños de concreto.

A continuación, se detallarán las muestras con las tablas adicionando sus gráficos con los datos obtenidos para así satisfacer nuestro objetivo específico N°1, los cuales fueron mediante la normativa peruana norteamericana, con el fin que se puedan desarrollar de manera óptima y de manera ordenada los ensayos de los agregados.

Ensayos aplicados al agregado fino

- Muestreo de canteras de los agregados pétreos a trabajar

Se desarrolló un análisis de las canteras que se encuentran en el Departamento de Piura las cuales se encuentran habilitadas, se consideró las canteras que están en el la Tabla N°5 en donde se aprecia su ubicación, coordenadas y su composición de las muestras.

Tabla V
Datos específicos de las canteras estudiadas.

Nombre de la cantera	Ubicación	Coordenadas UTM	Composición
Cerro Mocho	Catacaos - Piura	9267468 N a 644852 E	Dosificación de concreto, Mezclas asfálticas
Sojo	Sullana - Piura	9257602 N a 654942 E	Dosificación de concreto, Mezclas asfálticas
San Cristo	Cristo nos valga - Piura	9257602 N a 654942 E	Capas de base y subbases
Cerritos	Sechura - Piura	9257602 N a 654942 E	

Nota. En el cuadro se puede evidenciar las cuatro canteras con las que se desarrolló su ensayo de granulometría con el fin de evaluar cada una de estas y con eso poder seleccionar la cantera con la que vamos a desarrollar nuestra investigación.

Luego de los ensayos respectivos a los agregados se dedujo que la cantera Cerro Mocho arrojó mejores resultados como características en lo que refiere material fino ya que para la otra muestra se tiene la cantera con la que se va trabajar es la de Sojo porque en comparación con las otras canteras sus características eran las mejores.

Análisis granulométrico del agregado fino de la cantera Cerro Mocho-Catacaos-Piura.

En la siguiente figura se logra observar ciertos parámetros de los ya se tienen una base de rangos con los cuales se debe mantener al margen y en el rango y es por eso que nuestra curva de nuestra cantera seleccionado con la cual vamos a desarrollar nuestros diseños ya que por los valores obtenidos en los resultados fueron los más beneficios e iban a de la mano a nuestras especificaciones que se buscaba.

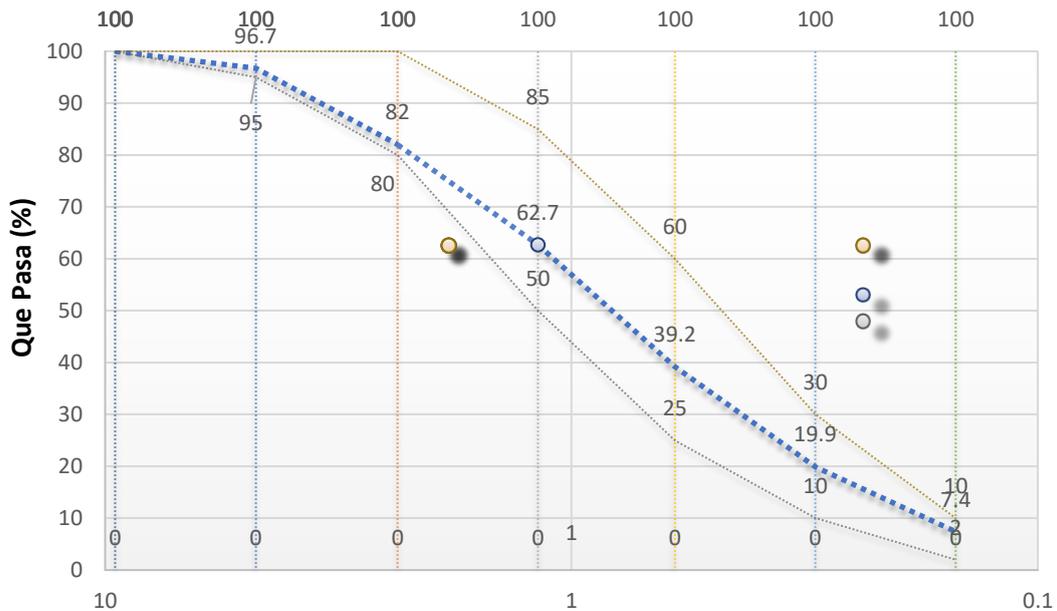


Fig. 11 Curva de granulometría del agregado fino

Nota. En la **Fig. 11**, se observa que de acuerdo a lo obtenido al ensayo de granulometría y rectificación con el ASTM C33 se pudo identificar que nuestro material estaba dentro de los parámetros establecidos por el NTP 400.037.

Análisis del agregado fino de peso unitario suelto y compactado de la cantera seleccionada Cerro Mocho – Catacaos

A continuación, en la Tabla N°6, se puede identificar el proceso del ensayo con los resultados detallados de ambos ensayos, teniendo en cuenta que en los anexos estará sustentado con mayor precisión junto con los otros los resultados de las dos canteras restantes.

Tabla VI**Tabla del peso unitario suelto y compactado del agregado fino**

Repetición N°		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 Específica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³		2.560			2.560	
% Absorción del Agregado	0.1%		0.96			0.96	
Vacíos 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	

Nota. En el cuadro mostrado se puede observar el proceso que pasa el material para poder obtener el peso unitario del agregado promedio.

Análisis de ensayos aplicados al agregado fino del peso específico y absorción – Catacaos

A continuación, en la Tabla N°7, se puede podrá identificar los resultados obtenidos de nuestros ensayos de peso específico y absorción, este ensayo junto con los otros resultados estará anexadas juntos con los otros ensayos que se realizaron de las otras canteras.

Tabla VII
Peso específico y absorción del agregado fino.

AGREGADO FINO			
DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2	PROMEDIO
A PESO MATERIAL SATURADO SUPERFICIALMENTE SEC	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

Nota. En el cuadro se puede identificar de cómo es el proceso del desarrollo de cómo se puede obtener como primer resultado a su peso específico y luego su absorción.

Ensayo de contenido de humedad por secado del agregado fino de la cantera Cerro Mocho – Catacaos

En la Tabla N°8 se detalló los valores obtenidos del ensayo, en donde se pudo obtener el porcentaje de contenido de humedad que presenta la muestra, lo cual esos resultados serán de gran importancia al momento de cada uno de nuestros diseños de mezcla, se realizó estos ensayos a cada uno de las muestras de nuestras tres canteras, las cuales estarán anexadas.

Tabla VIII
Tabla de contenido de humedad de la muestra fina.

Nombre de la cantera	Descripción	Resultados
	Peso muestra humedad	2800.00 gr
Cerro Mocho - Catacaos	Peso muestra seca	2754.00 gr
	Contenido de humedad	1.94%

Nota. En el cuadro presentado se puede observar el porcentaje de contenido de humedad que tiene la muestra trabajada luego de haberse realizado el ensayo correspondiente del contenido de humedad.

Ensayos aplicados al agregado grueso

-Análisis granulométrico de la muestra gruesa de la cantera Sojo – Sullana

En el apartado de anexos se podrá identificar los resultados de granulometría del resto de canteras en donde se aprecia los resultados de la cantera Sojo el cual nos arrojó resultados favorables en el Módulo de Fineza y es por eso que se consideró trabajar con esa cantera por los datos comparados que se realizó con las otras dos canteras. Cabe mencionar que en los anexos estarán todos los datos más detallados.

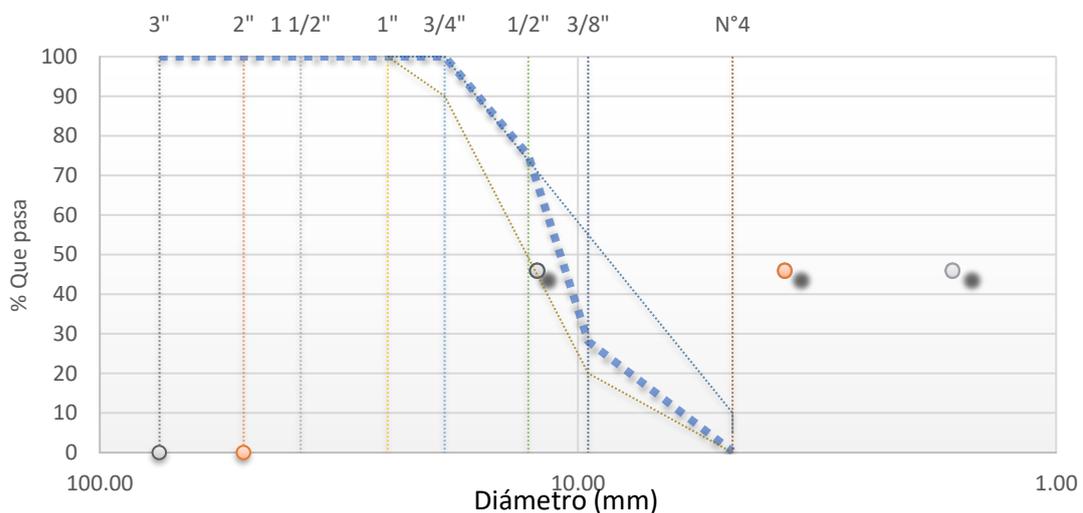


Fig. 12 Granulometría del agregado grueso

Nota. En la **fig.12** se presenta la curva granulométrica se pudo identificar que los resultados si cumple con los parámetros establecidos por la norma.

Análisis del agregado grueso del peso unitario y compactado de la cantera Sojo – Sullana

Los resultados que nos arrojó estos ensayos se pasarán a detallar de manera breve en la siguiente Tabla N° 9, en donde se puede identificar los resultados con los cuales vamos a trabajar y elaborar nuestros diseños, ya que se optó por trabajar con esta cantera por los mejores resultados a comparación de los otros resultados que se evaluaron de las otras dos canteras.

Tabla IX
Peso unitario suelto y compactado del agregado grueso

Repetición N°		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	20565	20450	20450	21590	21657	21704
Peso del Molde	g		6092			6092	
Peso del Agregado Seco	g	14473	14358	14358	15498	15565	15612
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	
Vacíos en el Agregado	0.1%	41.3	41.7	41.7	37.1	36.8	36.6
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1583	1570	1570	1695	1702	1708
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³		1575			1702	

Nota. En la tabla se puede observar el proceso por el cual pasa la muestra para obtener los resultados promedio del peso unitario suelto y compactado.

Análisis del agregado grueso del peso específico y absorción, de la cantera Sojo – Sullana

En la siguiente Tabla N°10, se describe el procedimiento detallado de este ensayo el cual arrojó mejores resultados a comparación de los resultados de las otras dos canteras, es por eso que optó a trabajar con esta cantera para los diseños de mezcla, recalcando que en los anexos se podrá apreciar de manera precisa y detallada todos los resultados de las canteras estudiadas

Tabla X
Peso específico y absorción del agregado grueso.

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

Nota. En la tabla se muestra el proceso de la obtención de los resultados del peso específico y el porcentaje de absorción del agregado grueso.

Análisis del agregado grueso de cantera Sojo – Sullana

En la Tabla N°11, se detalló los valores obtenidos del ensayo, en donde se pudo obtener el porcentaje de contenido de humedad que presenta la muestra, lo cual esos resultados serán de gran importancia al momento de cada uno de nuestros diseños de mezcla, se realizó estos ensayos a cada uno de las muestras de nuestras tres canteras, las cuales estarán anexadas.

Tabla XI

Tabla de contenido de humedad de la muestra grueso

Nombre de la cantera	Descripción	Resultados
Sojo – Sullana	Peso muestra humedad	2800.00 gr
	Peso muestra seca	2754.00 gr
	Contenido de humedad	1.94%

Nota. En la tabla se puede observar el resultado del porcentaje de humedad de la muestra que se desarrolló en el laboratorio.

3.1.2. **Según objetivo 02.** Elaborar los diseños de mezcla de cada uno de los diseños patrones de $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y $f'c=280\text{kg/cm}^2$, con una adición del 0%, 1%, 2%, 4% y 6% de gel de aloe vera.

Una vez obtenido nuestros valores de los diferentes agregados grueso y el agregado fino los cuales fueron sometidos a cada uno de los diferentes ensayos como lo son de granulometría, contenido de humedad, peso unitario, peso específico y absorción. Luego que pasaron los ensayos mencionados, se desarrolla su respectivo diseño mediante el método ACI 211.1, para luego adquirir los diseños de mezcla de cada una de las resistencias trabajadas $F'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ y $F'c= 280 \text{ kg/cm}^2$. Los resultados arrojados corresponden al progreso del objetivo específico N°2.

Diseño patrón de las resistencias de concreto patrón $F'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ y $F'c= 280 \text{ kg/cm}^2$

Tabla XII

Diseño de mezclas de concreto de patrón $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$

Descripción	Resistencias de diseño de mezclas (Patrón)	
	$F'c=210\text{kg/cm}^2$	$F'c=280\text{kg/cm}^2$
Relación A/C	0.56	0.44
Cemento (kg/m ³)	371	471
Agua (Lts)	204	205
Agregado Fino (kg/m ³)	731	648
Agregado Grueso (kg/m ³)	1027	1027

Nota: Una vez obtenido nuestros diseños patrones para nuestras dos resistencias los cuales serán evaluados en los ensayos que se van a desarrollar cuando tengamos al concreto en sus estados fresco y endurecido y con eso poder evaluar ya que sé tendrá un punto de partida para comparar de qué manera afecta la adición de aloe vera en el concreto.

Diseño patrón de las resistencias de concreto patrón $F'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ y $F'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ adicionando el Aloe vera en los porcentajes del 1%,2%,4 y 6%.

Los diseños de mezcla que se realizaron fueron para los diseños que se vienen desarrollando y para los porcentajes del 1%,2%,4% y 6% de adición del aloe vera en función al peso del cemento. En los anexos se podrá evidenciar con mayor detalle el proceso de las dosificaciones de cada diseño elaborado. En las Tablas N°13 y 14, se observan a detalle cada uno de los resultados obtenidos de los diseños.

Tabla XIII**Diseño de mezclas del patrón con la adición en porcentajes de Aloe vera para la resistencia de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$**

Descripción	Resis. de diseño $F'c=210\text{kg/cm}^2$			
	1%	2%	4%	6%
Relación A/C	0.56	0.56	0.56	0.56
Cemento (kg/m ³)	371	364	364	364
H ₂ O (Lts)	204	200	200	200
Agregado Fino (kg/m ³)	731	747	747	747
Agregado Grueso (kg/m ³)	1027	1027	1027	1027
Aloe Vera (kg/m ³)	3.71	7.28	14.57	21.85

Nota. En la Tabla N°13, se puede evidenciar la adición del Aloe en (kg/m³) para cada porcentaje que le corresponde, como es evidente mientras en cada porcentaje se va aumentando el contenido del aloe vera, en donde luego serán determinados de qué manera influye en el concreto de acuerdo a su porcentaje adicionado.

Tabla XIV**Diseño de mezcla del patrón adicionando porcentajes de Aloe vera para la resistencia de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$**

Descripción	Resis. de diseño $F'c=280\text{kg/cm}^2$			
	1%	2%	4%	6%
Relación A/C	0.44	0.44	0.44	0.44
Cemento (kg/m ³)	471	473	468	471
H ₂ O (Lts)	205	206	204	205
Agregado Fino (kg/m ³)	648	644	653	648
Agregado Grueso (kg/m ³)	1027	1027	1027	1027
Aloe Vera (kg/m ³)	4.71	9.46	18.73	28.23

Nota. En la Tabla N°14, se puede observar las adiciones del aloe vera en sus diferentes porcentajes para el diseño de mezcla de 280kg/cm².

3.1.3. **Según objetivo 03.** Evaluar las propiedades físicas y mecánicas de los concretos patrones de $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y $f'c=280\text{kg/cm}^2$ con una adición del 0%, 1%, 2%, 4% y 6% de gel de aloe vera.

Propiedades físicas del hormigón patrón y con adición del aloe vera.

A continuación, se detallará los ensayos evaluados cuando se encuentra en su estado fresco como lo son su temperatura, asentamiento, contenido de aire y peso unitario. En los anexos se muestran los datos con su proceso de cada ensayo. Los valores que se obtendrán darán desarrollo a nuestro objetivo específico N°3.

Asentamiento del C.P y con la adición de aloe vera

En la siguiente figura, se muestra las comparaciones con cada adición de porcentaje de aloe vera más la aloína manteniéndose en un rango de 4" a 6" de asentamiento desde su adición del 1%, 2%, 4% y 6%. Observando que su disminución es más notable en los dos diseños de cada resistencia respectivamente cuando es adicionado un 4% y 6%.

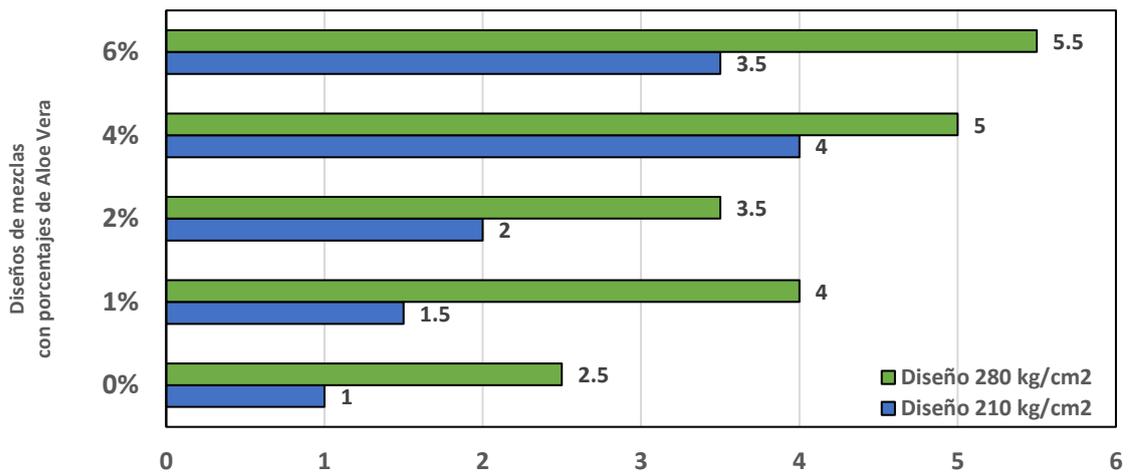


Fig. 13 Comparación de cada uno de los asentamientos con su respectivo porcentaje de aloe vera.

Nota. En la **Fig. 13**, se presentan los diseños con adición de aloe vera en diferentes porcentajes como los son en un 0%, 1%, 2%, 4% y 6% para las resistencias 210kg/cm^2 y 280kg/cm^2 .

Temperatura del C.P y con adición de aloe vera

La temperatura del concreto en sus dos diseños de 210 kg/cm² y 280kg/cm², con la adición del aloe vera presento un aumento del 2.90°C aproximadamente respecto al diseño patrón de su resistencia de 210kg/cm² mientras que la diferencia para una resistencia de 280kg/cm² aumento en 2°C respecto a su diseño patrón. Teniendo en cuenta que los parámetros que se siguieron son los de la ASTM C1064M. Los diferentes resultados de temperaturas se pueden observar en la siguiente figura.

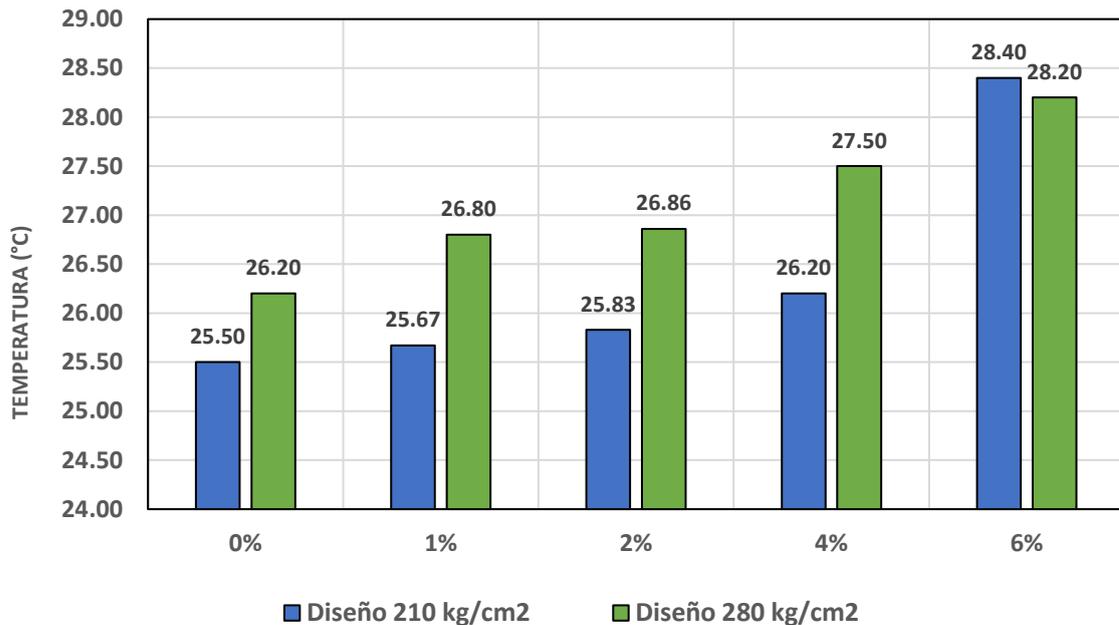


Fig. 14 Diferencias de temperaturas de los diferentes diseños de mezcla con Aloe vera

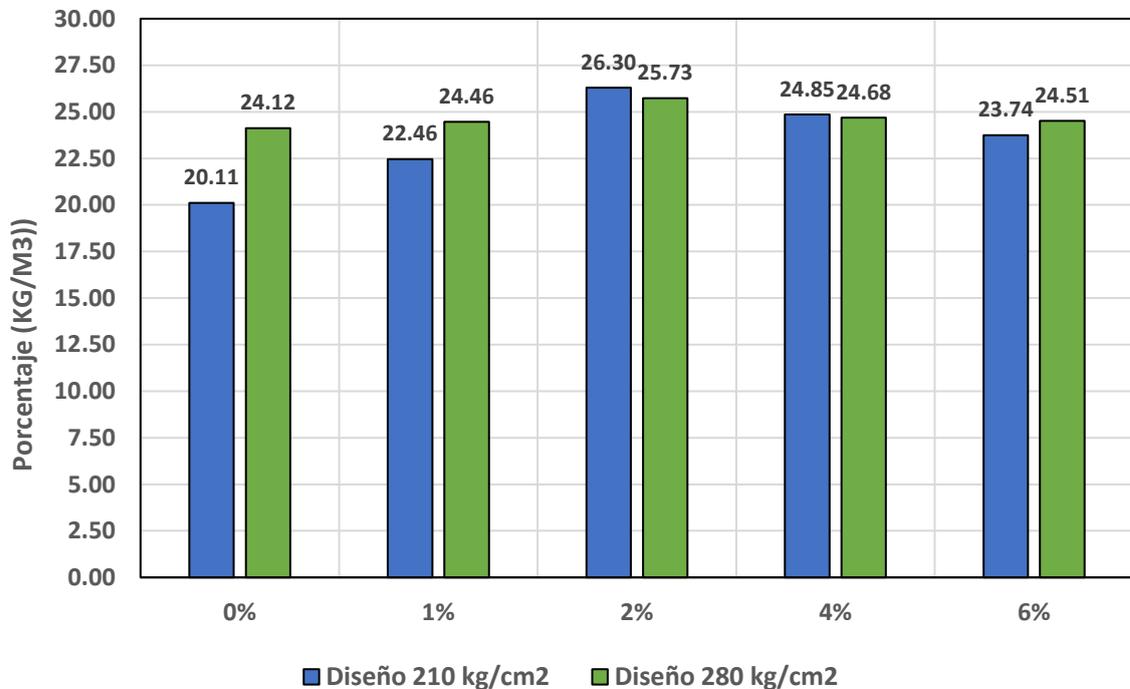
Nota. En la Fig. 14, se puede apreciar que para la realización del ensayo se tuvo que tener en cuenta los horarios de vaciados que se hicieron para cada diseño, ya que en los ensayos se desarrollaron en la Región de Piura en donde la temperatura es más elevada es por eso que se puede identificar ciertas variaciones de temperatura de acuerdo a las horas de vaciados del concreto ya que algunos diseños fueron desarrollados en diferentes horarios además del porcentaje de adición influye en la temperatura del concreto.

Contenido de vacíos del C.P y del concreto con aloe vera.

Cuando se realizó la comparación de los contenidos de aires de cada uno de los diseños se pudo identificar que a partir de la adición del 1% del aloe vera más la aloína se presenta un mayor incremento de su respectivo contenido de aire en comparación con su diseño patrón.

Esto se le puede contribuir como una fuerza química que solo se da cuando hay una presencia de cemento junto con el aloe vera más la aloína lo cual origina un mayor porcentaje de liberación de hidrogeno (H2) por la presencia del gel y sus propiedades secundarias que trae consigo. A continuación, se observa los resultados del ensayo.

Fig. 15 Contenido de vacíos en los diferentes diseños de mezcla con Aloe vera



Nota. En la Fig. 15, se hizo un versus entre los resultados obtenidos en el laboratorio en donde se puede identificar su variación de contenidos de vacíos, pudiéndose apreciar que en el diseño de 210kg/cm2 con adición del aloe vera tiene mejor porcentaje de vacíos a comparación del diseño de 280kg/cm2.

Peso unitario del C.P y con adición de aloe vera

En el siguiente cuadro se podrán apreciar las variaciones de peso de cada muestra obtenida de los diseños elaborados para las dos resistencias que se vienen desarrollando que son las resistencias al concreto de 210 kg/cm² y 280kg/cm², el cuadro detallará las variaciones del promedio de los especímenes que se desarrollaron por cada diseño (patrón, 1%, 2%, 4% y 6%)

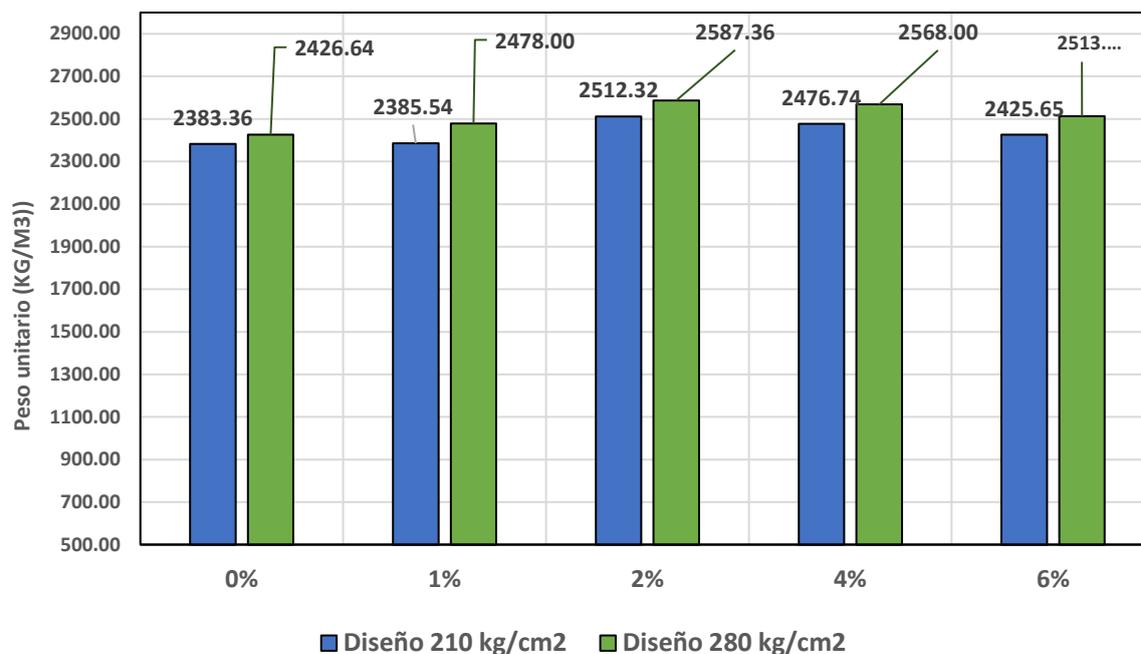


Fig. 16 Diferencias de los pesos unitarios de los diferentes diseños de mezcla con Aloe vera

Nota. En la siguiente Fig. 16, se identificó que el peso aumento progresivamente cuando se agregaba un mayor porcentaje de adición del aditivo natural respecto al diseño patrón que se elaboró para las dos resistencias respectivamente. Esto fue causado por el aloe vera más la aloína tiene mayor porcentaje de densidad es por eso que se presenta ese resultado cuando se tiene mayor porcentaje de aditivo natural.

Propiedades mecánicas del C.P y del concreto con adición del aloe vera.

A continuación, en los gráficos que se presentarán se podrá evidenciar de qué manera influye la adición del aloe vera más la aloína en sus diferentes diseños con porcentajes del aditivo natural con respecto a su diseño de concreto patrón derivados de los ensayos de compresión axial, tracción, flexión, y módulo de elasticidad, los cuales fueron desarrollados en las elaboraciones de probetas de concreto teniendo de referencia un promedio de tres fechas de rupturas a edades de 7, 14 y 28 días de curado. Los siguientes resultados corresponden al desarrollo del objetivo específico N°03

Resistencia a la compresión del concreto con adiciones de aloe vera más la aloína del 1%, 2%,4%y 6% para una resistencia de diseño $f'c=210$ kg/cm².

En la siguiente Figura 17, se observan los datos que nos arrojó de la prueba de resistencia a compresión donde fue desarrollada en el laboratorio teniendo en cuenta las edades de rompimiento que son 7, 14 y 28 días. Los resultados que se mostrarán detallan sus resistencias con cada adición de 0%, 1%,2%,4% y 6% de aloe vera en sus respectivos días para su diseño de 210kg/cm²

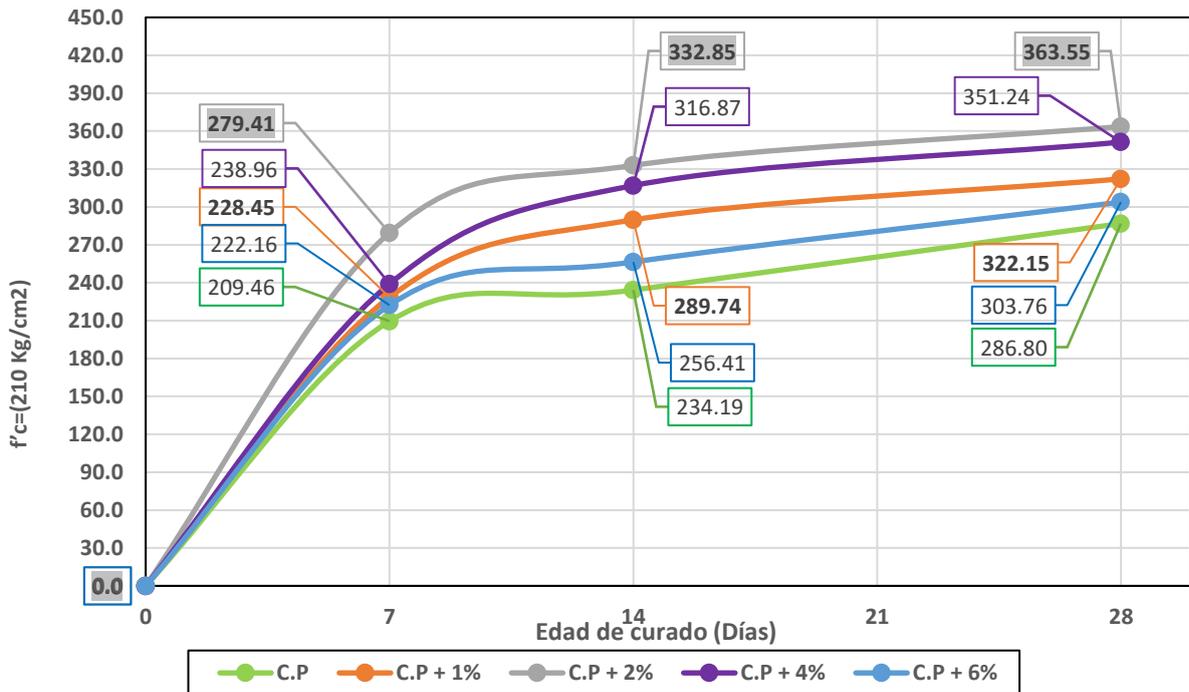


Fig. 17 Resistencia de compresión del hormigón del diseño 210kg/cm² con adiciones de los porcentajes de 0%, 1%,2%,4% y 6%.

Nota. En la **fig.17** se puede dar la interpretación que corresponde a la añadidura del 2% de aloe vera en nuestro diseño en relación al contenido del cemento influye de carácter positiva a la resistencia en comparación del diseño patrón teniendo en consideración los días de 7, 14 y 28. En el trabajo de gabinete se pudo identificar que el aumento favorable es de un 27% a le edad de 28 días con respecto al diseño patrón.

En la Figura 18, se observa la variación de resistencias en sus diferentes edades que son 7, 14 y 28 días de curado, del diseño de concreto 210kg/cm², resaltando los dos porcentajes con mayores resistencias a comparación del diseño patrón.

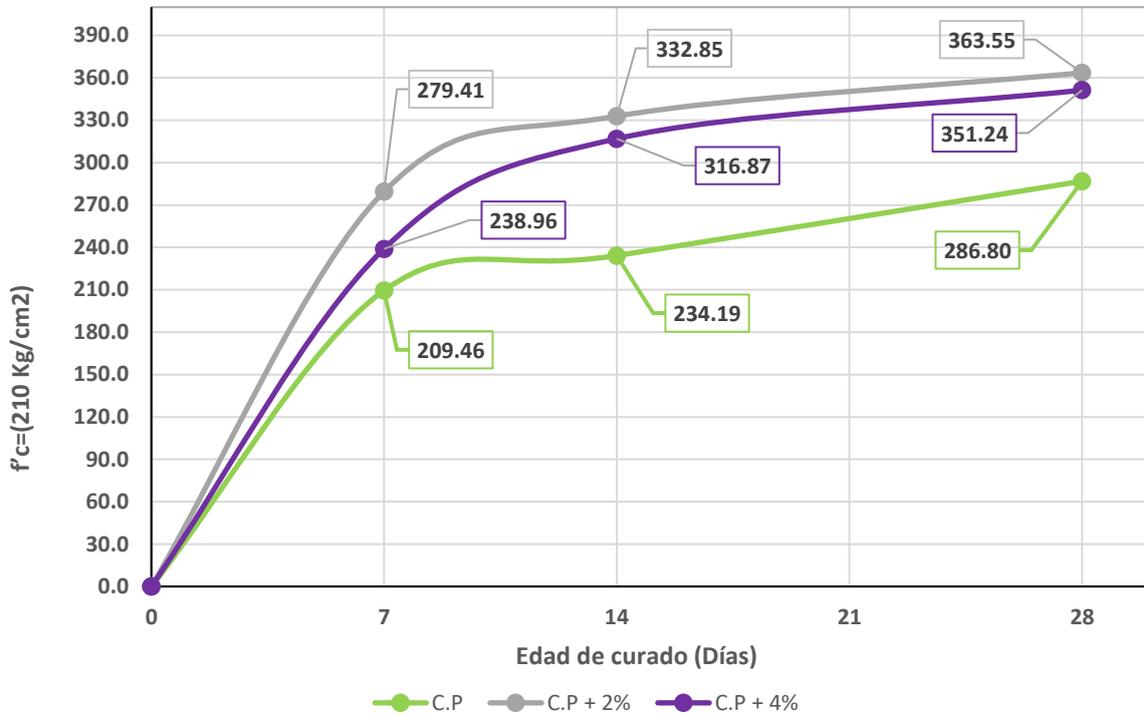


Fig. 18 Versus de resis. a la compresión a edades entre 7,14 y 28 días, resaltando los porcentajes con mayores resistencias

Nota. En la **fig.18**, se puede apreciar que de todos los porcentajes de aloe vera que se han utilizados para el diseño de 210kg/cm² adicionando el 2% y el 4% nos arroja que la resistencia aumenta de manera positiva en un 27% y 12% respectivamente a comparación de nuestro diseño de mezcla.

En la Figura 19, se puede evidenciar un versus en los porcentajes de aloe vera que se adicionaron a nuestro diseño que fueron de 0%, 1%, 2%, 4% y 6% en relación a los 28 días del f'c en porcentaje de aumento en comparación de nuestro diseño de mezcla patrón, para de esa manera evaluar la influencia de nuestro material en el concreto.

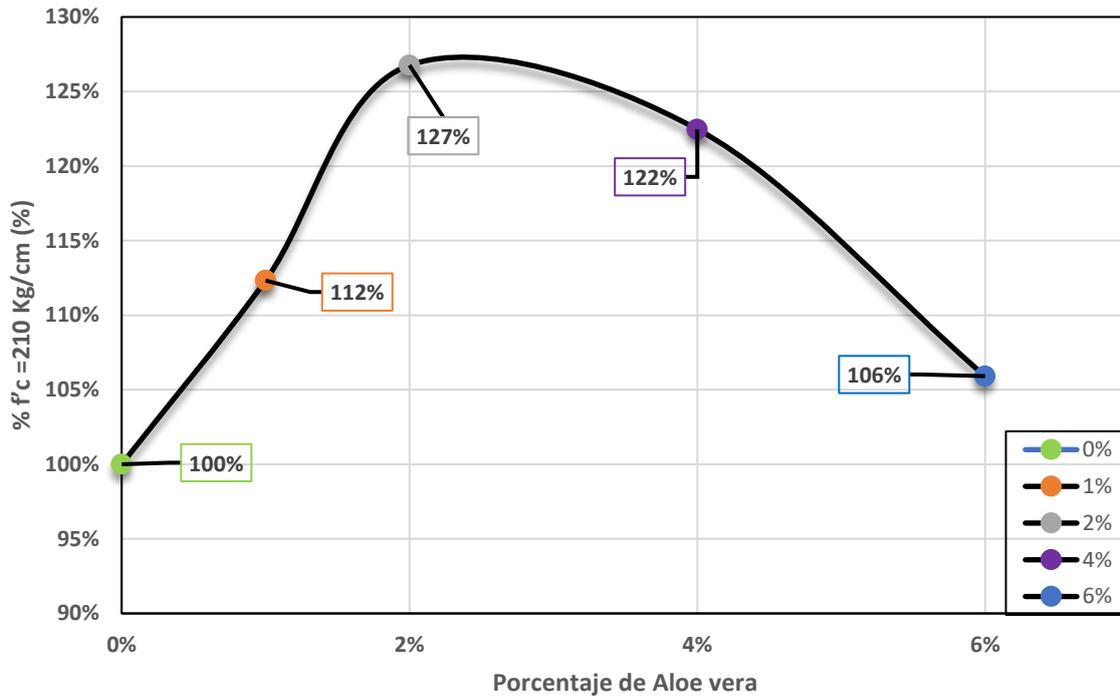


Fig. 19 Versus de $f'c$ en porcentaje en relación de adición de aloe vera en un 0%, 1%, 2%, 4% y 6% en cada uno de nuestros diseños de mezcla para una resis de 210kg/cm² en sus últimos 28 días de curado.

Nota. De la **Fig. 19**, se muestra de qué manera el aloe vera reacciona en su resis a la compresión durante sus 28 que fue curado y de todos los porcentajes adicionados en cada diseño de mezcla con las que se trabajó partiendo desde nuestro diseño patrón y el 1%, 2%, 4% y 6% de aloe vera.

Se pudo evidenciar que al adicionar un porcentaje del 1% nuestra resistencia aumenta en un 12%, mientras que en los porcentajes de 2% y 4% nuestra resistencia es mayor teniendo unas resistencias favorables del 27% y 22% respectivamente y por último cuando se incorporó un 6% de aloe vera se pudo obtener un 6% en aumento a su resis, todos los porcentajes de aumento han sido comparado desde el diseño patrón.

Resistencia a la compresión del C.P y el concreto más la adición de aloe vera más la aloína del 1%, 2%,4%y 6% para una resis de diseño $f'c=280$ kg/cm².

En la Figura 20, se presentan los valores obtenidos de la prueba de resis a la compresión que fue desarrollada en el recinto teniendo en cuenta sus días de curado que son de 7, 14 y 28 días y el cual fue desarrollado con un diseño de mezcla de 280kg/cm² con sus respectivas adiciones en porcentajes del 0%, 1%, 2%, 4% y 6%

de gel aloe vera con el fin de identificar su dominio de este material en el hormigón al ser incorporado.

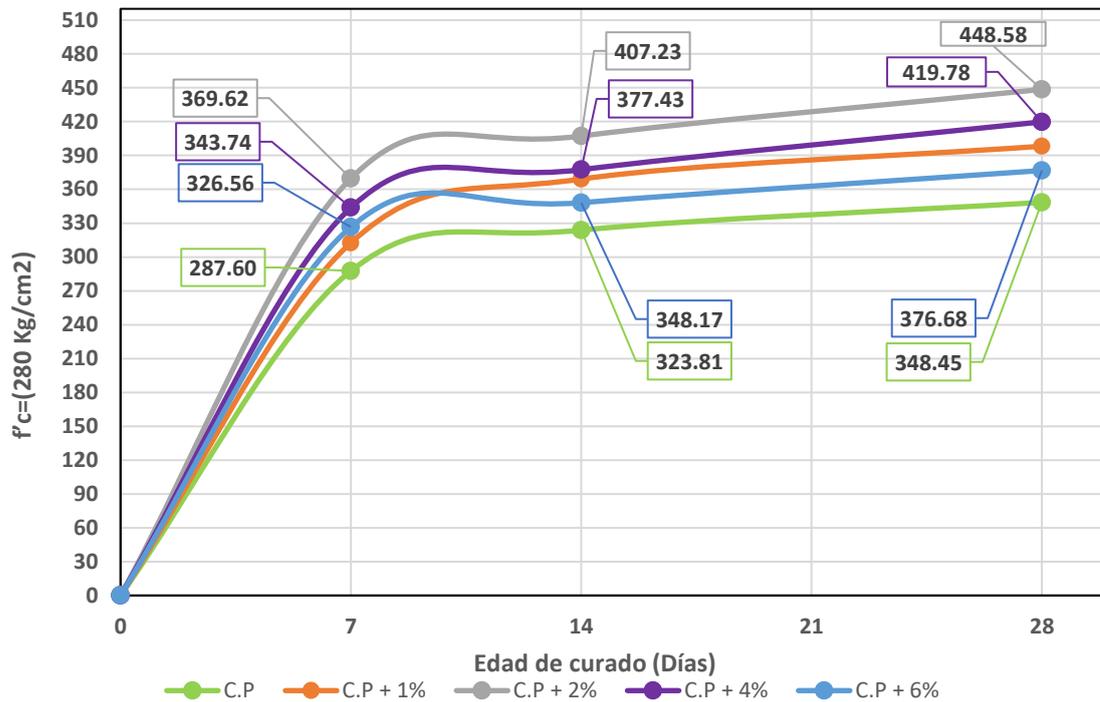


Fig. 20 Resis a la compresión del hormigón del diseño 280kg/cm² más las adiciones de los porcentajes de 0%, 1%,2%,4% y 6%.

Nota. De la **fig.20**, se interpreta que la adición del porcentaje del 2% en una relación al contenido del cemento aplicado en nuestro diseño muestra mayor desempeño de resis a la compresión en sus diferentes edades que son los 7, 14 y 28 días que se hacen el curado en comparación con nuestro diseño patrón que se realizó. Se identifico que el aumento en relación a nuestro diseño patrón es del 29%, eso quiere decir que el Aloe vera influye de manera positiva a su resis del concreto de nuestro diseño en 280kg/cm².

En la Figura 21, presenta una comparación de resistencias diferentes edades que son de 7, 14 y 28, de su diseño de 210kg/cm², resaltando los dos porcentajes con mayores resistencias a comparación del diseño patrón.

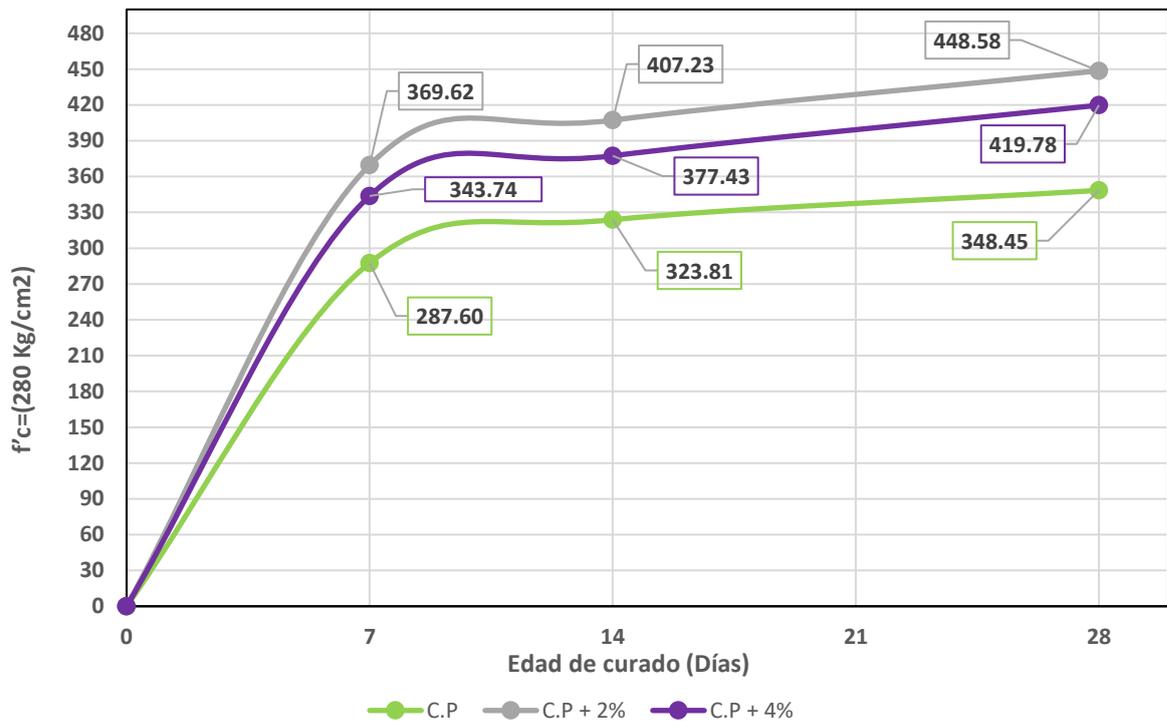


Fig. 21 Versus de resis a la compresión en sus edades correspondientes de 7,14 y 28 días, resaltando los porcentajes con mayores resistencias.

Nota. En la **fig.21**, se puede apreciar que de todos los porcentajes de aloe vera que se han utilizados para el diseño de 210kg/cm² adicionando el 2% y el 4% nos arroja que la resistencia aumenta de manera positiva en un 29% y 20% respectivamente a comparación de nuestro diseño de mezcla.

En la Figura 22, se puede evidenciar un versus entre los porcentajes de aloe vera que se adicionaron a nuestro diseño que fueron de 0%, 1%, 2%, 4% y 6% en relación a los 28 días del f'c en porcentaje de aumento en comparación de nuestro diseño de mezcla patrón, para de esa manera evaluar la influencia de nuestro material en el concreto.

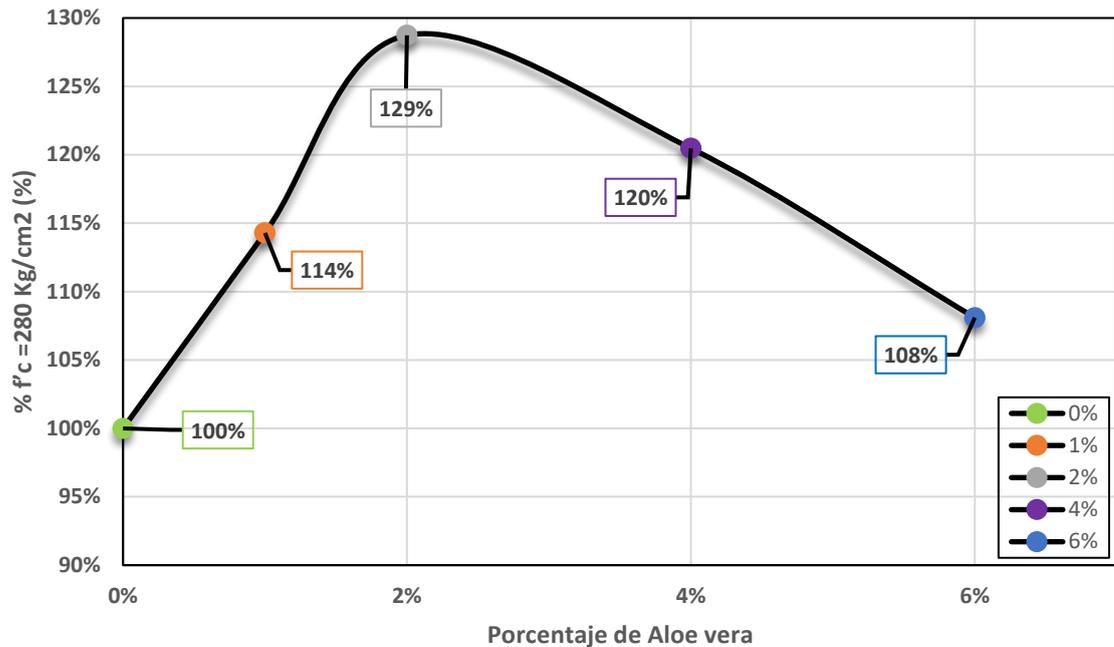


Fig. 22 Versus de $f'c$ en porcentaje en relación de añadidura de aloe vera 0%, 1%, 2%, 4% y 6% en cada uno de nuestros diseños para una resis de 280kg/cm² a los 28 días

Nota. De la **Fig. 22**, se verifica de tal manera que cómo reacciona la adición del aloe vera en su desarrollo de su resistencias a la compresión a sus 28 días que se hizo el curado de todos los porcentajes adicionados en cada diseño de mezcla con las que se trabajó partiendo desde nuestro diseño patrón y el 1%, 2%, 4% y 6% de aloe vera.

Se pudo evidenciar que al adicionar un porcentaje del 1% nuestra resistencia aumenta en un 14%, mientras que en los porcentajes de 2% y 4% nuestra resistencia es mayor teniendo unas resistencias favorables del 29% y 20% respectivamente y por último cuando se incorporó un 6% de aloe vera se encontró con un 8% de aumento en su resis, todos los porcentajes de aumento han sido comparado desde el diseño patrón.

Resistencia a la tracción del C.P y el concreto más adiciones de aloe vera más la aloína del 1%, 2%,4%y 6% para una resistencia de diseño $f'c=210$ kg/cm².

En la Figura 23, se observan los valores obtenidos de la prueba de resistencias de tracción en los diferentes días de curado como son 7, 14 y 28 correspondiente al diseño de 210kg/cm² más las adiciones de porcentajes del gel aloe vera entre los porcentajes 0%, 1%, 2%, 4% y 6%.

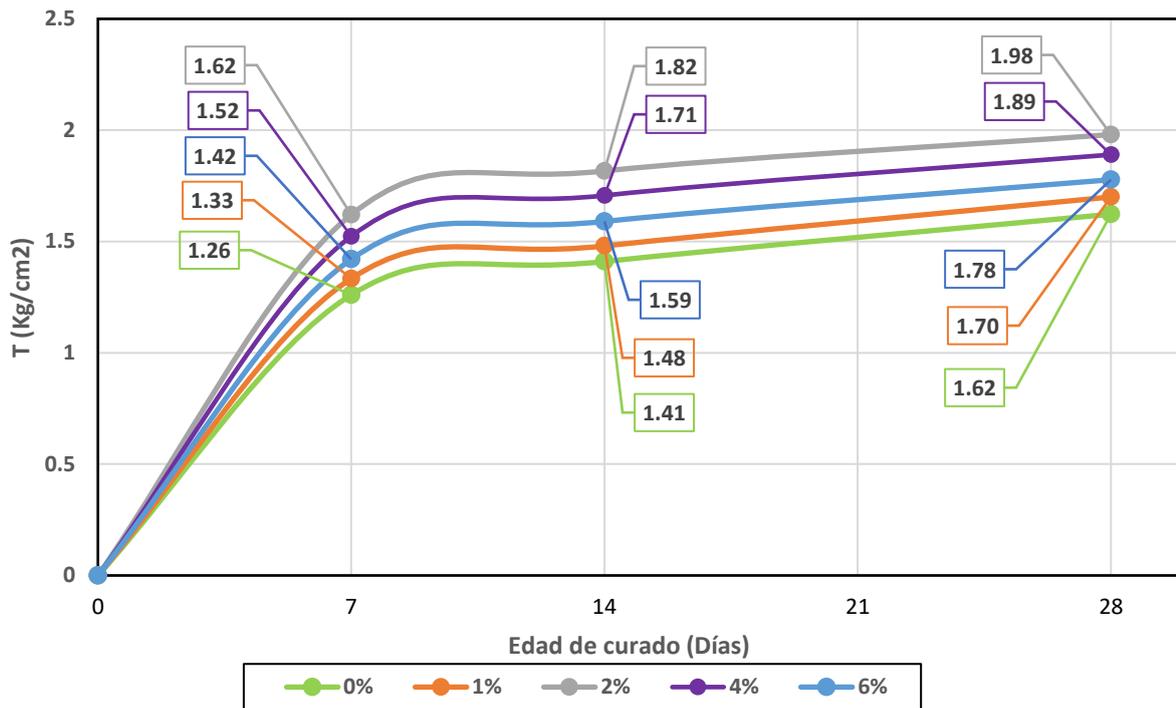


Fig. 23 Resistencia a la tracción del concreto del diseño 210kg/cm² con adiciones de los porcentajes de 0%, 1%,2%,4% y 6%.

Nota. La, se puede evidenciar que a los 28 días el porcentaje con adición del 2% se presentó un mayor aumento positivo a la compresión por tracción al ser comparada su diseño patrón junto con los demás contenidos de gel en donde su aumento de 1.98 MPa lo que equivale a un 22% de aumento respecto al patrón.

En la Figura 24, se observa una comparación de resis de tracción en sus diferentes edades que son a los primeros 7, 14 y 28 días desde el curado del hormigón de diseño de 210kg/cm² evidenciando las mejores resistencias con los diferentes porcentajes de aloe vera.

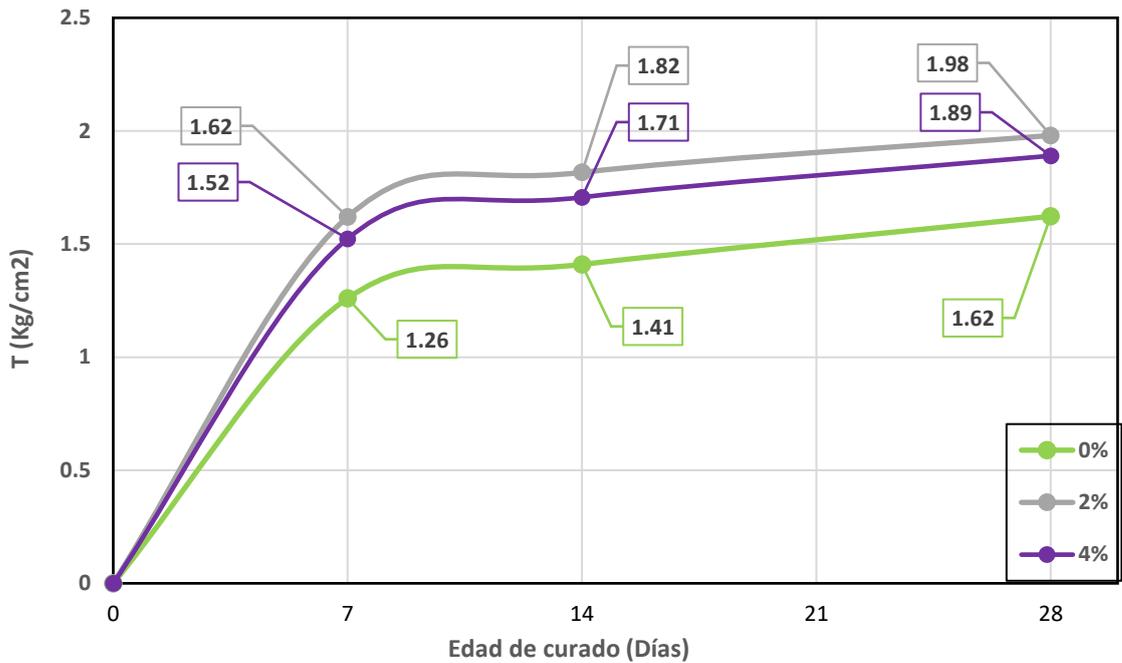


Fig. 24 Versus de las resistencias de tracción de los dos mejores porcentajes de aloe vera aplicado en un diseño de 210kg/cm².

Nota. En la **Fig. 24**, se detalla los porcentajes con mayores resistencias de tracción en sus diferentes edades como los son a los 7,14 y 28 días, en comparación con el resto de adiciones de aloe vera y diseño patrón, se puede evidenciar que en los porcentajes de 2% y 4% su resistencia es mayores a los 28 días, teniendo un aumento del 22% y 17% respectivamente.

En la Figura 25, se observa un versus entre las resistencias de 210kg/cm² hacia sus 28 días que hizo el proceso de curado del f'c en porcentaje en relación a los porcentajes adicionados que son del 0%,1%,2%,4% y 6% de aloe vera, con el fin de evaluar cómo influye este material en el concreto.

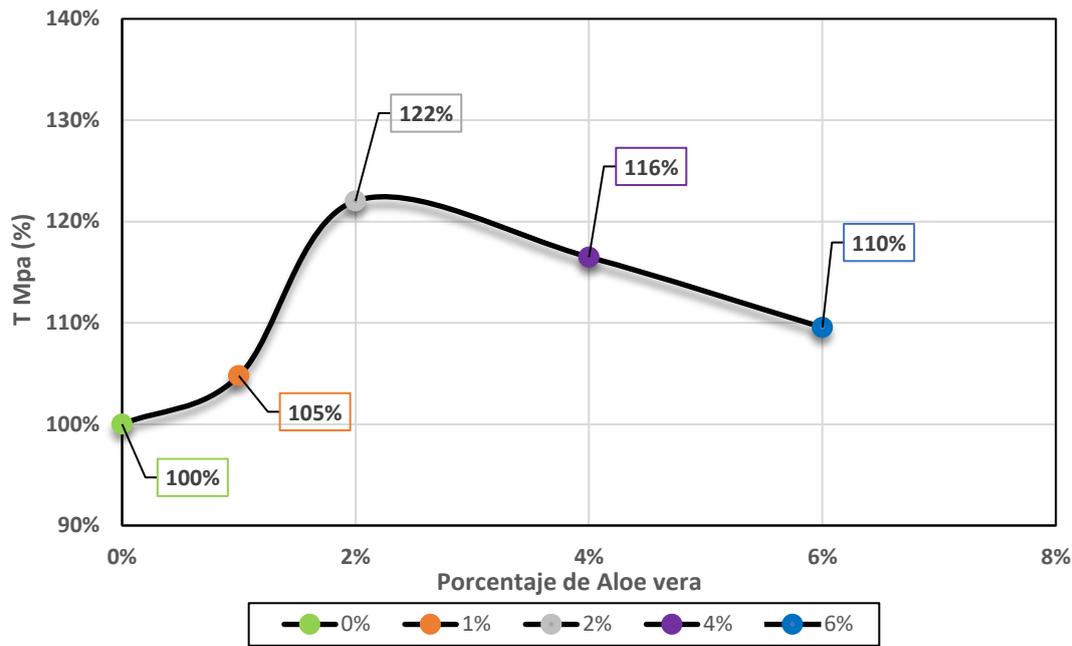


Fig. 25 Comparación de MPa en porcentajes a su diseño de 210kg/cm² con las adiciones de aloe vera de 0%,1%,2%,4% y 6%.

Nota. De la **fig.25**, se evidencia que cuando se agrega mayor contenido de gel en su diseño las resistencias a tracción a edades de 28 días de cada uno de los porcentajes con los que se trabajó para nuestro concreto de 210kg/cm², pero se evidencio que el porcentaje de 6% empieza a disminuir en un 12% en comparación del 2% en donde se evidencio que su resistencia fue mucho mayor de un 22% a comparación del concreto patrón.

Resistencias a las tracciones del C.P y el concreto más las adiciones de aloe vera y la aloína del 1%, 2%,4%y 6% para unas resistencias de su diseño $f'c=280$ kg/cm².

Los resultados de la prueba de resistencias a tracción en sus diferentes edades que son los siguientes 7,14 y 28 días para un diseño de resistencia de 280kg/cm² con adiciones de aloe vera del 0%,1%,2%,4% y 6%. En la Figura N°26, se observan los valores que se obtuvo en el laboratorio cuando se realizó el ensayo.

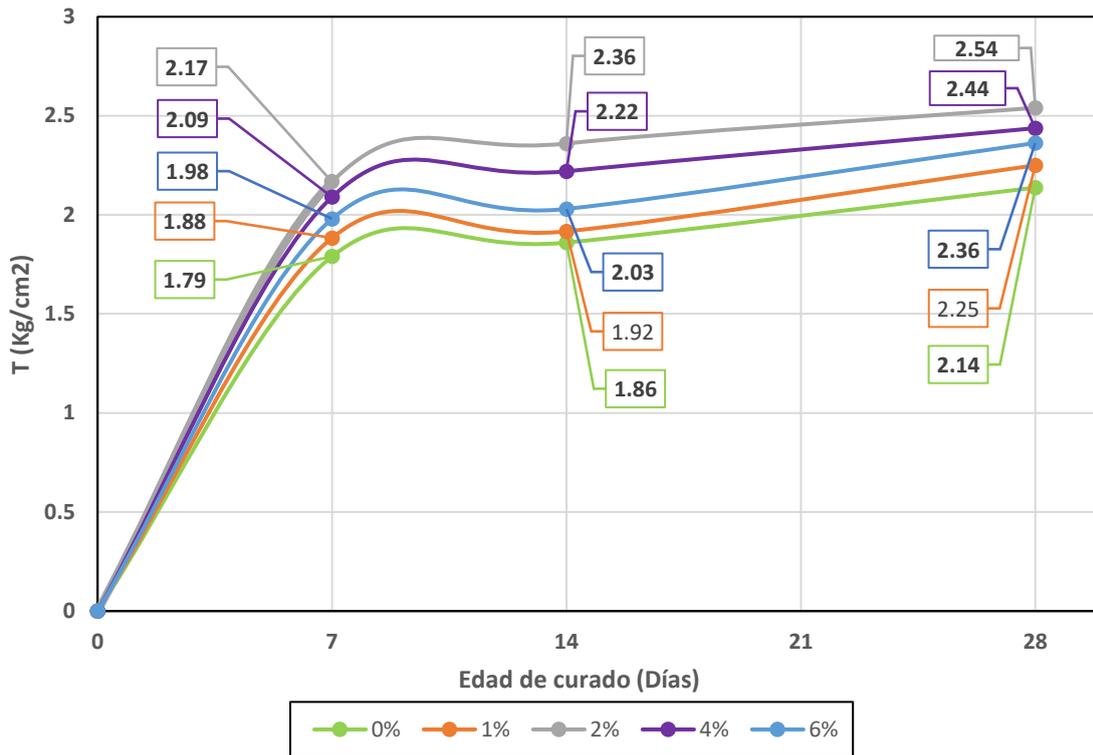


Fig. 26 Resultados del ensayo a tracción con aloe vera con adiciones del 0%,1%,2%,4% y 6% para un diseño de 280kg/cm²

Nota. De la **fig.26**, se interpreta que, en las edades de 7,14y 28 días de curado que el porcentaje del 2% tiende a tener un mayor aumento progresivo en todas las edades en comparación del diseño patrón y los otros porcentajes de aloe vera, pero se observa que también que con la adición del 4% tiende a tener un mayor incremento de su resistencia.

Teniendo resultados que al 2% Aloe vera el aumento es un 19% y que al 4% su aumento a la resistencia es del 14%, respecto al diseño patrón para diseñada para una resistencia de 280kg/cm².

En la Figura N°27, se muestra una balance entre los dos mejores resis que se pudo identificar al ser sometida al ensayo de tracción a los 7,14 y 28 días de curado.

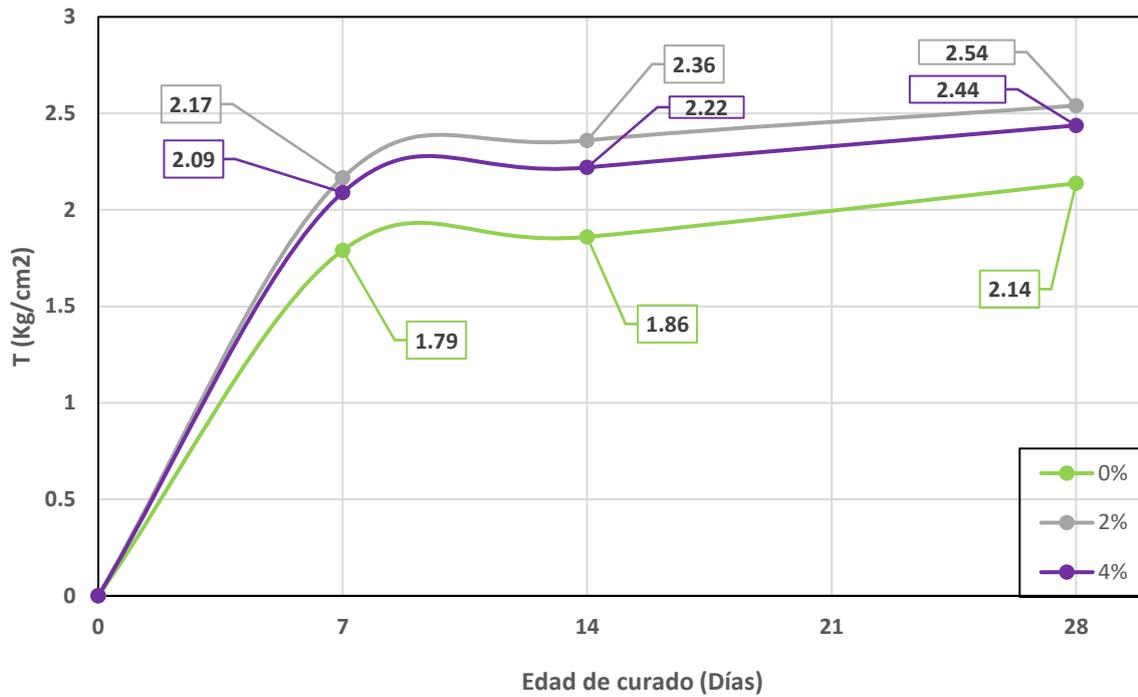


Fig. 27 Comparación de las dos mejores resistencias a tracción con las adiciones de aloe vera del 2% y 4% y patón para un diseño de mezcla de 280kg/cm².

Nota. De la **fig.27**, se identifican las mejores resistencias a tracción que fueron sometidas a los 7,14 y 28 días de curado, en donde se pudo evidenciar que el porcentaje del 2% nos da un aumento a la resistencia de un 19% y que con la adición del 4% nos da un aumento a la resistencia del 14%, ambos porcentajes comparadas desde el diseño patrón.

En la Figura 28, se puede identificar un versus entre la resis de 280kg/cm² los 28 días de curado del f'c en porcentaje en relación a los porcentajes adicionados que son del 0%,1%,2%,4% y 6% de aloe vera, con el fin de evaluar cómo influye este material en el concreto.

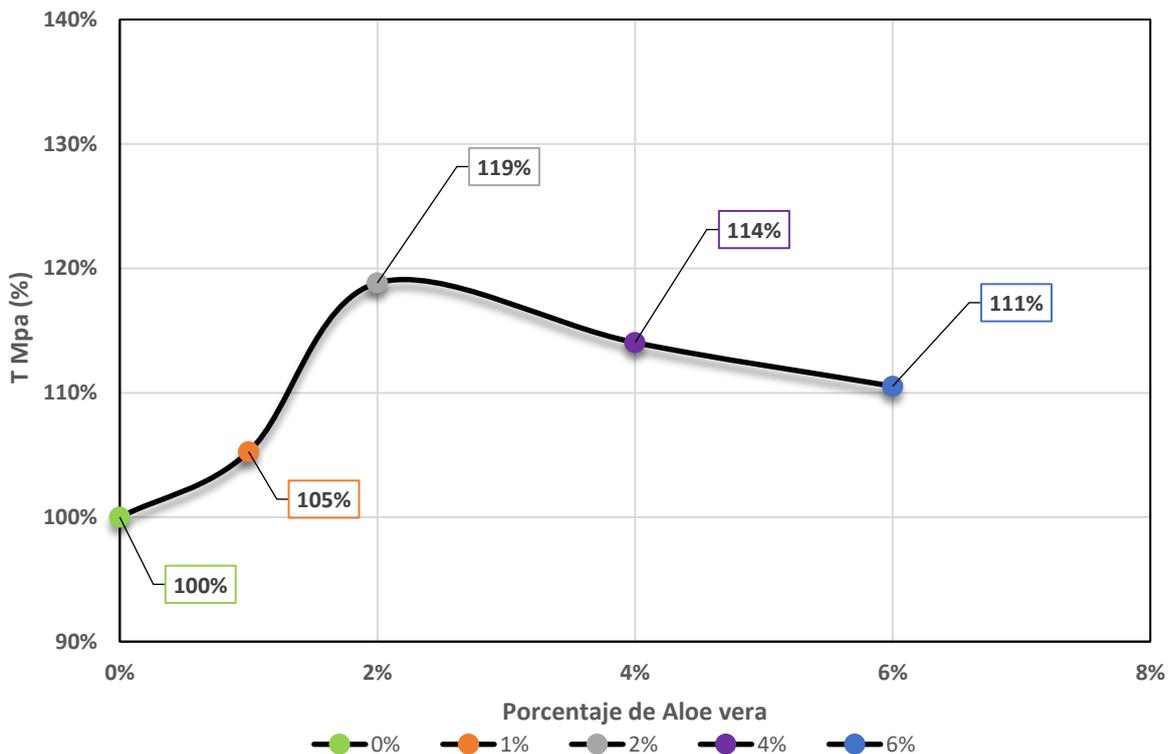


Fig. 28 Comparación de MPa en porcentajes a su diseño de 210kg/cm² con las adiciones de aloe vera de 0%,1%,2%,4% y 6% a los 28 días.

Nota. De la **fig.28**, se evidencia que al ser adicionado mayor porcentaje de adiciones de aloe vera a nuestro diseño tiende a incrementar su resisde la tracción en edades de 28 días, se logra evidenciar que su porcentaje del 2% llega a su resistencia más alta en donde su aumento es de un 19%, mientras que para el 4% tiende a disminuir un poco obteniendo un 14% y por último cuando se utilizó el 6% de aloe vera empieza a decaer un poco en su resistencia en donde se obtuvo un 10%, todos estos resultados están en comparación al diseño patrón.

Resis a la flexión del CP y el concreto más la adición de aloe vera del 1%, 2%,4%y 6% para una resis de diseño $f'c=210$ kg/cm².

En la Figura 29, se observan los valores arrojados muestran que en donde se desarrolló el ensayo a flexión en donde fueron sometidas las viguetas en sus diferentes edades que son a sus primeros 7,14 y 28 días de curado, para un diseño de 210kg/cm² al cual se le fue adicionado porcentajes de gel aloe vera en proporciones de 0%,1%,2%,4% y 6%.

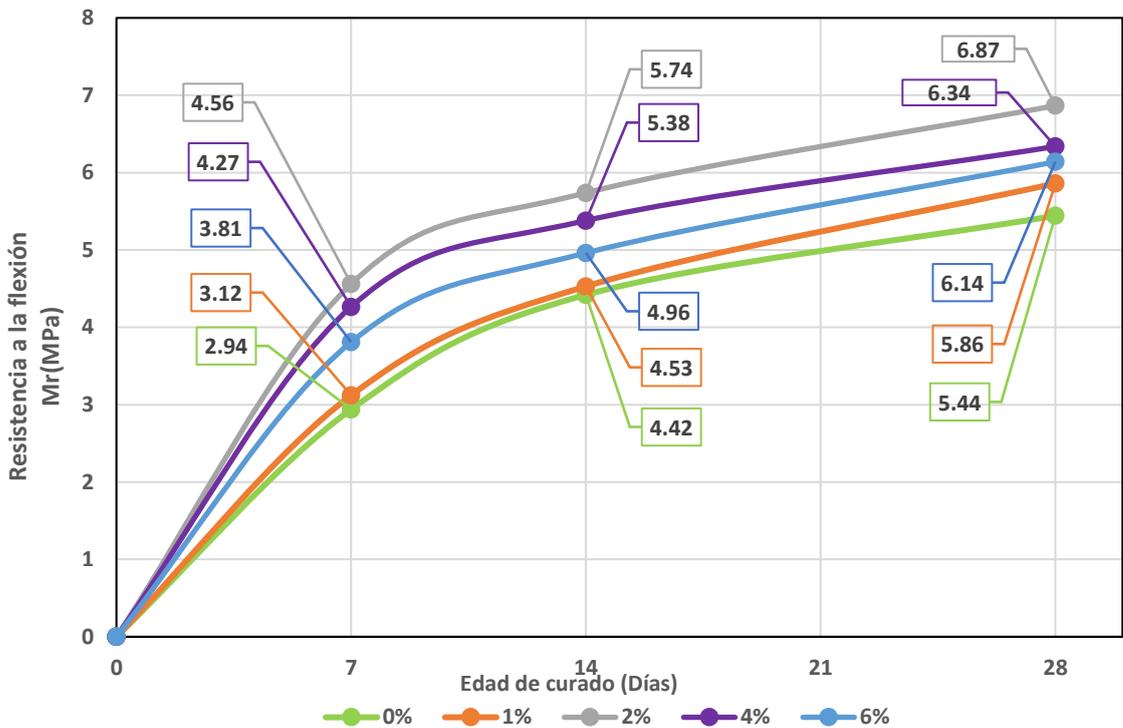


Fig. 29 Resis a la flexión del hormigón del diseño 210kg/cm² con adiciones de los porcentajes de 0%, 1%,2%,4% y 6%.

Nota. En la **fig.29**, se presentan los valores que se obtuvieron de la prueba de resistencia a la flexión de vigas en sus diferentes días de curado como lo son a sus primero 7,14y 28, se observa que al incrementar un 2% de gel del aloe se obtuvo un resultado de 6.87Mpa, mientras que con el porcentaje del 4% también tuvo una resistencia alta de 6.34MPa que solo es mínima la diferencia con el porcentaje anterior y por último cuando se utilizó el porcentaje del 6% se observó que va perdiendo un poco más de resistencia obteniendo un 6.14MPa, pero siempre están por encima del diseño patrón ya que en porcentajes su aumento fue de 26%, 17% y 13% respectivamente y todos estos porcentajes comparados con la del diseño con el cual se viene haciendo comparación.

La Figura N°30, se visualiza una comparación de resistencias a flexión en vigas en los diferentes tiempos como los son días donde el curado se realiza a los 7,14 y 28 del concreto de un diseño de 210kg/cm² en donde se observan los dos porcentajes con mayores resistencias en las edades mencionadas.

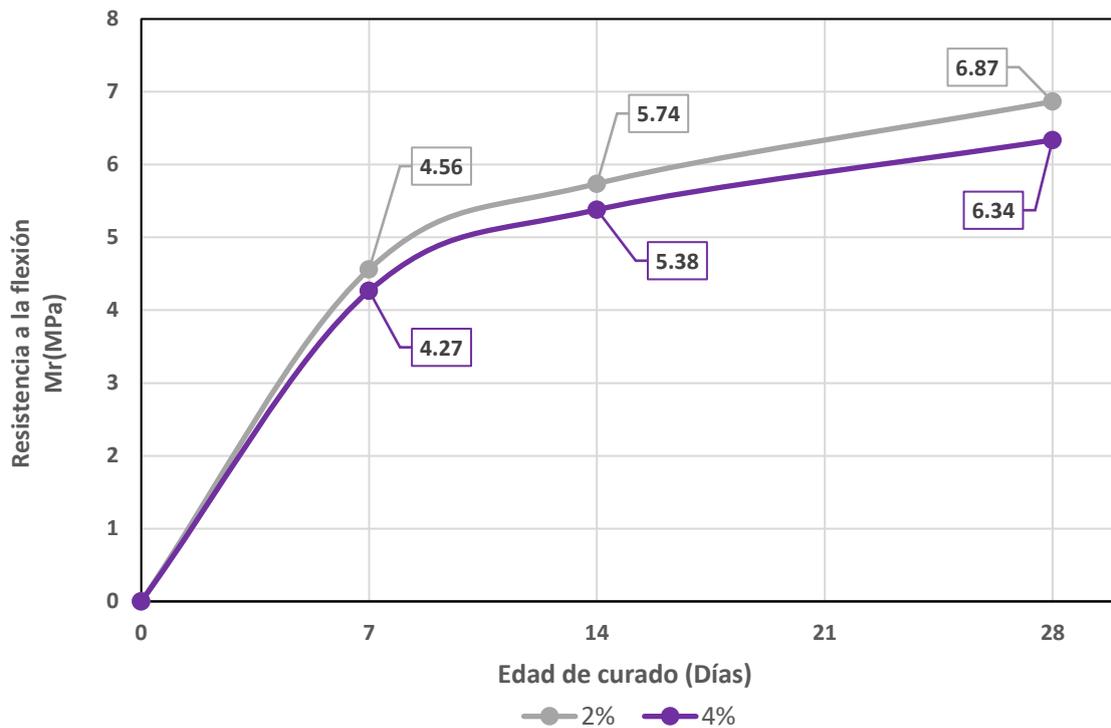


Fig. 30 Un versus entre las dos mejores resis a tracción con las adiciones de aloe vera del 2% y 4% para el diseño de 210kg/cm².

Nota. De la **fig.30**, se observa la comparación de resistencias de flexión en vigas del diseño de hormigón de 210kg/cm² en las diferentes edades de 7,14 y 28 días de curado con las dos mejores resistencias entre todos los porcentajes adicionados a nuestro diseño.

Se puede identificar que con el 2% de aloe vera su resistencia es favorable en un 26%, mientras que con el 4% su aumento se dio en un 17% correspondientemente desde el punto balance con el diseño a seguir desarrollando.

La Figura 31, se puede observar un versus entre la resis de 210kg/cm² en sus 28 días de curado del f'c en porcentaje en relación a los porcentajes adicionados que son del 0%,1%,2%,4% y 6% de aloe vera, con el fin de evaluar cómo influye este material en el concreto.

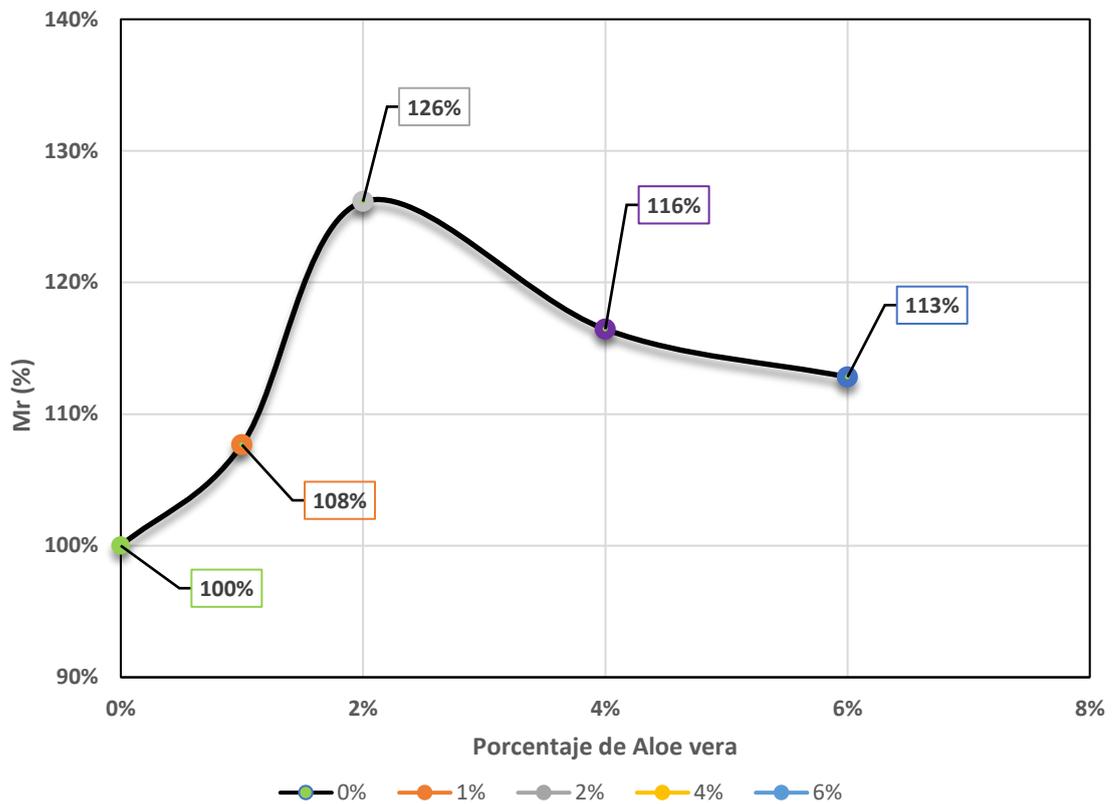


Fig. 31 Comparación de MPa en porcentajes a su diseño de 210kg/cm² con las adiciones de aloe vera de 0%,1%,2%,4% y 6% a los 28 días.

Nota. De la **fig.31**, se evidencia que al ser adicionado mayor porcentaje de aloe vera a nuestro diseño tiende a incrementar su resistencia de flexión en edades de 28 días, se puede observar que en el porcentaje del 2% llega a su resistencia más alta en donde su aumento es de un 26%, mientras que para el 4% tiende a disminuir un poco obteniendo un 17% y por último cuando se utilizó el 6% de aloe vera empieza a decaer un poco en su resistencia en donde se obtuvo un 13%, todos estos resultados están en comparación al diseño patrón.

Resistencia a la flexión del CP y el concreto más la adición del gel aloe vera del 1%, 2%,4%y 6% para una resistencia de $f'c=280$ kg/cm².

La Figura 32, se observan cada uno de los valores arrojados después de haber realizado las pruebas en donde se desarrolló el ensayo a flexión en donde fueron sometidas las viguetas en sus diferentes días como los son a sus 7,14 y 28 de curado, para un diseño de 210kg/cm² al cual se le fue adicionado porcentajes de aloe en porcentajes de 0%,1%,2%,4% y 6%.

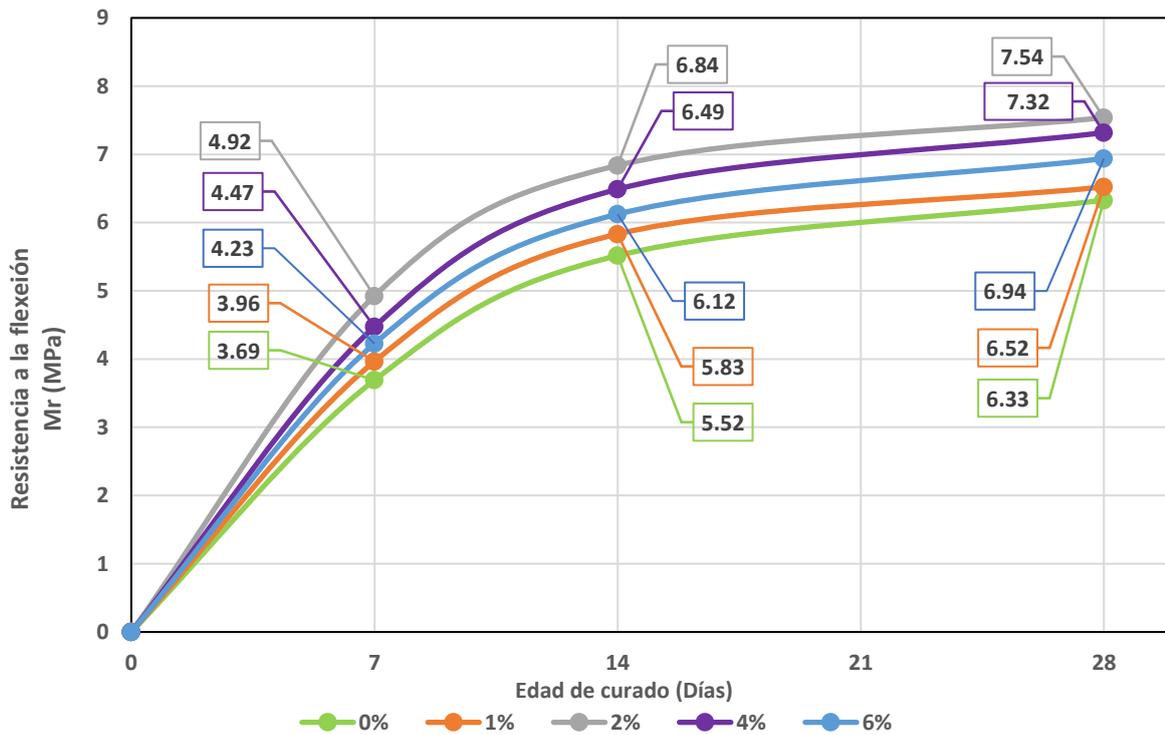


Fig. 32 Resis a la flexión del hormigón del diseño 280kg/cm² más adiciones de los porcentajes de 1%,2%,4% y 6%.

Nota. La **fig.32**, presenta valores que se obtuvieron de su ensayo correspondiente que el de flexión de vigas y cada una elaborada en sus días correspondientes 7,14 y 28 días junto con su curado, se observa que al agregar un 2% de gel de aloe vera se obtuvo un resultado de 7.54Mpa, mientras que con el porcentaje del 4% también tuvo una resistencia alta de 7.32MPa que solo es mínima la diferencia con el porcentaje anterior y por último cuando se utilizó el porcentaje del 6% se observó que va perdiendo un poco más de resistencia obteniendo un 6.94MPa, pero siempre están por encima del diseño patrón ya que en porcentajes su aumento fue de 19%, 16% y 10% respectivamente y todos estos porcentajes comparados con la del diseño patrón con el cual se viene trabajando y manteniendo como guía para ver sus diferencias.

La Figura 33, se muestra una diferencia de resis a flexión de vigas en sus diferentes edades que se vienen trabajando el concreto de un diseño de 210kg/cm² en donde se observan los dos porcentajes con mayores resistencias en las edades mencionadas.

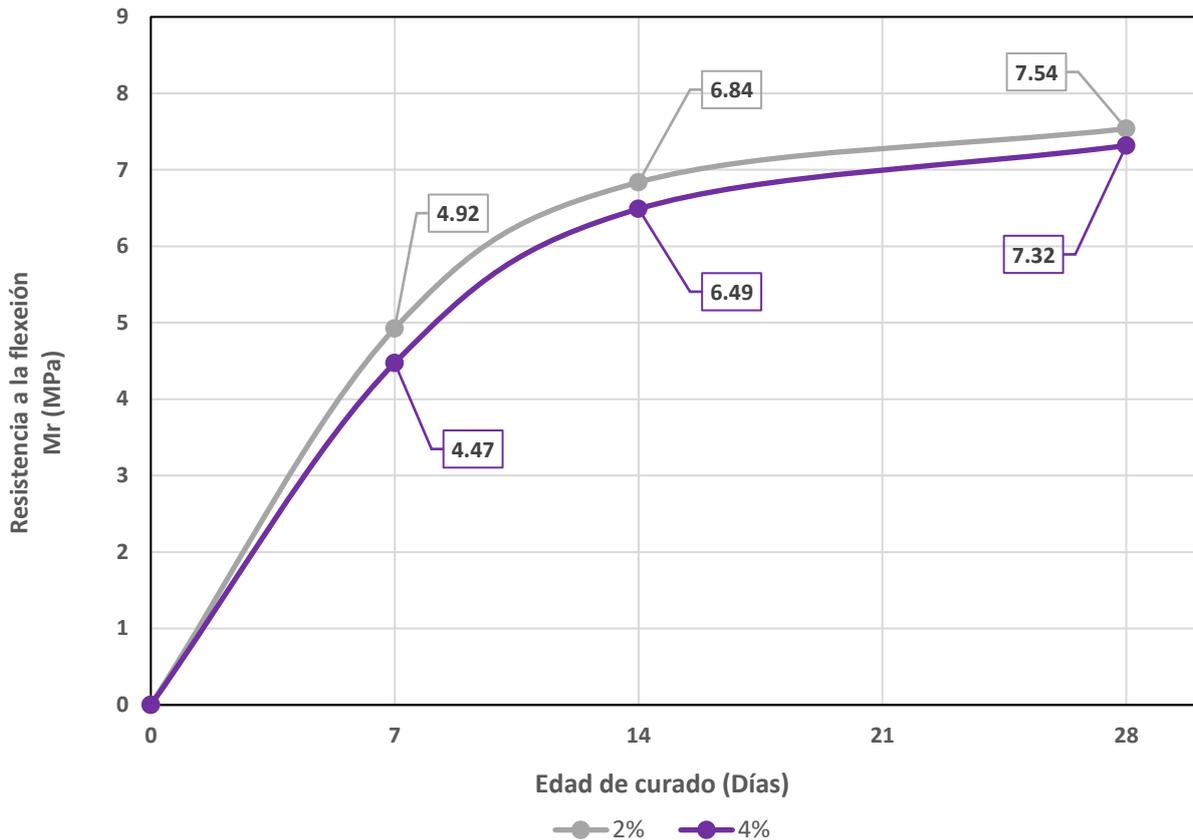


Fig. 33 Cotejo de las dos mejores resis a tracción con las incorporaciones de aloe vera del 2% y 4% y patrón para un diseño de 280kg/cm².

Nota. La **Fig. 33**, se observa la comparación de resistencias flexión de vigas del diseño de hormigón de 210kg/cm² en las diferentes edades de 7,14 y 28 días de curado con las dos mejores resistencias entre todos los porcentajes adicionados a nuestro diseño. Se puede identificar que con el 2% de aloe vera su resistencia es favorable en un 19%, mientras que con el 4% su aumento se dio en un 16% individualmente en paralelo con el diseño patrón inicial que fue desarrollado.

La Figura 34, se observa un versus entre la resis de 280kg/cm² en los últimos 28 días donde el f'c en porcentaje en relación a los porcentajes adicionados que son del 0%,1%,2%,4% y 6% de aloe vera, con el fin de evaluar cómo influye este material en el concreto.

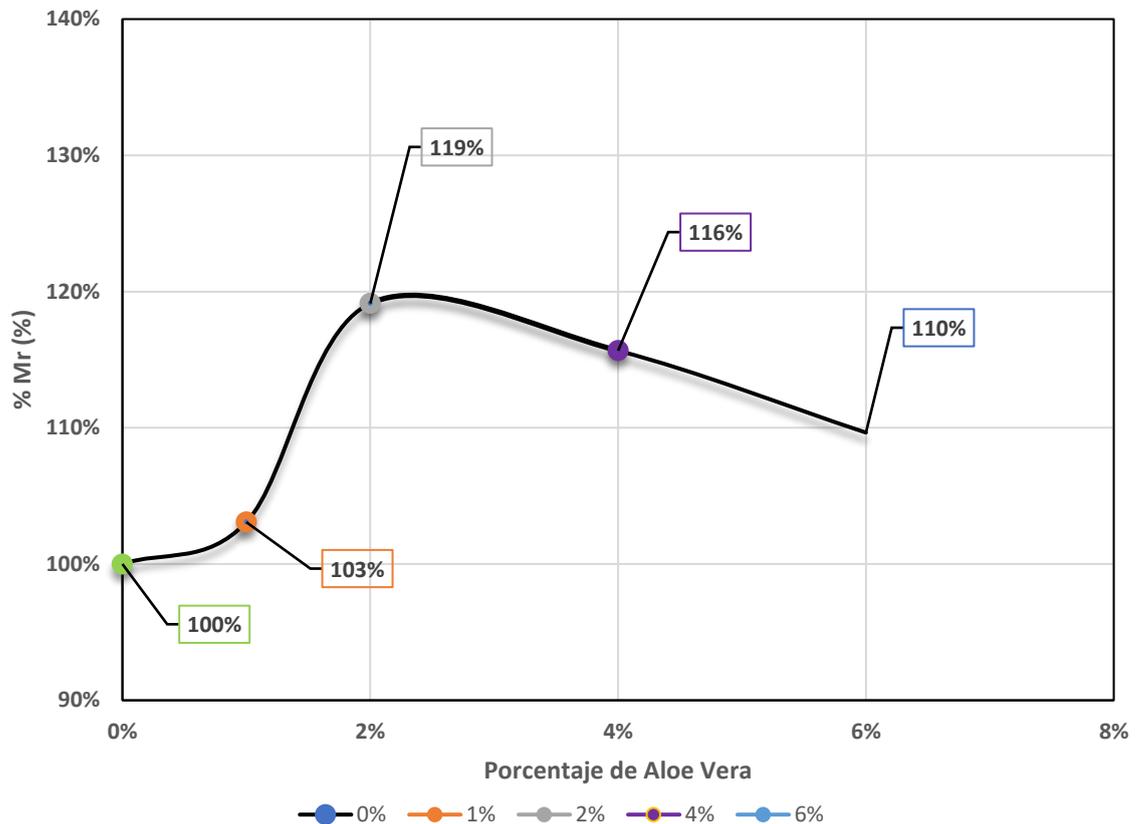


Fig. 34 Comparación de MPa en porcentajes a su diseño de 210kg/cm² con las adiciones de aloe vera de 0%,1%,2%,4% y 6% a los 28 días.

Nota. De la **fig.34**, se evidencia que al ser adicionado mayor porcentaje de aloe vera a nuestro diseño tiende a incrementar su resis de flexión en edades de 28 días juntamente con su respectivo curado, se puede observar que en el porcentaje del 2% llega a su resistencia más alta en donde su aumento es de un 19%, mientras que para el 4% tiende a disminuir un poco obteniendo un 16% y por último cuando se utilizó el 6% de aloe vera empieza a decaer un poco en su resistencia en donde se obtuvo un 10%, todos estos resultados están en comparación al diseño patrón.

Módulo de elasticidad estática del CP, en sus edades de 7,14 y 28 días para la resis de $f'c=210\text{kg/cm}^2$.

El ensayo de módulo según la ASTM C494. se puede visualizar que los resultados de este ensayo que fue realizado en el laboratorio de módulo de elasticidad paralizado a los cilindros, en donde los valores obtenidos se detallarán a mayor profundidad en los Anexos.

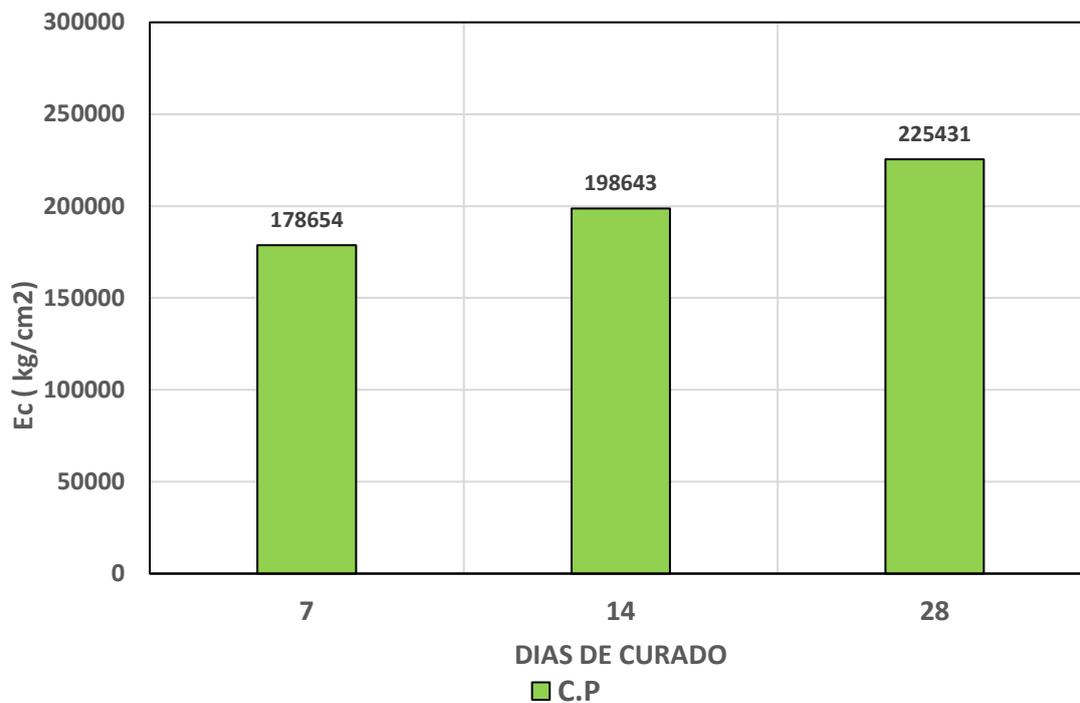


Fig. 35 Diferencias de Módulo de elasticidad (E_c real) del C.P para un $f'c$ 210 kg/cm^2 a 7, 14 y por último a sus 28 días

Nota. De la **fig.35**, se interpreta que en sus últimos 28 días que se realizó el curado de $210kg/cm^2$ en donde se pudo obtener un E_c real de $225431 kg/cm^2$, sobrepasando al resultado base del M. Elasticidad teórico de $217370 kg/cm^2$, teniendo una diferencia entre ambas de $8061 kg/cm^2$.

Módulo de elasticidad estática del CP, más la adición del aloe vera en sus porcentajes de 1%,2%,4% y 6% para la resistencia de $f'c=210kg/cm^2$

Los especímenes se les llevo a realizar su módulo de elasticidad es por eso que a continuación en el gráfico se podrá visualizar los datos recolectado al ser aplicado este ensayo de módulo de elasticidad estático a cada uno de los especímenes a los 7,14 y 28 días de curado respectivamente, los resultados estarán detallados en los Anexos.

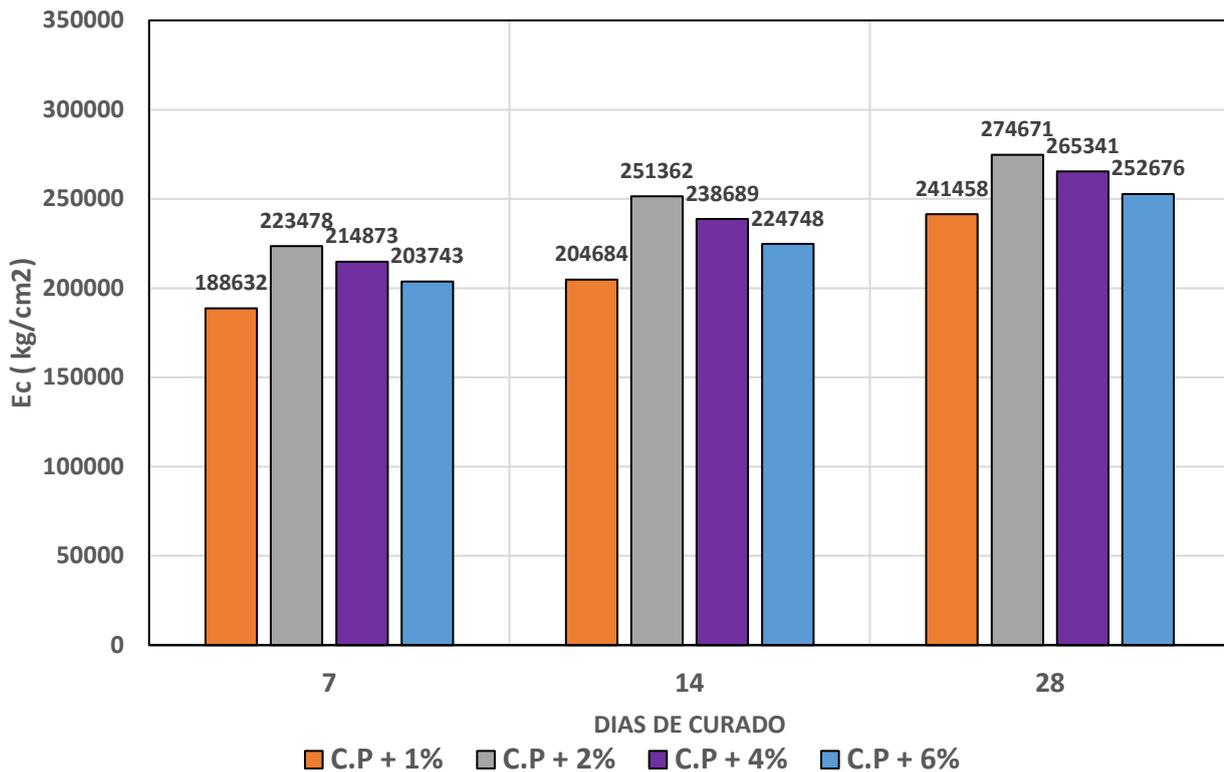


Fig. 36 Diferencias entre el Módulo de elasticidad del cp para el diseño de $f'c$ 210 kg/cm² y con las adiciones de aloe vera con el 1%,2%,4% y 6% a 7,14 y 28 días.

Nota: La interpretación de la **Fig. 36**, es que al ser adicionado un 2% de gel de aloe vera en nuestro diseño se obtendrá un mayor incremento al ensayo de módulo de elasticidad en las diferentes edades, en comparación del diseño y el resto de porcentajes adicionados, en donde con el 2% se obtuvo una mejoría del 22%, mientras que con el 4% se obtuvo un 18% y con la adición del 6% disminuyó un poco a comparado de los dos porcentajes mencionado obteniendo un 12%, estos porcentajes fueron comparados en relación al diseño patrón, se pudo identificar que a partir de la adición del 2% hasta el 4% se pueden obtener resultados favorables pero a partir del 6% empiezan a decaer.

En la Figura 37, se puede apreciar un versus entre los porcentajes en donde hubo un aumento del módulo de elasticidad a partir del diseño patrón para observar en cómo afecta al ser agregado el gel del aloe vera en cada diseño en sus 28 días de curado.

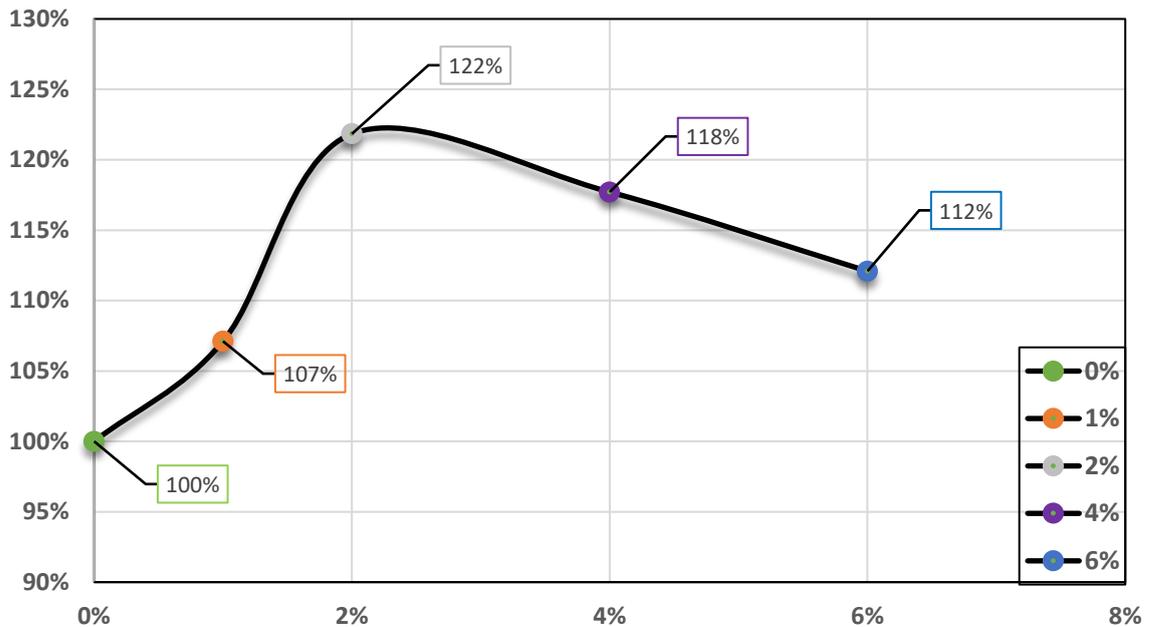


Fig. 37 Comparación del módulo de elasticidad en porcentajes del diseño de 210kg/cm² con las adiciones de aloe vera de 0%,1%,2%,4% y 6% a los 28 días

Nota. En la **fig.37** se puede evidenciar la diferencia del diseño guía y al ser añadido un 2% del gel de Aloe vera en donde se puede identificar su mejoría a los 28 días ya que la figura muestra todos los porcentajes añadidos al concreto con sus respectivos porcentajes de Aloe vera, se pudo identificar que con la adición del 1%, 2%, 4% y 6%, superan al diseño patrón en donde se puede evidenciar también los tres últimos porcentajes se encuentran por encima del 1%.

Módulo de elasticidad estática del cp, en edades de 7,14 y 28 días para su resis de $f'c=280\text{kg/cm}^2$.

El Gráfico 38, se llega a visualizar cada uno de los datos obtenidos que fueron desarrollados en el laboratorio con su módulo de elasticidad estático a los cilindros, los valores arrojados se detallarán a mayor profundidad en los Anexos.

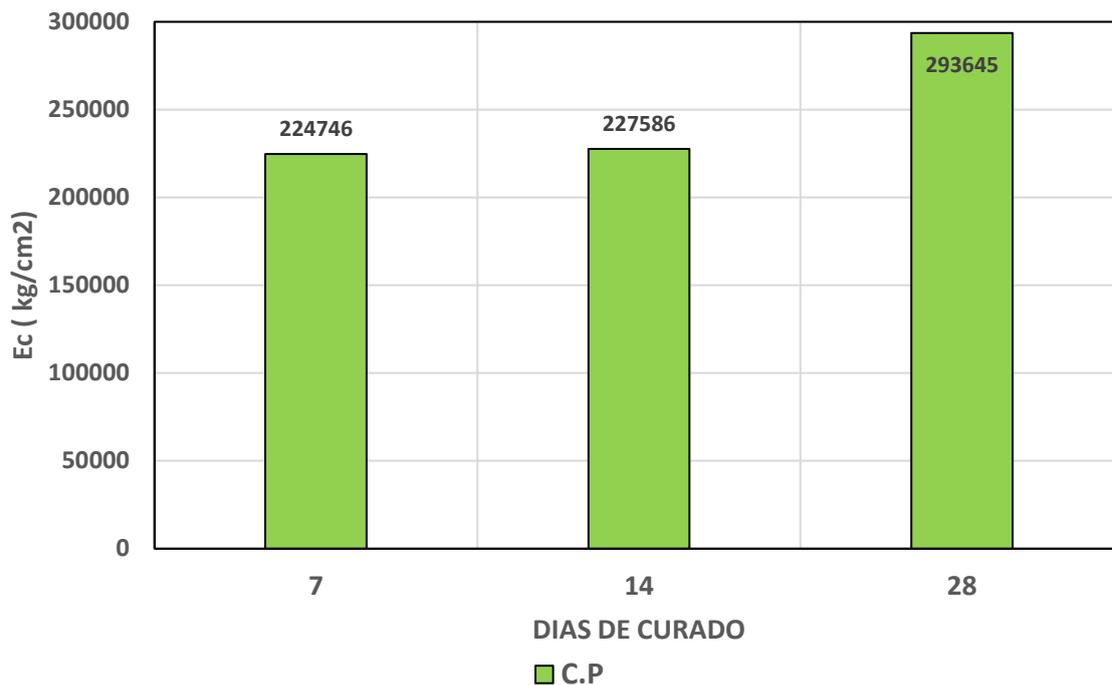


Fig. 38 Versus del Módulo de elasticidad (E_c real) del cp para un diseño de $f'c$ 280 kg/cm² a 7, 14 y 28 días

Nota. De la **Fig. 38**, se interpreta la resistencia de edades en los diferentes días de curado a los 7 días se obtuvo un E_c real de 224746kg/cm² mientras que a los 14 días tuvo un pequeño incremento donde se obtuvo un E_c real 227586kg/cm² y por último a los 28 días se obtuvo un E_c real 293645 kg/cm² para el diseño de 280kg/cm².

Módulo de elasticidad estática del cp, con adición del aloe vera en los porcentajes de 1%,2%,4% y 6% para la resistencia de $f'c=280$ kg/cm².

En el siguiente gráfico se logra identificar cada uno de los valores obtenidos cuando se sometieron a la prueba del módulo de elasticidad estático de los especímenes a los 7,14 y 28 días de curado, los resultados estarán detallados en los Anexos.

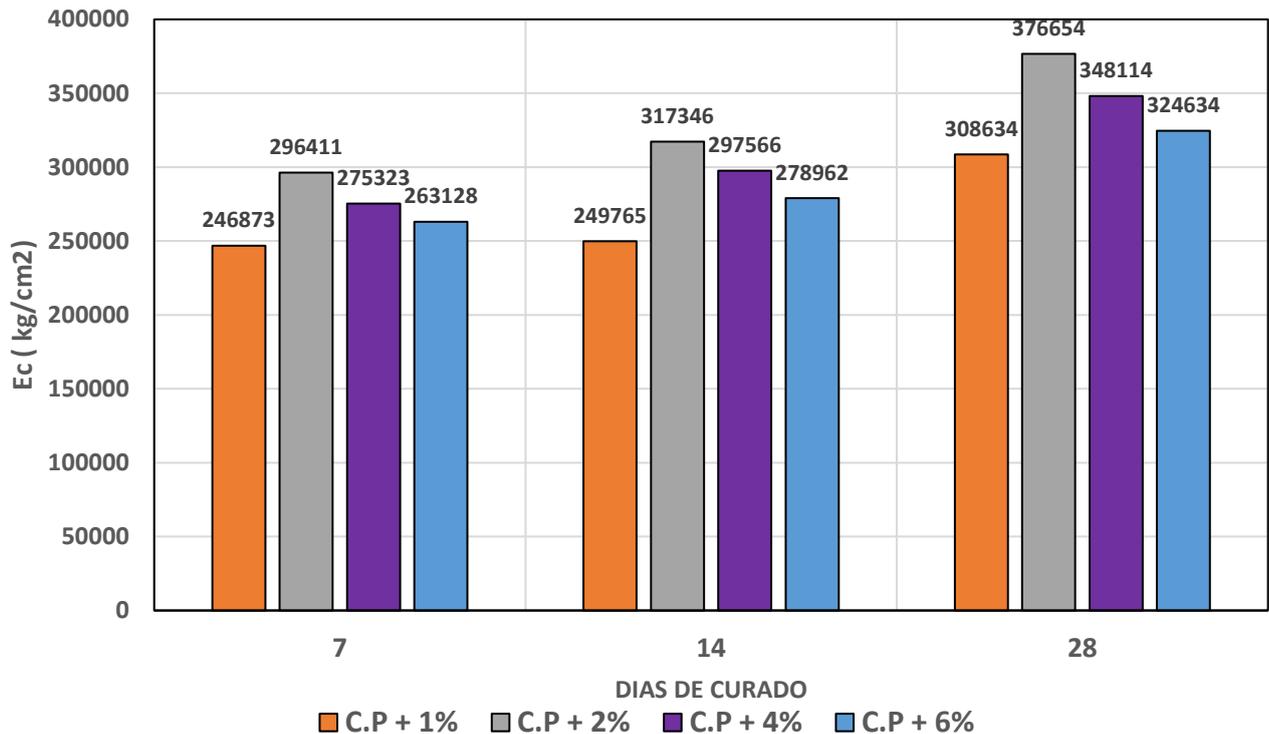


Fig. 39 Cotejo de Módulo de elasticidad del cp del diseño de $f'c$ 280 kg/cm² y con adiciones de aloe vera con el 1%,2%,4% y 6% a 7,14 y 28 días.

Nota. La interpretación de la **Fig. 39**, es que con la incorporación del 2% de aloe vera en nuestro diseño de 280kg/cm² arrojo un mayor aumento al ensayo de módulo de elasticidad en las diferentes edades, en comparación del diseño patrón y el resto de porcentajes adicionados, en donde con el 2% se obtuvo una mejoría del 28%, mientras que con el 4% se obtuvo un 19% y con la adición del 6% disminuyo un poco a comparado de los dos porcentajes mencionado obteniendo un 11%, estos porcentajes fueron comparados en relación al diseño patrón, se pudo identificar que a partir de la adición del 2% hasta el 4% se pueden obtener resultados favorables pero a partir del 6% empiezan a decaer.

En la Figura 40, se puede apreciar un versus entre el porcentaje de aumento del módulo de elasticidad a partir del diseño patrón para ver cómo afecta agregar gel de aloe vera en cada diseño a los 28 días de curado.

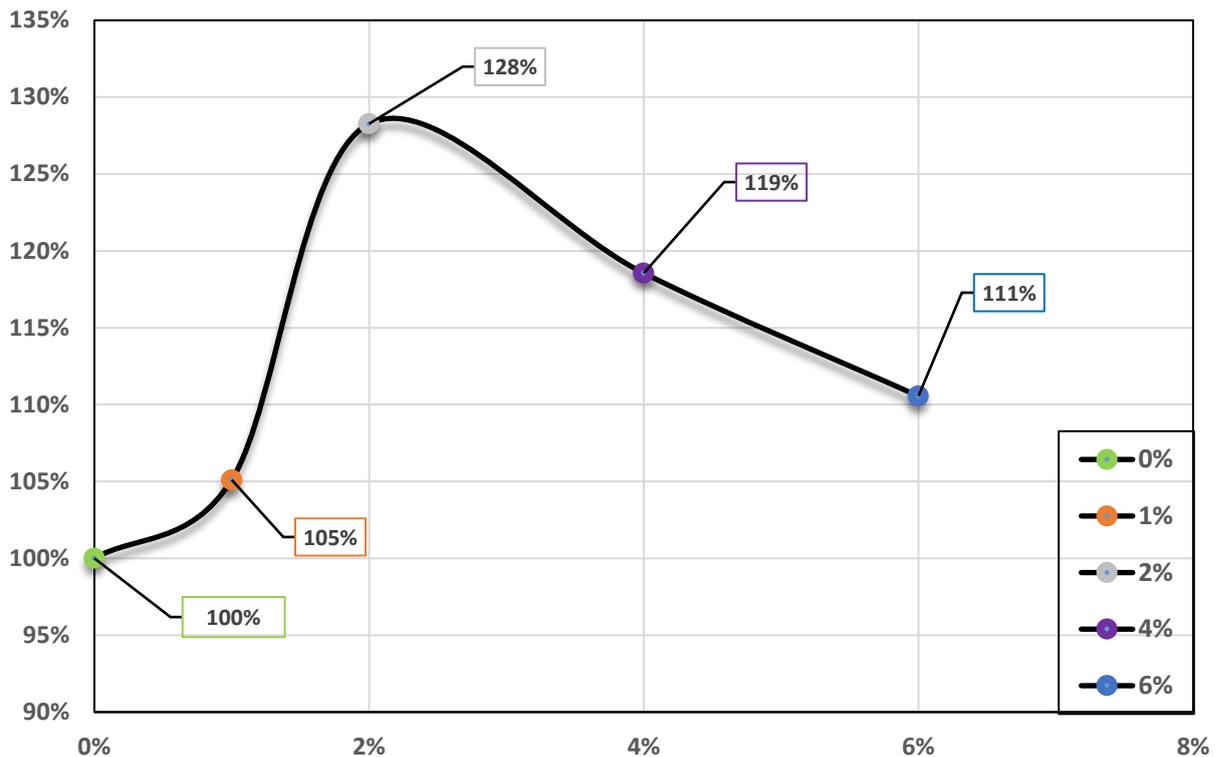


Fig. 40 Comparación del módulo de elasticidad en porcentajes del diseño de 280kg/cm² al ser agregados gel de aloe vera de 0%,1%,2%,4% y 6% a los 28 días.

Nota. En la **fig.40**, mostrada se puede evidenciar el resultado máximo que alcanzo el diseño elaborado con las adiciones del Aloe vera dando como resultado que al utilizar el 2% de este material se obtendrán mejores resultados que con los otros porcentajes estudiados.

3.1.4. Según objetivo 04. Determinar el óptimo porcentaje de adición de aloe vera.

-Resis a la compresión

Comparación de los porcentajes óptimos de aloe vera de las resistencias a compresión de 210kg/cm² y 280kg/cm²

En la Figura 41, se hizo una comparación de los porcentajes óptimos de cada diseño de mezcla de resistencias 210kg/cm² y 280kg/cm², en donde se puede identificar que la mayor resistencia a la compresión es en el diseño de 280kg/cm² con una adición del 2% de aloe vera se obtiene 448.58kg/cm², mientras que en el diseño de 210kg/cm² con la adición del 2% del gel de aloe vera se obtuvo 363.56kg/cm², lo cual nos da una diferencia de 85.02kg/cm² a favor de nuestro segundo diseño.

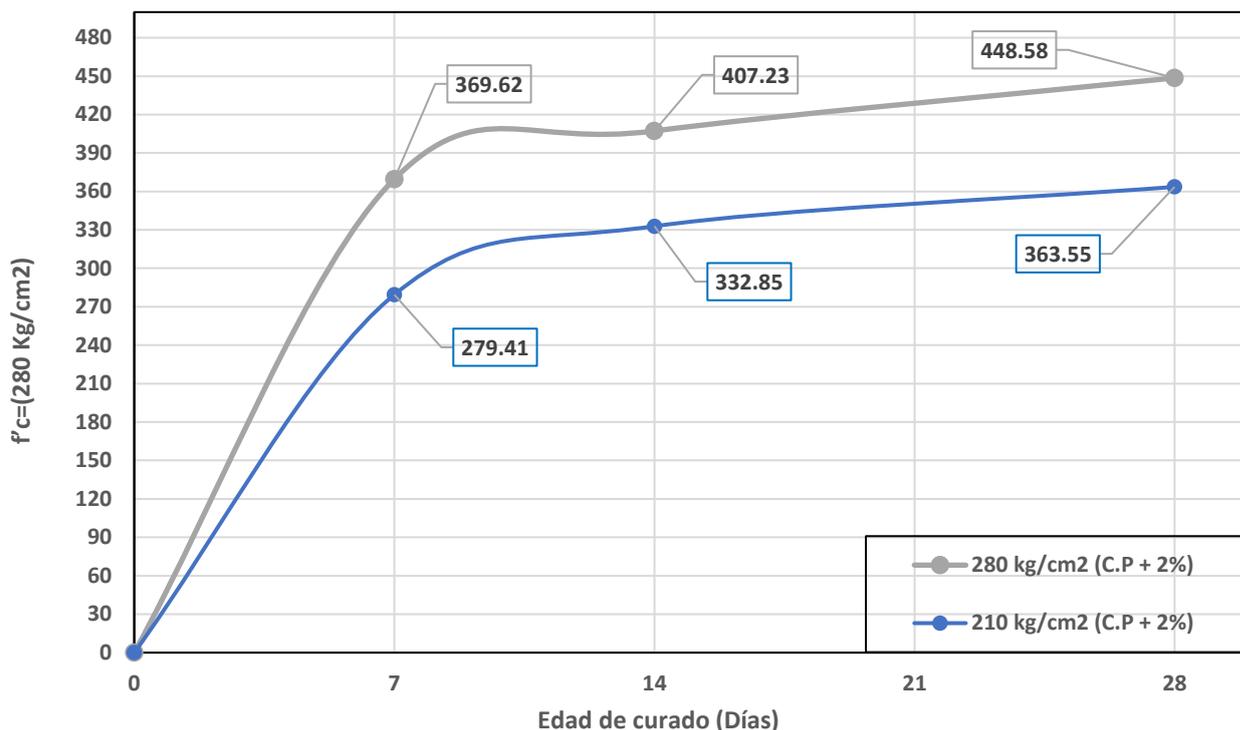


Fig. 41 Versus de resistencias de los porcentajes óptimos de cada uno de los diseños elaborados como son 210kg/cm² y 280kg/cm²

Nota. En la **fig.42**, se observa la diferencia de las resistencias de 210kg/cm² y 280kg/cm² adicionando los porcentajes óptimos de cada diseño, en donde se pudo identificar que la mayor resistencia a los 28 días se da en el diseño de 280kg/cm².

-Resistencia a la tracción

Comparación de los porcentajes óptimos de aloe vera de las resistencias a tracción de los diseños de 210kg/cm² y 280kg/cm²

En la Figura 42, se realizó una comparación entre los porcentajes óptimos de cada uno de los diseños que fueron elaborados que son de 210kg/cm² y 280kg/cm² los que fueron sometidos al ensayo de la resistencia a tracción en las diferentes edades de 7, 14 y 28 días de curado. Se pudo evidenciar que en el diseño de 280kg/cm² fue mayor obteniendo una resistencia de 2.54 MPa con su porcentaje óptimo, mientras que para el diseño de 210kg/cm² en su porcentaje óptimo su mayor resistencia fue de 1.98 MPa, y cuando se realizó la comparación entre ambas resistencias la diferencia fue de 0.56MPa a los 28 días de curado.

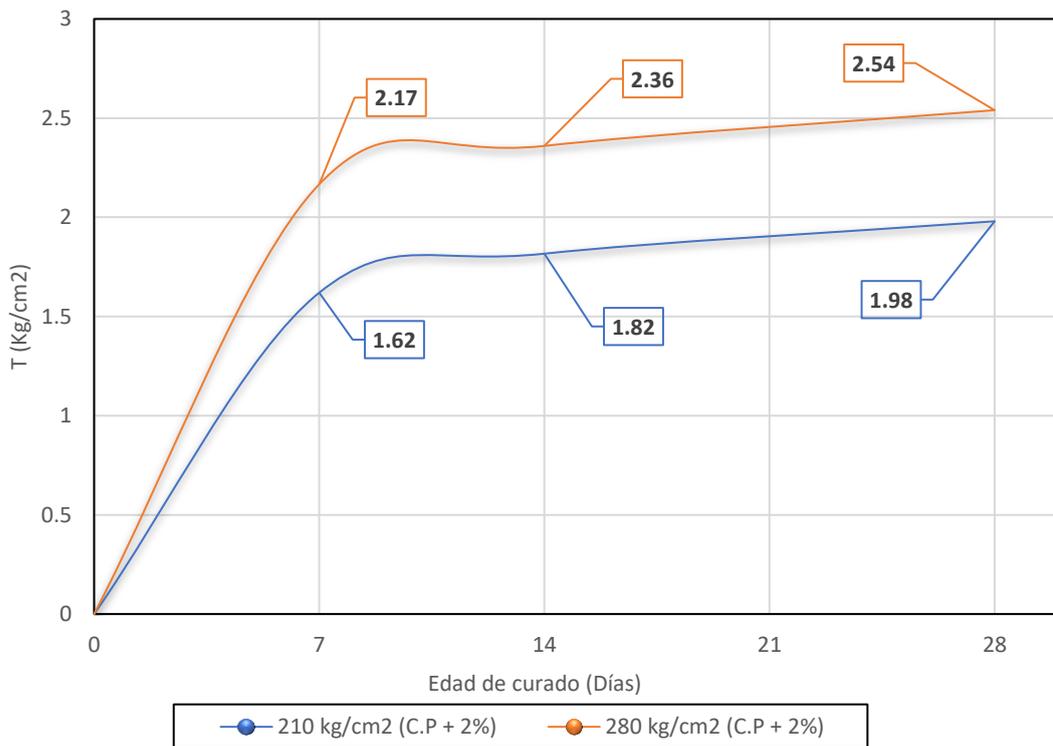


Fig. 42 Versus de resistencias de los porcentajes óptimos de los diseños de mezcla de 210kg/cm² y 280kg/cm² en el ensayo de tracción.

Nota. En la **fig.42**, se observa la diferencia de las resistencias de 210kg/cm² y 280kg/cm² adicionando los porcentajes óptimos de cada diseño, en donde se pudo identificar que la mayor resistencia a los 28 días se da en el diseño de 280kg/cm².

-Resistencia a la flexión

Comparación de los porcentajes óptimos de aloe vera de las resistencias a tracción de los diseños de 210kg/cm² y 280kg/cm²

En la Figura 43, se realizó una comparación entre los porcentajes óptimos de cada uno de los diseños que fueron elaborados que son de 210kg/cm² y 280kg/cm² los que fueron sometidos al ensayo de la resistencia de flexión en las diferentes edades de 7, 14 y 28 días de curado. Se pudo evidenciar que en el diseño de 280kg/cm² fue mayor obteniendo una resistencia de 7.54MPa con su porcentaje óptimo, mientras que para el diseño de 210kg/cm² en su porcentaje óptimo su mayor resistencia fue de 6.87MPa, y cuando se realizó la comparación entre ambas resistencias la diferencia fue de 0.67MPa a los 28 días de curado.

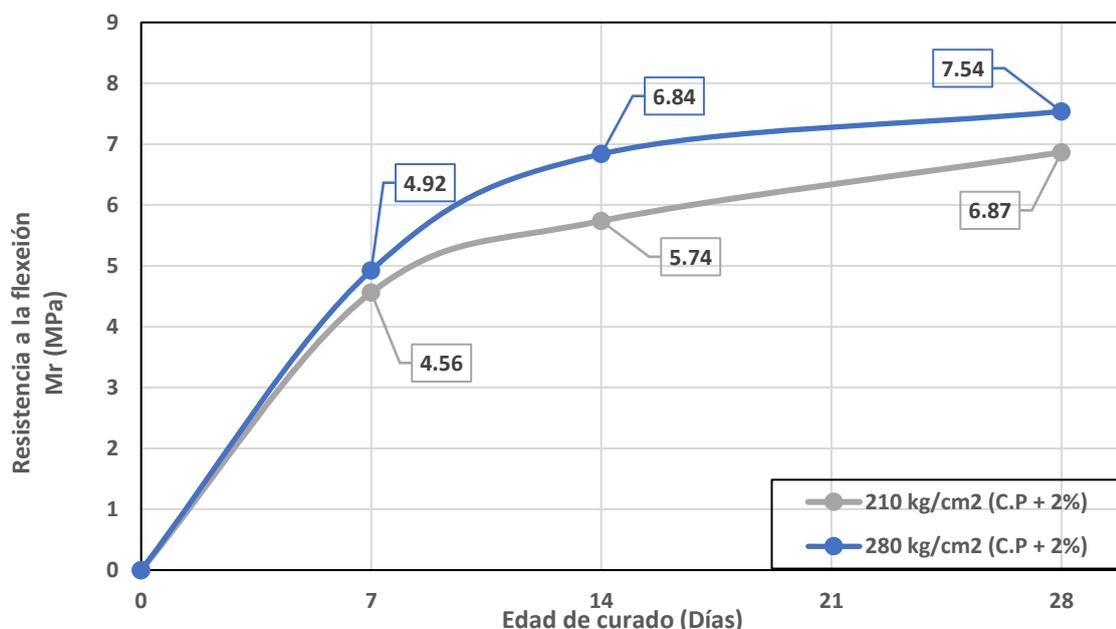


Fig. 43 Versus de resistencias de los porcentajes óptimos de los diseños que se vienen trabajando como los de 210kg/cm² y 280kg/cm² en el ensayo de flexión.

Nota. En la **Fig. 43**, se puede evidenciar la comparación de los dos resultados óptimos de cada diseño elaborado, donde se puede verificar que con la adición del 2% en el diseño de 280kg/cm² es mucho mayor que la resistencia de 210kg/cm²

3.2. Discusión de resultados

-Discusión del objetivo específico 01

Cuando se realizó el estudio de las canteras a trabajar se pudo identificar que para el agregado fino se debía utilizar el material de la cantera de Cerro Mocho-Catacaos-Piura ya que esta se ajustan a los parámetros establecidos de la normativa ASTM C136, mientras que para el agregado grueso se tuvo que realizar la extracción de material de la cantera Sojo-Sullana-Piura por el motivo que los resultados obtenidos del módulo de fineza eran los más favorables a comparación de las otras canteras ya que se alejaban de la normativa de los parámetros establecidos por la ASTM C136, con el cual se podrá pase a un buen diseño de mezcla.

-Discusión del objetivo específico 02

Cuando se realizó el primer diseño patrón el cual fue nuestra base y guía para poder evidenciar de qué manera influía nuestro material que es el aloe vera más la aloína su reacción del hormigón en diferentes estados tanto fresco como endurecidos, mientras que, en el primer diseño de mezcla que fue de 210kg/cm² se pudo observar que en ciertos parámetros afectaba de manera gradual ciertos contenidos de material como es el cemento y los agregados, luego solo era la adición del material que se tiene trabajando como aditivo natural en donde para este diseño se añadió 7.28kg/m³ en su porcentaje óptimo que es con el 2%, mientras que para la resistencia de 280kg/cm² se pudo observar de igual manera que en los materiales a utilizar en nuestro diseño varían proporcionalmente al incrementar el aloe vera en sus diferentes porcentajes, y en este caso en su porcentaje óptimo se utilizó 9.46kg/m³ de aloe vera. Y al realizar las comparaciones con otras investigaciones como es el caso de [27] realizaron los diseños de mezcla con porcentajes aproximados a los trabajados los cuales van de la mano por el ACI 522R-10.

-Discusión del objetivo específico 03

Se entiende que sus características del hormigón en su estado fresco es fundamental para un desarrollo óptimo en su estado endurecido y cuando se realizó el ensayo del asentamiento se obtuvieron después de haberse efectuado el ensayo se pudo identificar los diferentes resultados al adicionar los diferentes porcentajes del gel de aloe vera sobre cada uno de los diseños elaborados para las dos resistencias que se vienen desarrollando los cuales fueron de f'c 210kg/cm² y f'c 280kg/cm², se pudo identificar que en la segunda resistencia su asentamiento fue mayor al resto de los porcentajes que se trabajaron en donde se obtuvo un asentamiento de 5.5" al ser incorporado un 6% del gel de aloe vera, mientras que para la primera resistencia el mayor asentamiento fue de 4" al ser agregado un 4% del gel. De acuerdo a [27] en su trabajo de investigación cuando realizo su estudio de asentamiento sus resultados aplican a su discusión por el hecho de que utiliza el mismo material de aditivo natural (Aloe vera), pero en diferentes porcentajes a la investigación que se realizó, sus resultados fueron los siguientes que se mostraran en la Tabla N°15 para poder identificar las comparaciones de los resultados.

Tabla XV
Asentamiento del concreto con adiciones de Aloe Vera

	Porcentajes de Aloe Vera						
	A.V 0%	A.V 1%	A.V 2%	A.V 3%	A.V 4%	A.V 5%	A.V 6%
Asentamiento (pulg)	2.83	4.80	1.89	0.71	0.49	0.37	0.25
	2.95	5.00	1.97	0.75	0.49	0.37	0.25
	3.03	5.20	2.05	0.79	0.49	0.37	0.25
Promedio (pulg)	2.95	5.00	1.97	0.75	0.49	0.37	0.25

Nota. Se puede apreciar en la tabla detallada que se puede evidenciar los valores obtenidos de los asentamientos del diseño elaborado donde se puede identificar que con la adición del 1% se puede obtener el asentamiento más cercano al elaborado que fue de 4".

Al desarrollarse el ensayo de temperatura a cada uno de los diseños elaborados con las adiciones del gel de aloe vera en sus respectivos proporciones del 1%, 2%, 4% y 6% lo cual tiene influencia dentro del concreto ya que con cada adición de porcentaje del aditivo natural varían entre si además se tuvo en cuenta los horarios de vaciado ya que el clima influyo en las variaciones de la temperatura adicionando a eso el lugar donde se desarrollaron fue en la ciudad de Piura – Catacaos en donde las temperaturas a medio día pueden llegar a 38°C lo cual de alguna manera influye en las temperaturas del concreto. Se pudo identificar que la temperatura del concreto en sus dos diseños de 210 kg/cm² y 280kg/cm², con la adición del aloe vera presento un aumento del 2.90°C aproximadamente respecto al diseño patrón de la resis de 210 kg/cm² mientras que la diferencia para su resis de 280kg/cm² aumento en 2°C respecto a su diseño patrón.

A continuación, en la tabla elaborada se podrá evidenciar las diferentes temperaturas del concreto con cada uno de los porcentajes adicionados del Aloe vera. Con base en [28] en su investigación precisa que la mayor temperatura que presenta el concreto es cuando es adicionado el 1% de aloe vera en cada uno de sus diseños realizados obteniendo en ambas la temperatura promedio de 26.67°C para una resistencia de 210kg/cm². Con estos resultados se puede discutir las diferentes relaciones de temperaturas de ambas investigaciones en donde las temperaturas varían entre si

entendiendo que al ser adicionado mayor porcentaje de aloe vera sobre cada uno de los diseños de mezcla su temperatura incrementa más.

Tabla XVI
Temperatura del concreto en estado fresco para cada diseño

Diseño	Muestras			Temperatura Promedio (°C)
	M1 (°C)	M2 (°C)	M3 (°C)	
0%	26	25	25.5	25.5
0.50%	26	26.5	25	25.83
1%	27.5	26.5	26	26.67
1.50%	26	25.5	25.5	25.67

Nota. En la tabla se puede evidenciar los resultados obtenidos por la investigación hecha por el autor donde la mayor temperatura se evidencia con el 0.5% de adición.

Referido al peso unitario donde se desarrollaron a cada una de los especímenes con sus porcentajes adicionados del 1%, 2%, 4% y 6% logrando identificarse que al ser adicionado cada uno de los porcentajes mencionados no influyen de una manera abismal entre sí, ya que al ser aplicada estos porcentajes para el diseño de resistencia con 210kg/cm^2 se obtuvo una diferencia de 128.96 gr/cm^3 en comparación de su diseño patrón lo cual evidencia que no influye en su peso unitario, lo mismo sucede para el diseño de 280kg/cm^2 en donde su diferencia es de 160.72 gr/cm^3 el cual también fue comparado con su diseño patrón correspondiente, en la siguiente gráfica se podrán evidenciar los diferentes resultados con cada adición del Aloe vera para cada diseño realizado.

Desde la posición de [29] menciona que al ser incorporado porcentajes de mucilago de nopal en sus diseños de mezclas estas pueden variar de manera mínima haciendo evidenciar que al ser adicionado un 20% de mucilago este disminuye en un 3.66 gr/cm^3 con respecto a su diseño patrón a los 28 días de curado considerando que se realizó los diseños para su resis de 210kg/cm^2 . Lo cual lleva a identificar que el mucilago como el Aloe vera viniendo de la misma familia no influyen de manera positiva en el incremento del peso unitario de los diseños elaborados ya que en ambas investigaciones su aporte fue mínimo y en otra fue de disminución al ser comparado con su diseño patrón.

Respecto al ensayo de contenido de vacíos en la investigación se pudo evidenciar que las variaciones de los resultados no varían mucho entre sí, pero en con la adición del 2% de aloe vera se pudo identificar que al adicionarse a partir del 1% del aloe vera más la aloína se presenta un mayor incremento de contenido de aire en comparación con la del diseño patrón siendo superada y en el punto más alto la diferencia fue de un 6.19% de diferencia respecto al diseño patrón esto se obtuvo en la adición del 2% de aloe vera. Esto se le puede contribuir como una reacción química que se produce cuando hay un contacto del cemento con el aloe vera más la aloína lo cual origina un mayor porcentaje de liberación de hidrogeno (H₂) por la presencia del gel y sus propiedades secundarias que trae consigo.

En la siguiente figura se observa los resultados del ensayo y tal como [29] en su investigación concreta que con la adición del 20% de mucilago de nopal que es familia directa del Aloe vera su contenido de humedad es favorable aumentando en 36% respecto a su diseño patrón. Es por eso que se afirma que la adición del Aloe vera y el nopal influyen de manera positivo al aumento de sus contenidos de aire en cada diseño de mezcla que se elabora, ya sea cualquier tipo de resistencia que se desarrolle.

Los resultados que corresponden a la resistencia a la compresión que se obtuvo luego de haberse realizado el ensayo correspondiente, cuyas muestras tienen diferentes porcentajes de adiciones de aloe vera para los diseños de 210kg/cm² y 280kg/cm². Los resultados obtenidos del diseño patrón fue de 286.80 kg/cm² y 348.45 kg/cm² respectivamente, mientras que al adicionarse el 2% de aloe vera las resistencias aumentan a 363.55 kg/cm² y 448.58 kg/cm² con respecto al diseño patrón, en el caso de adicionarse el 6% de aloe vera se obtiene unas resistencias de 303.76 kg/cm² y 376.68 kg/cm² respectivamente estando por encima del diseño patrón.

Las resistencias a compresión para los diseños de 210kg/cm² y 280kg/cm² los cuales incrementaron en 27% y 29% (363.55 kg/cm² y 448.58 kg/cm²) respectivamente con una adición del 2% de aloe vera. Sin embargo, [27] señala que sus resistencias máximas a la compresión con la adición del 2% de aloe vera es de 355 kg/cm² para un diseño de 210kg/cm², teniendo en cuenta que con adiciones mayores del 2% los valores empiezan a disminuir linealmente hasta el 6% de aloe vera. Mientras que [30]

en su investigación sostiene que con la incorporación del 0.25% y 0.50% con aditivo del mucilago del cactus su resistencia a la compresión alcanza (222.57 kg/cm^2 y 239.63 kg/cm^2) respectivamente a los 28 días de curado. Como expresa [29] en su investigación señala que con la adición del 1.5% de mucilago de cactus echinopsis pachanoi obtuvo resistencias mayores de todos sus porcentajes con el que desarrollo y sus resultados fueron de 317 kg/cm^2 y 387 kg/cm^2 para diseños de 210 kg/cm^2 y 280 kg/cm^2 respectivamente.

En los resultados de la resistencia a la tracción se identificó que al ser adicionado diferentes porcentajes de aloe vera tiene unos mejores resultados al ser comparado con su diseño patrón, sin embargo con la adición del 2% de aloe vera sobre las diseños trabajados de 210 kg/cm^2 y 280 kg/cm^2 y con esta adición se identificó su mejoría significativamente a comparación de los otros porcentajes y del diseño patrón, de tal forma los diseños con la adición del 2%; en donde los resultados más óptimos con esta adición fueron de 1.98 Mpa y 2.54 Mpa respectivamente, mientras que las resistencias del diseño patrón fueron de 1.62 Mpa y 2.14 Mpa respectivamente de los diseños elaborados.

La resistencia a la tracción tuvo incrementos en cada uno de los porcentajes adicionados a los diseños, pero en donde se pudo observar de manera más notoria la diferencia fue con la adición del 2% de aloe vera en donde los resultados aumentaron en un 27% y 29% por lo tanto estas adiciones son favorables en esta propiedad mecánica del concreto, así lo confirma [31] en su investigación cuyos resultados confirman a los valores evaluados ya que se presentan un 22.3% de aumento en comparación con su diseño patrón que elaboro al adicionar 4% de mucilago de nopal. Del mismo modo con adiciones del 1.5% y 2% de aloe vera favorecieron en la resistencia a la tracción con incrementos de 31% y 34% respecto a su diseño patrón lo que concuerda con la investigación de [32]. Así mismo lo confirma en su investigación [27] el cual utilizo adiciones del 4% y 6% del mucilago del nopal obteniendo resultados favorables a la tracción donde su incremento fue 15% y 19% respecto a su diseño patrón.

Los resultados de la resistencia a la flexión con las adiciones del aloe vera sobre cada diseño ya que esto influyo en la mejoría de sus resistencias, cuando se adiciono el 2% de aloe vera se pudo identificar la más alta resistencia a comparación de los otros porcentajes adicionados obteniendo una resistencia a la flexión de 6.87 Mpa y

7.54Mpa para las resistencia de diseño de 210kg/cm² y 280kg/cm² teniendo en cuenta que todas las adiciones de aloe vera en sus diferentes porcentajes estuvieron por encima del diseño patrón.

En cuanto a la resistencia a la flexión se pudo obtener resultados favorables con el 2% de aloe vera mientras que con las adiciones del 4% y 6% fueron disminuyendo poco a poco, pero estando por encima de la adición del 1%, lo que hace énfasis a la investigación de [33] en donde sus resultados más favorables para la resistencia a la flexión son a partir de la incorporación del 4% y 5% de mucilago de nopal obteniendo resistencias de 11.23Mpa y 15.56Mpa en sus respectivos diseños. Mientras que [27] menciona que con las incorporaciones del 1.5% de cactus echinopsis pachanoi obtuvo resultados pocos favorables donde sus resistencias fueron mínimas dándole un 3.14Mpa para una resistencia de 210kg/cm². En cuanto a la investigación de [34] tuvo resultados más parecido a la investigación realizada por que con la incorporación del 2% de aloe vera obtuvo 6.76Mpa y 9.54Mpa y con adiciones mayores a esta sus resultados empezaron a disminuir drásticamente.

Los resultados que se obtuvieron de este ensayo fueron muy variados, pero en donde se pudo identificar de manera concreta que influyo la adición del aloe vera fue con el porcentaje del 2% ya que al ser comparado con los resultados de los otros porcentajes este fue el mayor obteniendo un módulo de 274671kg/cm² y 376654kg/cm² respectivamente para los diseños de 210kg/cm² y 280kg/cm², mientras que con la adición del 6% del aloe vera se presentaron resultados de 252676kg/cm² y 324634kg/cm² pero al igual que el resto de adiciones se mantuvieron por encima del diseño patrón.

En los ensayos realizados del módulo de elasticidad se pudo obtener que el porcentaje de adición que presento mejores resultados al ser aplicado este ensayo fue con el 2% por que su mejoría fue de un 22% y 28% para los diseños de 210kg/cm² y 280kg/cm² correspondientemente, lo cual hace valida desde la posición planteada por [27] en su investigación ya que el utiliza el mismo porcentaje de cactus echinopsis pachanoi obteniendo resultados favorables de 27% y 31% respectivamente en comparación a su diseño patrón en cambio el [35] en su investigación con adiciones de fibra de nopal obtuvo resultados sumamente altos por ser un material fibroso con lo que llego a obtener 34% y 38% en comparación con sus diseño patrón.

-Discusión del objetivo específico 04

El porcentaje óptimo de la adición del aloe vera en los diferentes ensayos realizados varían de acuerdo al tipo de ensayo como se pudo identificar en el estado fresco el asentamiento cumplió con el diseño de mezcla de 4" (10.16 cm) con la adición del 4% y 6% donde con el primer porcentaje se obtuvo 4" y con el segundo porcentaje mencionado se obtuvo 5" pero estos resultados empezaron a decaer de manera significativa cuando se adicionaron porcentajes menores del 4% de aloe vera para el diseño de 210kg/cm². Mientras que el diseño de 280kg/cm² desde la adición del 1% de aloe vera llegan a cumplir con el diseño establecido de 4" superando ese valor con cada adición de aloe vera.

Mientras para el estado endurecido la resistencia a la compresión a los 28 días de curado para la resistencia de 210kg/cm² y 280kg/cm² fueron de 363.56 kg/cm² y 448.58kg/cm² respectivamente superando en el primer diseño con un 27% más de resistencia y en el segundo diseño supero con un 29%, ambos medidos desde su diseño patrón. Mientras que en la tracción empieza a disminuir gradualmente desde la adición del 2% hacia el 6% pero se mantuvo sobre la adición del 1% y el diseño patrón. A comparación del ensayo a flexión en donde se identificó que el punto más alto es al adicionarse el 2% teniendo una mejoría del 26% y 19% respecto al diseño patrón, luego se reduce drásticamente, pero manteniéndose por encima del diseño patrón.

De igual manera se suscitó con el ensayo del módulo de elasticidad en donde con el 2% que fue el porcentaje óptimo sus picos más altos fueron del 22% y 28% por encima del diseño patrón en donde con los porcentajes de 4% y 6% se mantienen casi al mismo nivel sin mantener mucha diferencia con el detalle de mantenerse esos tres porcentajes por encima del 1% en donde su aumento fue de un 7% y 5% en ambos diseños medidos desde el diseño patrón.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Se llega a concluir que las canteras de Cerro Mocho de donde se extrajo el agregado fino y Sojo de donde se trabajó con el agregado grueso, satisfacen con cada uno de los parámetros establecidos mientras que con el resto de canteras trabajadas no cumplían con los resultados necesarios para poder trabajar con ellas y no correspondían a los límites permitidos.
- Se concluye que las dosificaciones para los diseños de mezcla de concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y $f'c=280\text{kg/cm}^2$ los cuales son 1.00: 1.97: 2.44: 0.82m^3 de agua y 1.00: 1.38: 1.92: 0.65m^3 respectivamente los cuales son los diseños patrón el cual permitió servir como referencia para las comparaciones de las adiciones del aloe vera para que con esos valores poder ver cómo reacciona la adición del gel de aloe vera sobre cada uno de los diseños trabajados.
- Se concluye que el porcentaje del gel de aloe vera genera de una manera positiva en la actuación del concreto sobre sus posesiones mecánicas al ser adicionado el 2% de ella, en los ensayos que influyen son los siguientes son (compresión, tracción, flexión, módulo de elasticidad)
- Se evaluó de forma satisfactoria que su manera de actuar y de cada una de sus características que se llegó a presentar en el gel del aloe vera en una fase natural contiene un 98% de humedad es por eso que se concluye que no es factible para ser adicionado en los ensayos de concreto fresco.

Recomendaciones

- Se recomienda realizar un estudio de agregados para conocer que material pétreo es conveniente para luego ser aplicado en un diseño de mezcla. Conocer sus propiedades físicas llega a ser beneficioso para las cuantías de los diseños de mezcla propuestos con la finalidad de alcanzar las características deseadas.
- Se recomienda utilizar el 2% de aloe vera como aditivo natural en el concreto ya que, con ese porcentaje óptimo para los ensayos de compresión y módulo de elasticidad, en cambio para el ensayo de tracción y flexión los porcentajes más favorables estuvieron entre 2% y 4% de aloe vera.
- Se recomienda utilizar y analizar la cascara de la sábila para hacer unas comparaciones utilizando las dos diferentes muestras con el fin de sacar mayor provecho a la planta de la sábila.
- Se recomienda evaluar y analizar las diferentes adiciones de Aloe vera en los porcentajes de 0%, 0.5%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5% y 3% con el fin de encontrar resultados donde se pueda su resultado sea con mayor precisión, adicionando la evaluación en donde se pueda reemplazar el gel por el agua teniendo en consideración que el gel trabaja de manera eficiente en la corrosión del acero, lo cual resultaría más óptimo el uso del Aloe vera en el concreto.

REFERENCIAS

- [1] E. Alammi, F. Fekkak and L. Garibladi, "A numerical study of pitting corrosion in reinforced concrete structures," *Journal of Building Engineering*, vol. 43, p. 102789, 2021.
- [2] H. Hashemi y F. Ghadami, «Características ultraestructurales de áloe nanofibras basadas en vera como nanoportadores de fagos mrsa,» *Investigación de biointerfaces en química aplicada*, vol. 12, pp. p. 2152 - 2161, 2022.
- [3] L. Torres y L. Díaz, «Concrete durability enhancement from nopal (opuntia ficus-indica) additions,» *Construction and Building Materials*, vol. 243, p. 118170, 2020.
- [4] D. Hooton, «Future directions for design, specification, testing, and construction of durable concrete structures,» *Cement and Concrete Research*, vol. 124, 2019.
- [5] L. Acosta y A. Alejandría, «Improved durability of concrete with nopal additions.,» *Construction and Building Materials*, vol. 243, p. 118170, 2020.
- [6] O. Seifunnisha y J. Shanthi, «Influence of Aloe vera and PEG on the evaluation of photocatalytic degradation of MG dye under UV light and visible light irradiation of ZnO nanomaterials,» *Construction and Building Materials*, vol. 248, p. 168064, 2021.
- [7] L. Martinez y L. Rivera , «Estudio del mucílago de nopal y el extracto de algas pardas marinas como aditivos potenciadores de la viscosidad para materiales a base de cemento,» *Construction and Building Materials*, vol. 53, pp. P, 190-202, 2014.
- [8] R. Kasi, «A review on plant extracts as natural additives in coating applications,» *Progress in Organic Coatings*, vol. 151, 2021.
- [9] J. Jimenez , «“Secado, absorción de agua y difusión de cloruros en concreto conteniendo extracto de nopal”,» *Cement and Concrete Research*, vol. 12, pp. p. 68-76, 2008.
- [10] A. Torres, M. Martinez y M. Loveday, «Nopal and aloevera additions in concrete: Nopal and aloevera additions in concrete,» *International Corrosion Conference Series*, vol. 63, pp. p. 65-71, 2018.
- [11] R. Amaran y R. Ravi, «Effect of cactus on the Rheological properties of cement,» *International Journal of Chemical Sciences*, vol. 198, pp. p. 203-210, 2019.
- [12] L. Rivera , S. Martinez y M. Torres, «Study of nopal mucilage and marine brown algae extract as viscosity-enhancing admixtures for cement based materials,» *Construction and Building Materials*, vol. 53, pp. p. 190-202, 2019.
- [13] C. Villarreal y S. Chandra, «Use of Cactus in Mortars and Concrete,» *Cement and Concrete Research*, vol. 28, pp. p. 41-51, 2018.
- [14] L. Díaz y A. Torres, «Concrete durability enhancement from nopal (opuntia ficus-indica) additions,» *Construction and Building Materials*, vol. 243, p. 118170, 2020.
- [15] H. Quintana and A. Alfaro, "Influencia del aloe vera sobre la resistencia a la compresión, infiltración, absorción capilar, tiempo de fraguado y asentamiento en un concreto estructural.," *SCIÉENDO*, vol. 21, 2018.
- [16] F. Herrea , «“Gel de Aloe-vera como potencial inhibidor de la corrosión del acero de refuerzo estructural”,» *Ingeniería Inhidora*, pp. p. 125-139, 2021.
- [17] L. Ventolá y M. Vendrell, «Traditional organic additives improve lime mortars: New old materials for restoration and building natural stone fabrics,» *Construction and Building Materials*, vol. 25, pp. P, 3313-3318, 2017.
- [18] M. Kassim y H. Nuraina , «Propiedades físicas, térmicas, mecánicas, antimicrobianas y fisicoquímicas de la película a base de almidón que contiene aloe vera: una revisión,» *Revista de investigación y tecnología de materiales*, vol. 15, pp. p.1572-1589, 2021.
- [19] H. Ochoa y A. Ríos , «Liderazgo, la competencia esencial que transformó una empresa colombiana en un gigante internacional: el caso de Cementos Argos,» *Estudios Gerenciales*, vol. 27, pp. p. 39-58, 2012.
- [20] M. Mohammed y A. Gawwad, «Utilización de residuos de construcción y demolición y áridos sintéticos,» *Revista de ingeniería de la construcción*, vol. 43, 2021.
- [21] Y. Ling y T. Huang, «High-strength high-ductility Engineered/Strain-Hardening Cementitious Composites (ECC/SHCC) incorporating geopolymer fine aggregates,» *Cement and Concrete Composites*, vol. 125, 2020.

- [22] C. Jimenez, «The impact of environmental flows on meeting water demand in change scenarios.,» *RIBAGUA - Revista Iberoamericana del Agua*, vol. 2, pp. p, 3-13, 2012.
- [23] S. Asayesh y M. Benyamin , «Evaluating fresh state, hardened State, thermal expansion and bond properties of geopolymers for the repairing of concrete pavements underrestrained conditions,» *Construction and Building Materials*, vol. 292, p. 123398, 2021.
- [24] L. Yang y D. Sanlin , «Estimación de la trabajabilidad del hormigón con diferentes grados de resistencia según el aprendizaje profundo.,» *Medición*, vol. 186, 2009.
- [25] B. Figueroa y M. Apesteoría , «Aditivos y coadyuvantes tecnológicos: ¿cuándo evitarlos?,» *FMC - Formación Médica Continuada en Atención Primaria*, vol. 25, pp. p, 295-301, 2018.
- [26] L. Oyosa y S. Quintal, «Hidrólisis enzimática de los desechos sólidos de sábila (Aloe vera),» *Journal of Biotechnology*, vol. 150, pp. p, 154, 2010.
- [27] Z. Aburto Moreno, "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA SOBRE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN, INFILTRACIÓN, ABSORCIÓN CAPILAR, TIEMPO DE FRAGUADO Y ASENTAMIENTO EN UN CONCRETO ESTRUCTURAL," 2017.
- [28] R. Oloya Perez and G. Ponce Mendoza, "INFLUENCIA DEL USO DEL MUCILAGO DE CACTUS ECHINOPSIS PACHANOI COMO ADITIVO NATURAL PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN, CONSISTENCIA Y PERMEABILIDAD DEL CONCRETO EN LA CIUDAD DE TRUJILLO," 2019.
- [29] C. Bulnes Gambini, "Resistencia a la compresión de un mortero cemento-arena adicionando 10% y 20% de mucílago de nopal.," 2018.
- [30] M. A. Huera Maza, "USO DEL EXTRACTO DEL MUCILAGO DEL CACTUS COMO ADITIVO Y SU INFLUENCIA EN LA CONSISTENCIA Y EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO," 2020.
- [31] Armas, «Efectos de la adición de fibra de polipropileno en las propiedades plásticas y mecánicas del concreto hidráulico,» 2016.
- [32] Y. Fang y L. Yang, «Experimental investigation on the strength and durability properties of bacterial self-healing recycled aggregate concrete with natural admixtures.,» *Ciencia de los materiales*, vol. 10, 2020.
- [33] S. Shahidan, N. A. Ranle, S. S. Mohd Zuki, F. Sheikh Khalid, A. R. Ridzuan and F. M. Nazri, "Concrete Incorporated with Optimum Percentages of Recycled Polyethylene Terephthalate (PET) Bottle Fiber," *International Journal of Integrated Engineering*, vol. 10, no. 1, pp. 1-8, 2018.
- [34] E. Hernández and B. Cano, "Influencia del mucílago de nopal y extracto de algas pardas marinas en la resistencia a la compresión y durabilidad deconcreto," *Materiales de Construcción* , vol. 66, 2018.
- [35] W. Martinez , A. Torres and R. Hernández, "Las propiedades inhibidoras de la baba de Nopal sobre la corrosión del aceroenmortero contaminado con cloruro," *Métodos y materiales anticorrosión*, vol. 63, 2018.
- [36] S. Ramirez, « Propiedades de durabilidad en hormigón y Análisis Microestructural en pastas de cemento con Adición de mucilago de nopal como aditivo natural.,» *Materiales de Construcción*, 2012.
- [37] H. Daake y H. Stephan, «Adsorption kinetics of retarding admixtures on cement with time controlled addition,» *Cement and Concrete Research*, vol. 102, pp. p, 119-126, 2017.
- [38] NTP 400.12, AGREGADOS. Analisis granulometrico del agregado fino, grueso y global, 2001.
- [39] NTP 400.017, AGREGADOS. Metodo de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacios en los agregados, 2011.
- [40] NTP 339.185, AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado, 2013.
- [41] NTP. 400.021, «AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para ladensidad,ladensidadrelativa(peso específico)yabsorción del agregadogrueso».
- [42] NTP 400.022, AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado fino, 2013.
- [43] NTP 339.184, HORMIGON (CONCRETO) Método de ensayo normalizado para determinar la temperatura de mezclas de hormigón (concreto), 2002.
- [44] NTP 339.230, HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo para determinar la densidad y el contenido de vacío del concreto permeable fresco, 2010.

- [45] ASTM C469, MÉTODO ESTÁNDAR de ensayo para módulo de elasticidad estático y relación de poisson del concreto en compresión, 2013.
- [46] F. Eddison y H. Pfeiffer, «Influencia del mucilago de nopal y extracto de algas cafés en el grado de hidratación de pastas de Cemento Portland ordinario,» *Revis Científica de Nicaragua*, 2017.
- [47] R. Solis, E. Moreno y C. Serrano, «Influencia del tiempo de curado húmedo en la resistencia y durabilidad del concreto en clima tropical.,» *Concreto y Cemento. Investigación y Desarrollo*, 2013.
- [48] C. Huarcaya , « Comportamiento del asentamiento en el concreto usando aditivo polifuncional sikament 290N y aditivo super plastificante de alto desempeño sika viscoflow 20E.,» 2016.
- [49] N. Villanueva , «Influencia de la adición de la fibra de coco en la resistencia de concreto.,» 2015.
- [50] S. Ramírez, «Propiedades mecánicas y microestructuras de concreto conteniendo mucílago de nopal como aditivo natural,» 2016.
- [51] L. Rivera , S. Martinez y M. Torres, «Study of nopal mucilage and marine brown algae extract as viscosity-enhancing admixtures for cement based materials,» *Construction and Building Materials*, vol. 53, pp. p, 190-202, 2014.
- [52] L. Ventolá y M. Vendrell, «Traditional organic additives improve lime mortars: New old materials for restoration and building natural stone fabrics,» *Construction and Building Materials*, vol. 25, pp. P, 3313-3318, 2013.
- [53] F. Herrea , «“Gel de Aloe-vera como potencial inhibidor de la corrosión del acero de refuerzo estructural”,» *Ingeniería Inhidora*, pp. p, 125-139, 2015.
- [54] S. Chandra and C. Villareal, "Use of Cactus in Mortars and Concrete," *Cement and Concrete Research*, vol. 28, pp. p, 41-51, 2015.
- [55] C. Villarreal y S. Chandra, «Use of Cactus in Mortars and Concrete,» *Cement and Concrete Research*, vol. 28, pp. p, 41-51, 2016.
- [56] A. Galicia, M. Mayorga y C. Artega, «naturales, Comportamiento reológico de la pasta de cemento adicionada con fibras,» *Construction and Building Materials*, vol. 198, pp. p, 148-157, 2019.
- [57] A. Torres, M. Martinez y M. Loveday, «Nopal and aloe vera additions in concrete: Nopal and aloe vera additions in concrete,» *International Corrosion Conference Series*, vol. 63, pp. p, 65-71, 2014.
- [58] S. Chandra, L. Eklund y R. Villareal, «Study of nopal mucilage and marine brown algae extract as viscosity-enhancing admixtures for cement based materials,» *Cement and Concrete Research*, vol. 28, pp. p, 41-51, 2001.
- [59] E. Huallpa Sayre, «Diseño de un concreto permeable $f_c=175\text{kg/cm}^2$ como una alternativa para aguas pluviales incorporando canto rodado – Cusco 2021,» Repositorio UCV, Lima, 2020.
- [60] H. Witkowski, J. Jarosławski and A. Bojarska, "Adiciones de nopal y aloe vera en hormigón: Comportamiento electroquímico del acero de refuerzo," *Ciencia de los materiales*, vol. 13, 2020.
- [61] A. Torres y P. Gonzales , «Mucílago de Opuntia ficus-indica (OFI) como inhibidor de la corrosión del acero en Mortero contaminado con CO₂,» *Construcción y Materiales de Construcción*, 2021.
- [62] L. Solano y F. Heredia, «Investigación experimental sobre las propiedades de resistencia y durabilidad del hormigón agregado reciclado autocurativo bacteriano con aditivos natural.,» *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, vol. 10, 2020.
- [63] M. Schweizer, Aloe Vera La planta que cura, Francia, 1995.
- [64] M. Ramirez Rojas, «Sostenibilidad de la explotación de materiales de construcción»,» 2018.
- [65] R. Oloya Perez and G. Ponce Mendoza, "INFLUENCIA DEL USO DEL MUCILAGO DE CACTUS ECHINOPSIS PACHANOI COMO ADITIVO NATURAL PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN, CONSISTENCIA Y PERMEABILIDAD DEL CONCRETO EN LA CIUDAD DE TRUJILLO," 2019.
- [66] N. Muhammad y A. Keyvanfar, «Waterproof performance of concrete: A critical review on implemented,» *Ciencia de los materiales*, vol. 101, 2019.
- [67] A. Morales, «Problemática Medio Ambiental de las Canteras de materiales de Construcción,» Trujillo, 2019.
- [68] M. Miranda y H. Rodriguez, «Influence of temperature on the drying kinetics, physicochemical properties, and antioxidant capacity of Aloe Vera,» *Ciencia de los materiales*, vol. 91, 2019.

- [69] W. Martínez Molina, G. Martínez Peña and E. Gonzales Guzman, "Durabilidad mejorada con materiales a base de cemento a partir de adiciones de mucílago de opuntia ficus indica," *Materiales de Construcción*, vol. 66, p. 321, 2018.
- [70] W. Martínez y A. Torres, «Physical Properties of Cement-Based Paste and Mortar with Dehydrated Cacti Additions.,» *Ciencia de los materiales*, vol. 9, 2019.
- [71] Y. Ji, Y. J. Kim y Y. Jia, «Performance characterization of plain and CFRP-bonded concrete subjected to sulfuric acid,» *Materials and Design*, vol. 197, 2021.
- [72] E. Hernández and B. Cano, "Influencia del mucílago de nopal y extracto de algas pardas marinas en la resistencia a la compresión y durabilidad de concreto," *Materiales de Construcción* , vol. 66, p. 321, 2018.
- [73] E. Hernández y B. Cano, «Influencia del mucílago de nopal y extracto de algas pardas marinas en la resistencia a la compresión y durabilidad de concreto,» *Materiales de Construcción* , vol. 66, 2018.
- [74] K. Eshun, «Aloe vera: un valioso ingrediente para la industria alimentaria, farmacéutica y cosmética,» *Ciencia de los materiales*, 2018.
- [75] FOREVERE, «FOREVER,» 2022. [En línea]. Available: <https://foreverliving.com/per/es-pe/home>.
- [76] Arqhys, «Arqhys,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.arqhys.com/construccion/ataques-quimicos-hormigon.html>.
- [77] Pacasmayo , 2022. [En línea]. Available: <https://www.cementospacasmayo.com.pe/>.
- [78] A. Acosta and W. Martínez, ADICIONES EN BASE A CACTUS COMO INHIBIDOR DE CORROSION PARA ACERO DE REFUERZO EN CONCRETO, 2009.

ANEXOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 400.012 - MTC E 204

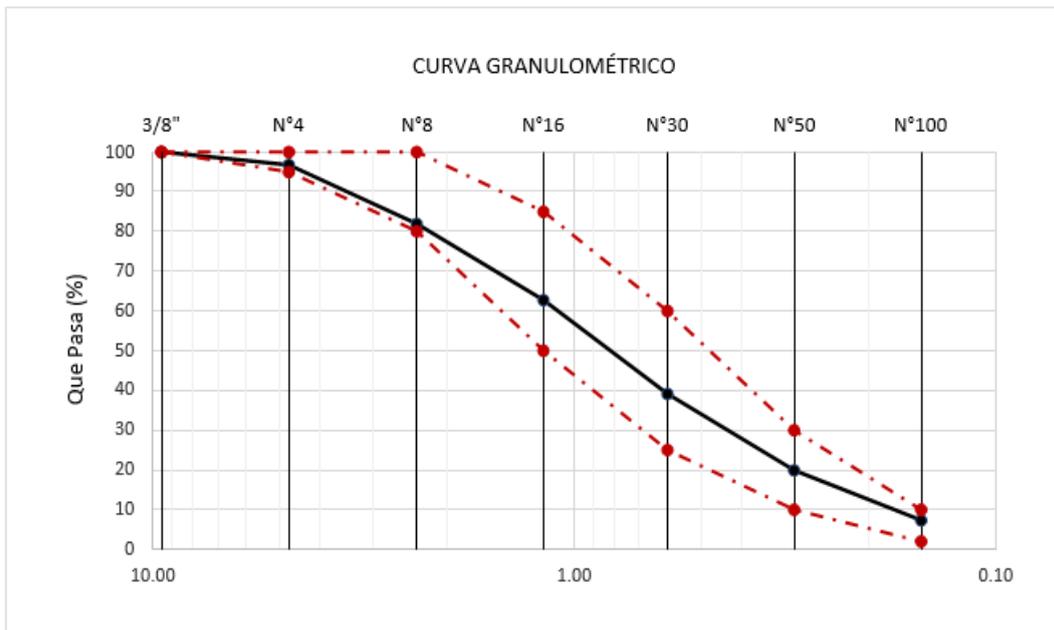
TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

TESISTA RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE
 MUESTRA ARENA GRUESA ZARANDEADA
 PROCEDENCIA CANTERA CERRO MOCHO
 FECHA 27-Abr-22

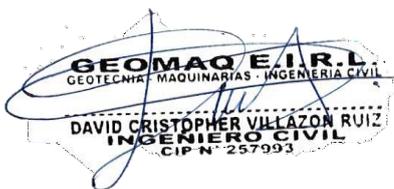


ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
 ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
 RUC: 20604965820

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	LL :	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							



JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
 geomaq.eirl@gmail.com



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 : "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO" RAMOS CASTILLO SANDRO
 TESISTA : ENRIQUE
 PROCEDENCIA : CANTERA CERRO MOCHO
 FECHA : 27-Apr-22



- ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
 - ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
RUC: 20604965820

AGREGADO FINO

	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2	PROMEDIO
A	PESO MATERIAL SATURADO SUPERFICIALMENTE SEC	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:

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA. TELEFONO: 371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

SOLICITA RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

PROCEDENCIA CERRO MOCHO

MUESTRA ARENA GRUESA ZARANDEADA

FECHA

27-Abr-22



- ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
- ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
RUC: 20604965820

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 Específica 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		

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com

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

Miguel Angel Ruiz Perales

Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO NTP 400.012 - MTC E 204
TESIS “INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO”

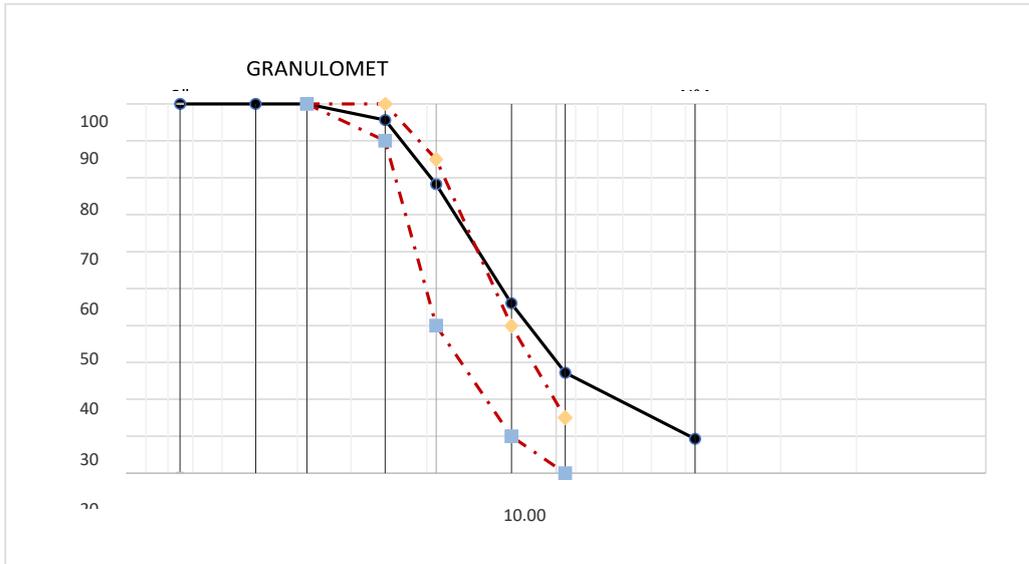
TESISTA
 MUESTRA
 PROCEDENCIA
 FECHA

RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE
GRAVA 3/4"
CANTERA CERRO MOCHO
 27-Abr-22



- ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
 - ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
RUC: 20604965820

Tamices ASTM	ABERTUR. m.m	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPEC TÉCN	ESPEC TÉCN	Tamaño Máximo	3/4"
2"	50.80								
1 1/2"	38.10								
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0	100	100		
3/4"	19.00	496.0	9.5	9.5	90.5	90	100		
1/2"	12.7	1525.0	29.2	38.7	61.3	47	75		
3/8"	9.52	1271.0	24.4	63.1	36.9	20	55	L.L. :	NP
Nº 4	4.76	1768.0	33.9	97.0	3.0	0	10	L.P. :	NP
Nº 8	2.38	144.0	2.8	99.8	0.2	0	5	I.P. :	NP
Nº 16	1.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0		
Nº 30	0.59	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0		
Nº 50	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0		
Nº 100	0.15	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0		
Nº 200	0.074	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	%humedad =	0.60
	Fondo	12.0	0.2	100.0	0.0			M.F. =	6.68
	PESO INIC	5216.0	100						



JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
 geomaqeirl@gmail.com



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 : "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO" RAMOS CASTILLO SANDRO
 TESISTA : ENRIQUE
 PROCEDENCIA : CANTERA CERRO MOCHO
 FECHA : 27-Apr-22



- ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
 - ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
 RUC: 20604965820

AGREGADO FINO

	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2	PROMEDIO
A	Peso de la muestra secada en horno al aire (gr)	2775.00	2761.00	-
B	Peso de la muestra SSS al aire (gr)	2821.00	2803.00	-
C	Peso aparente de la muestra saturada en agua (gr)	1783.00	1770.00	-
Pe	Peso específico base seca (gr/cm ³)	2.67	2.67	2.67
Pesss	Peso específico base SSS (gr/cm ³)	2.72	2.71	2.72
Ab	Aborción (%)	1.70	1.50	1.60

Observaciones:

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
 geomaq.eirl@gmail.com



TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

SOLICITA RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

PROCEDENCIA CERRO MOCHO

MUESTRA GRAVA 3/4"

FECHA

27-Abr-22



- ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
- ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
RUC: 20604965820

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	21969	21811	21860	23447	23446	23598
Peso del Molde	g	6092			6092		
Peso del Agregado Seco	g	15877	15719	15768	17355	17354	17506
Volumen del Molde	cm ³	9143			9143		
Gravedad Específica 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%	44.6	44.3	44.2	34.4	34.4	33.7
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	3696	3538	3587	3682	3681	3833
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	3607			3732		

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 400.012 - MTC E 204

TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

TESISTA RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

MUESTRA ARENA GRUESA ZARANDEADA

PROCEDENCIA CANTERA SOJO

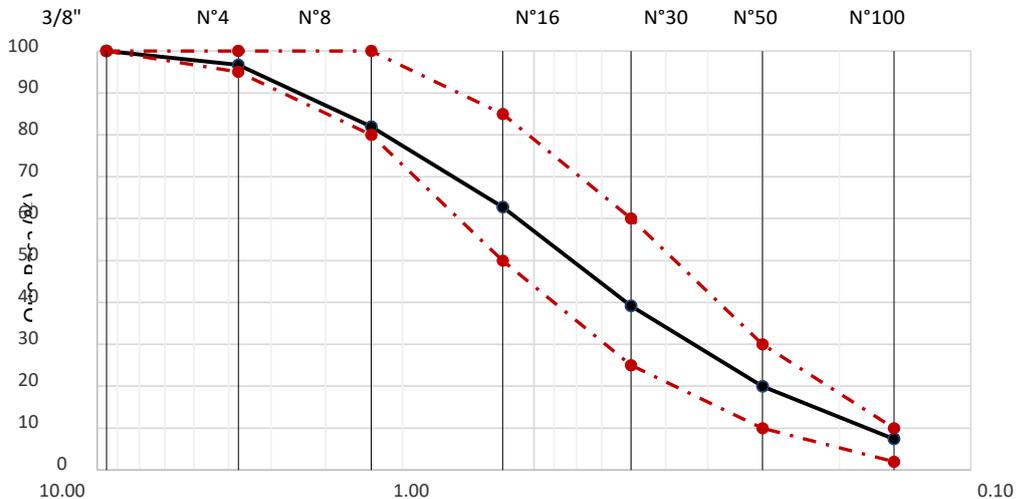
FECHA 29-Abr-22



ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
RUC: 20604965820

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	0.0	0.0	0.0	100.0	100	100	OBSERVACIONES:	
1/2"	12.7	0.0	0.0	0.0	100.0	100	100		
3/8"	9.52	0.0	0.0	0.0	100.0	100	100	LL :	NP
Nº 4	4.76	1.4	0.2	0.2	100.0	100	100	L.P. :	NP
Nº 8	2.38	140.4	15.1	15.3	99.8	80	100	I.P. :	NP
Nº 16	1.19	211.5	22.8	38.0	84.7	50	85		
Nº 30	0.59	267.1	28.8	66.8	62.0	25	60		
Nº 50	0.3	127.3	13.7	80.5	33.2	10	30		
Nº 100	0.15	99.9	10.8	91.3	19.5	2	10		
Nº 200	0.074	48.9	4.9	96.5	8.7	0	5	%humedad =	1.98
	Fondo	32.2	5.3	100.0	0.0			M.F =	2.96
	PESO INIC		928.7	100					

CURVA GRANULOMÉTRICO



JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640

geomaq.eirl@gmail.com



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 : "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO" RAMOS CASTILLO SANDRO
 TESIS : ENRIQUE CANTERA
 PROCEDENCIA : SOJO
 FECHA : 29-Apr-22



ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
 ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y
 EDIFICACIONES.
 RUC: 20604965820

AGREGADO FINO

	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2	PROMEDIO
A	PESO MATERIAL SATURADO SUPERFICIALMENTE SEC	300.00	300.00	
B	PESO DE LA FIOLA + 500 ml de AGUA (a 25° C)	654.40	654.40	
C	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA	954.40	954.40	
D	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA (a 25° C)	845.30	845.30	
E	PESO MATERIAL SECO a 105° C	109.10	109.10	
F	VOLUMEN MASA + AIRE	297.30	297.30	
G	VOLUMEN MASA	106.40	106.40	
H	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SECO	2.725	2.725	2.725
I	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SATURADA	2.750	2.750	2.750
J	PESO ESP. APARENTE	2.794	2.794	2.794
K	ABSORCION	0.910	0.910	0.910

Observaciones:

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
 geomaq.eirl@gmail.com



TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

SOLICITA RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

PROCEDENCIA CANTERA SOJO

MUESTRA ARENA GRUESA ZARANDEADA

FECHA 29-Abr-22



- ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
- ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.

RUC: 20604965820

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	7750	7800	7800	8300	8340	8330
Peso del Molde	g	3326			3326		
Peso del Agregado Seco	g	4424	4474	4474	4974	5014	5004
Volumen del Molde	cm ³	2788			2788		
Gravedad Específica 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	1587	1605	1605	1784	1798	1795
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1599			1792		

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO NTP 400.012 - MTC E 204

TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

TESISTA

RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

MUESTRA

PIEDRA 3/4"

PROCEDENCIA

CANTERA SOJO

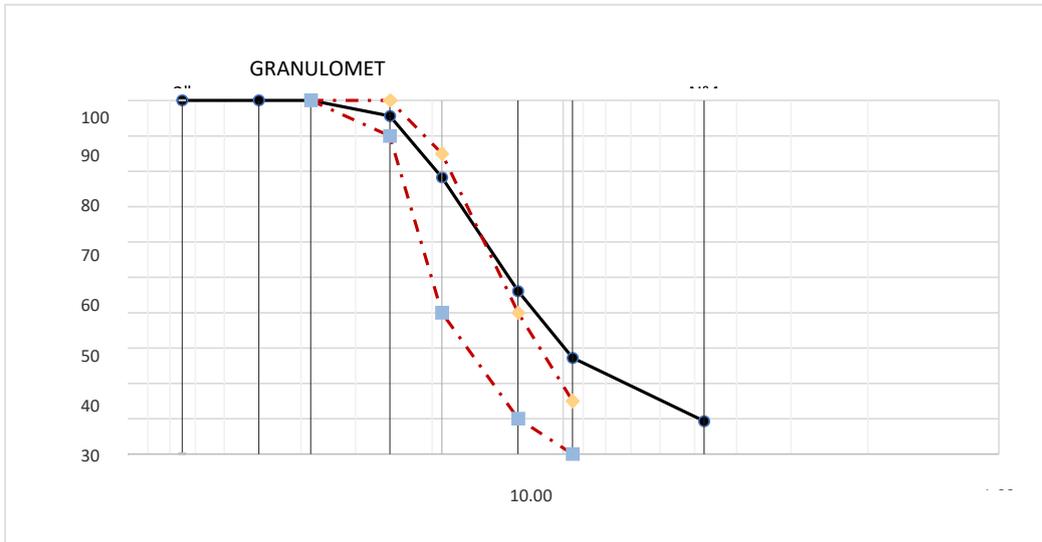
FECHA

27-Abr-22



ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
RUC: 20604965820

Tamices ASTM	ABERTUR. m.m	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	HUSO "67"	HUSO "67"	Tamaño Máximo 3/8"
2"	50.80							
1 1/2"	38.10	0.0	0	0	100.0	100	100	
1"	25.40	1197.0	4.4	4.4	95.6	100	100	
3/4"	19.00	4686.0	17.4	21.8	78.2	90	100	
1/2"	12.7	8675.0	32.2	54.0	46.0	55	78	
3/8"	9.52	5055.0	18.7	72.7	27.3	20	55	
Nº 4	4.76	4824.0	17.9	90.6	9.4	0	10	
Nº 8	2.38	0.0	0.0	90.6	9.4	0	5	% Humedad = 0.36
Fondo		2495.0	9.3	99.9	0.1			M.F = 6.74
PESO INIC		26967.0						



JR. TRUJILLO N°940-CATACAO-S-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



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 : "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO" RAMOS CASTILLO SANDRO
 TESISTA : ENRIQUE
 PROCEDENCIA : CANTERA CERRO MOCHO
 FECHA : 27-Apr-22



- ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
 - ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
 RUC: 20604965820

AGREGADO FINO

	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2	PROMEDIO
A	Peso Mat. Sat. Sup. Seca (En aire) (gr)	1709.00	1707.50	
B	Peso Mat. Sat. Sup. Seca (En aire) (gr)	1087.00	1072.00	
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	623.00	636.00	
D	Peso material seco en estufa (105°C)	1695.00	1694.00	
E	Volumen de masa	609.00	623.00	
	Pe bulk (base seca) = D/C	2.72	2.66	2.692
	Pe bulk (base saturada) = A/C	2.746	2.680	2.713
	Pe aparente (Base seca) = D/E	2.785	2.722	2.754
	% de Absorción	0.808	0.773	0.791

Observaciones:

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
 geomaq.eirl@gmail.com


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



 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

SOLICITA RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

PROCEDENCIA CANTERA SOJO-SULLANA

MUESTRA FECHA

27-Abr-22



- ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
- ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
RUC: 20604965820

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	20565	20450	20450	21590	21657	21704
Peso del Molde	g	6092			6092		
Peso del Agregado Seco	g	14473	14358	14358	15498	15565	15612
Volumen del Molde	cm³	9143			9143		
Gravedad Específica del Agregado (SSS)	0.01g/cm³	2.560			2.560		
% Absorción del Agregado	0.1%	0.79			0.79		
Vacios en el Agregado	0.1%	41.3	41.7	41.7	37.1	36.8	36.6
Peso Unitario del Agregado	kg/m³	1583	1570	1570	1695	1702	1708
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m³	1575			1702		

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640

geomaq.eirl@gmail.com



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 400.012 - MTC E 204
TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

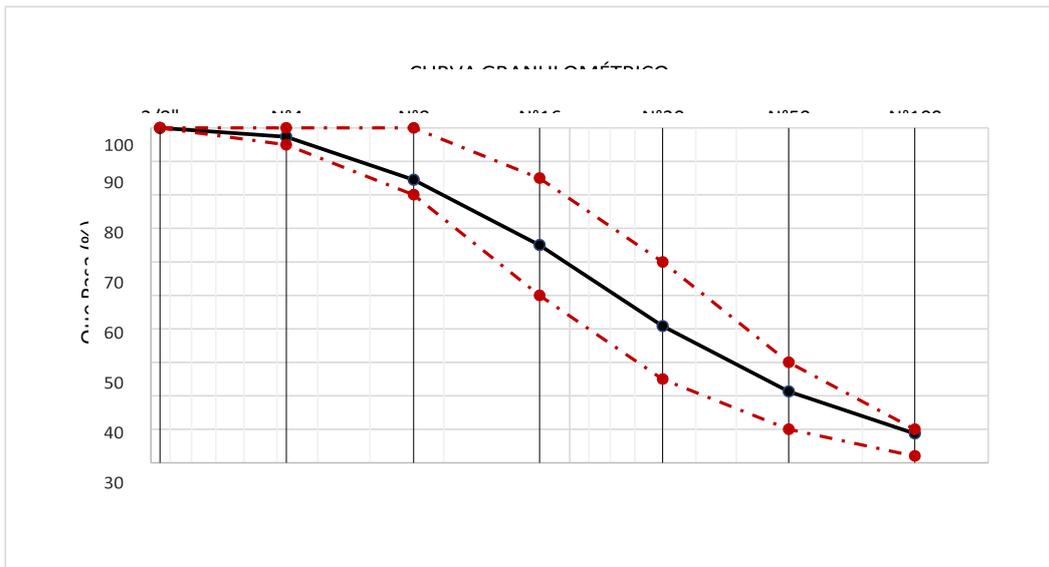
TESISTA
 MUESTRA
 PROCEDENCIA
 FECHA

RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE
ARENA GRUESA ZARANDEADA
SAN CRISTO
 04-May-22

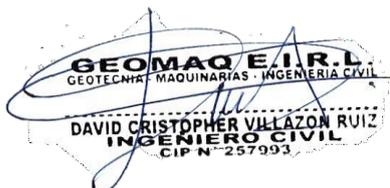


ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
 ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
RUC: 20604965820

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	LL. :	NP
Nº 4	4.76	15.2	2.6	2.6	97.4	95	100	L.P. :	NP
Nº 8	2.38	73.6	12.8	15.5	84.5	80	100	I.P. :	NP
Nº 16	1.19	112.5	19.6	35.0	65.0	50	85		
Nº 30	0.59	138.8	24.2	59.2	40.8	25	60		
Nº 50	0.3	112.2	19.5	78.7	21.3	10	30		
Nº 100	0.15	72.0	12.5	91.2	8.8	2	10		
Nº200	0.074	34.0	5.9	97.2	2.8	0	5	%humedad =	1.98
	Fondo	16.3	2.8	94.1	5.9			M.F =	2.92
	PESO INIC	574.6							



JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
 geomaq.eirl@gmail.com



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 : "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO" RAMOS CASTILLO SANDRO
 TESISTA : ENRIQUE
 PROCEDENCIA : CANTERA SAN CRISTO
 FECHA : 04-May-22



- ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
 - ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
 RUC: 20604965820

AGREGADO FINO

	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2	PROMEDIO
A	PESO MATERIAL SATURADO SUPERFICIALMENTE SEC	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:

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
 geomaq.eirl@gmail.com



TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

SOLICITA RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

PROCEDENCIA SAN CRISTO

MUESTRA ARENA GRUESA ZARANDEADA

FECHA

04-May-22



- ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
- ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.

RUC: 20604965820

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 Específica 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		

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com

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

Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO NTP 400.012 - MTC E 204

TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

TESISTA

RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

MUESTRA

PIEDRA 3/4"

PROCEDENCIA

CANTERA SOJO

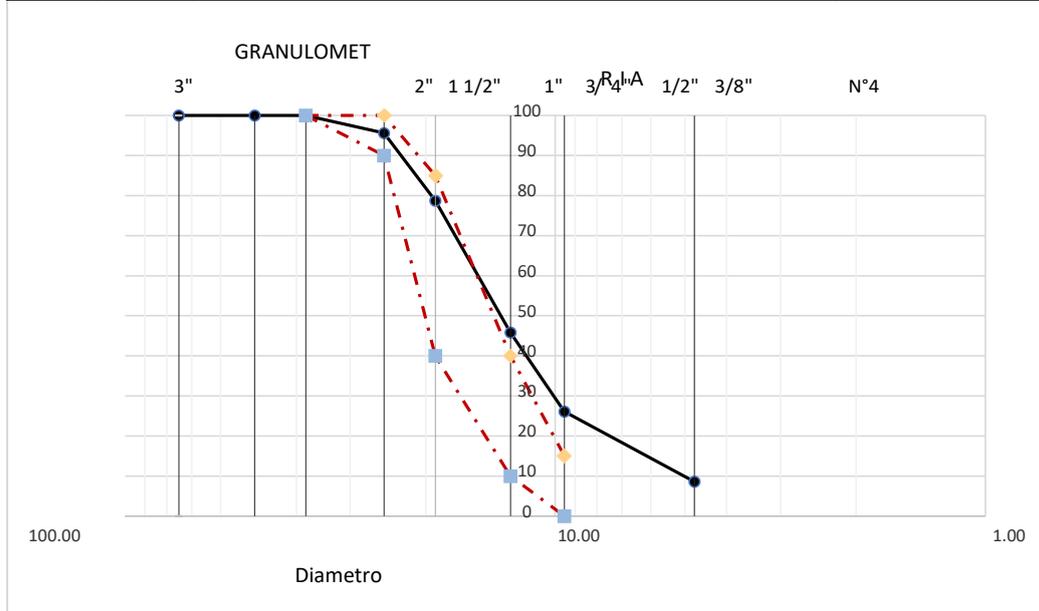
FECHA

27-Abr-22



ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
RUC: 20604965820

Tamices ASTM	ABERTUR. m.m	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	HUSO "67"	HUSO "67"	Tamaño Máximo 3/8"
2"	50.80							
1 1/2"	38.10	0.0	0	0	100.0	100	100	
1"	25.40	1084.0	4.4	4.4	95.6	100	100	
3/4"	19.00	4175.2	16.9	21.3	78.7	90	100	
1/2"	12.7	8135.7	32.9	54.2	45.8	55	78	
3/8"	9.52	4876.2	19.7	73.9	26.1	20	55	
Nº 4	4.76	4326.7	17.5	91.4	8.6	0	10	
Nº 8	2.38	0.0	0.0	91.4	8.6	0	5	% Humedad = 0.36
Fondo		2136.0	8.6	100.0	0.0			M.F = 6.74
PESO INIC		24733.8						



geomaq.eiri@gmail.com



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 : "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO" RAMOS CASTILLO SANDRO
 TESISTA : ENRIQUE
 PROCEDENCIA : CANTERA CERRO MOCHO
 FECHA : 27-Apr-22



- ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
 - ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
 RUC: 20604965820

AGREGADO FINO

	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2	PROMEDIO
A	Peso Mat. Sat. Sup. Seca (En aire) (gr)	1709.00	1707.50	
B	Peso Mat. Sat. Sup. Seca (En aire) (gr)	1087.00	1072.00	
C	Vol. de masa + vol de vacios = A-B (gr)	623.00	636.00	
D	Peso material seco en estufa (105°C)	1695.00	1694.00	
E	Volumen de masa	609.00	623.00	
	Pe bulk (base seca) = D/C	2.72	2.66	2.692
	Pe bulk (base saturada) = A/C	2.746	2.680	2.713
	Pe aparente (Base seca) = D/E	2.785	2.722	2.754
	% de Absorción	0.808	0.773	0.791

Observaciones:

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
 geomaq.eirl@gmail.com



TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

SOLICITA RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

PROCEDENCIA CANTERA SOJO-SULLANA

MUESTRA FECHA 27-Abr-22



- ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
- ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
RUC: 20604965820

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	20565	20450	20450	21590	21657	21704
Peso del Molde	g	6092			6092		
Peso del Agregado Seco	g	14473	14358	14358	15498	15565	15612
Volumen del Molde	cm ³	9143			9143		
Gravedad Específica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	2.560			2.560		
% Absorción del Agregado	0.1%	0.79			0.79		
Vacios en el Agregado	0.1%	41.3	41.7	41.7	37.1	36.8	36.6
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1583	1570	1570	1695	1702	1708
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1575			1702		

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 400.012 - MTC E 204

TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

TESISTA

RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

MUESTRA

ARENA GRUESA ZARANDEADA

PROCEDENCIA

CANTERA CERRITOS

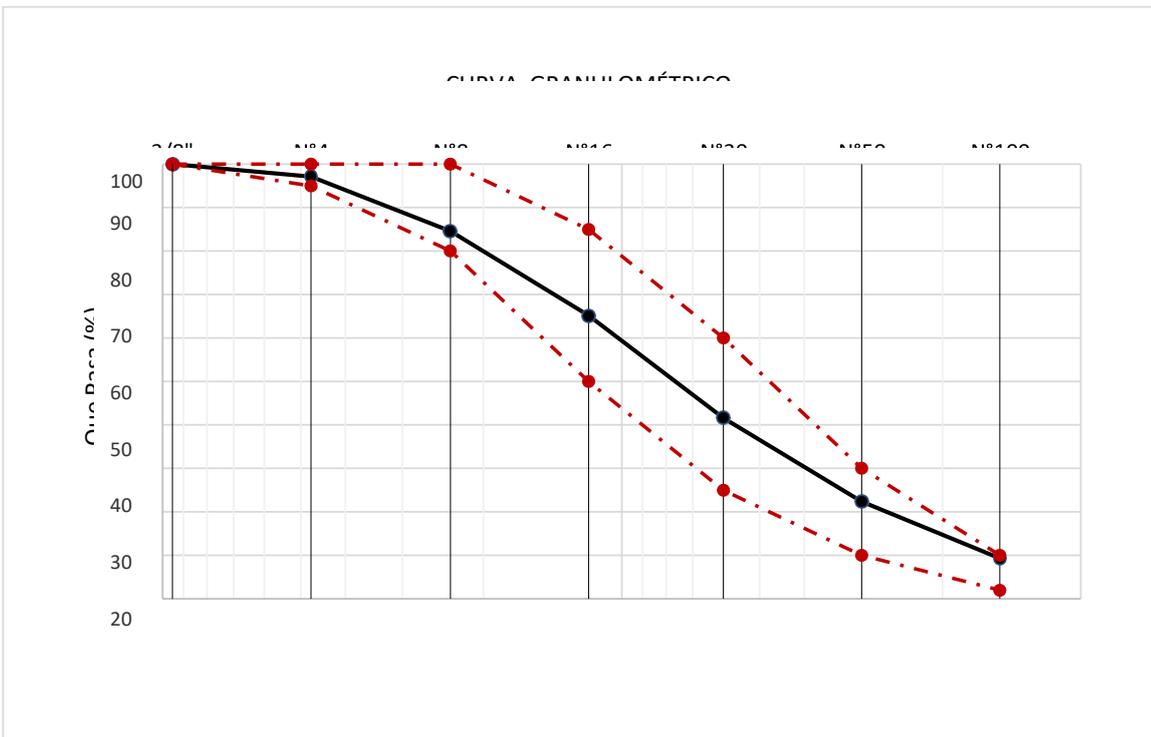
FECHA

06-May-22



- ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
- ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
RUC: 20604965820

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	17.4	2.9	2.9	97.1	95	100	L.P. :	NP
Nº 8	2.38	76.4	12.6	15.4	84.6	80	100	I.P. :	NP
Nº 16	1.19	117.9	19.4	34.9	65.1	50	85		
Nº 30	0.59	143.2	23.6	58.4	41.6	25	60		
Nº 50	0.3	116.3	19.2	77.6	22.4	10	30		
Nº 100	0.15	79.5	13.1	90.7	9.3	2	10		
Nº200	0.074	38.1	6.3	97.0	3.0	0	5	%humedad =	1.98
	Fondo	18.3	3.0	93.7	6.3			M.F =	2.92
	PESO INIC	607.2							



JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com

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

Miguel Angel Ruiz Perales

Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

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 : "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO" RAMOS CASTILLO SANDRO
 TESISTA : ENRIQUE
 PROCEDENCIA : CANTERA CERRO MOCHO
 FECHA : 27-Apr-22



- ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
 - ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
 RUC: 20604965820

AGREGADO FINO

	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2	PROMEDIO
A	PESO MATERIAL SATURADO SUPERFICIALMENTE SEC	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:

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA. TELEFONO: 371591 CELULAR N° 969205884-939269640
 geomaq.eirl@gmail.com

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

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

SOLICITA RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

PROCEDENCIA CERRO MOCHO

MUESTRA ARENA GRUESA ZARANDEADA

FECHA

27-Abr-22



- ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
- ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.

RUC: 20604965820

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	cm³	9143			9143		
Gravedad Específica del Agregado (SSS)	0.01g/cm³	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/m³	1496	1501	1506	1679	1679	1696
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m³	1501			1685		

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO NTP 400.012 - MTC E 204
TESIS “INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO”

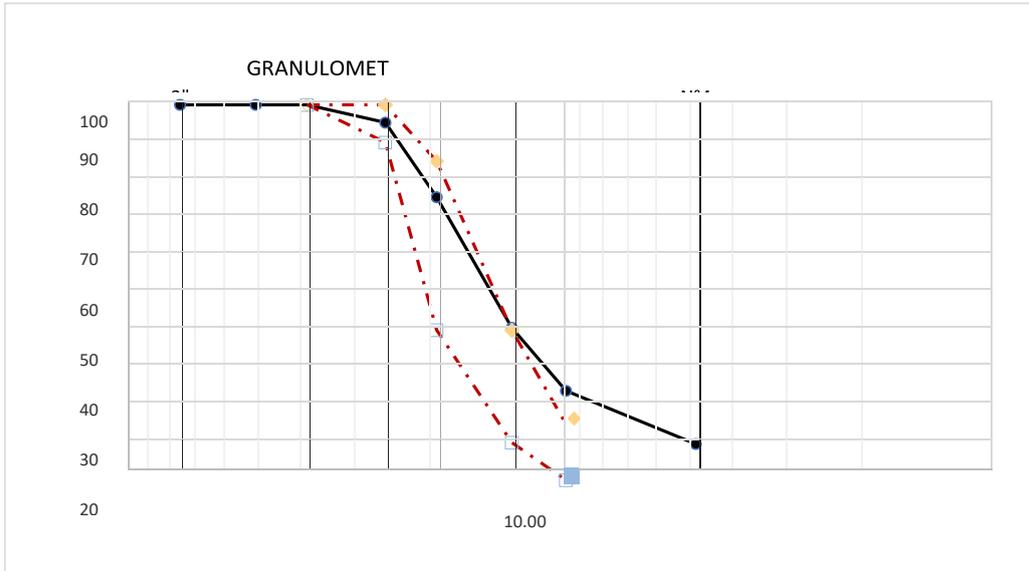
TESISTA
 MUESTRA
 PROCEDENCIA
 FECHA

RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE
PIEDRA 3/4"
CANTERA SOJO
 27-Abr-22



ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
 ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
 RUC: 20604965820

Tamices ASTM	ABERTUR. m.m	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	HUSO "67"	HUSO "67"	Tamaño Máximo 3/8"
2"	50.80							
1 1/2"	38.10	0.0	0	0	100.0	100	100	
1"	25.40	1273.6	4.4	4.4	95.6	100	100	
3/4"	19.00	5345.3	17.4	21.8	78.2	90	100	
1/2"	12.7	9356.2	32.2	54.0	46.0	55	78	
3/8"	9.52	4523.5	18.7	72.7	27.3	20	55	
Nº 4	4.76	3826.1	17.9	90.6	9.4	0	10	
Nº 8	2.38	0.0	0.0	90.6	9.4	0	5	% Humedad = 0.36
Fondo		2548.3	9.3	99.9	0.1			M.F = 6.74
PESO INIC		26873.0						



JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
 geomaq.eirl@gmail.com



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 : "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO" RAMOS CASTILLO SANDRO
 TESISTA : ENRIQUE
 PROCEDENCIA : CANTERA CERRO MOCHO
 FECHA : 27-Apr-22



- ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
 - ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
 RUC: 20604965820

AGREGADO FINO

	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2	PROMEDIO
A	Peso Mat. Sat. Sup. Seca (En aire) (gr)	1709.00	1707.50	
B	Peso Mat. Sat. Sup. Seca (En aire) (gr)	1087.00	1072.00	
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	623.00	636.00	
D	Peso material seco en estufa (105°C)	1695.00	1694.00	
E	Volumen de masa	609.00	623.00	
	Pe bulk (base seca) = D/C	2.72	2.66	2.692
	Pe bulk (base saturada) = A/C	2.746	2.680	2.713
	Pe aparente (Base seca) = D/E	2.785	2.722	2.754
	% de Absorción	0.808	0.773	0.791

Observaciones:

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
 geomaq.eirl@gmail.com



TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

SOLICITA RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

PROCEDENCIA CANTERA SOJO-SULLANA

MUESTRA FECHA

27-Abr-22



- ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
- ESTUDIOS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y EDIFICACIONES.
RUC: 20604965820

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	20565	20450	20450	21590	21657	21704
Peso del Molde	g	6092			6092		
Peso del Agregado Seco	g	14473	14358	14358	15498	15565	15612
Volumen del Molde	cm ³	9143			9143		
Gravedad Específica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	2.560			2.560		
% Absorción del Agregado	0.1%	0.79			0.79		
Vacios en el Agregado	0.1%	41.3	41.7	41.7	37.1	36.8	36.6
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1583	1570	1570	1695	1702	1708
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1575			1702		

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"			
TESISTA	RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE		
SLUMP	4"	Agua/Cemento (final)	0.56
TIPO DE CEMENTO	PACASMAYO CEMENTO "TIPO I"	FECHA	27-Apr-22

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO																								
F'c =		210 Kg/cm ²																						
1.- MATERIALES: AGREGADOS PETREOS																								
a) PROCEDENCIA DE LOS AGREGADOS: CANTERAS		b) ENSAYOS																						
- Agreg. Fino: : ARENA CANTERA CERRO MOCHO - Agreg. Grueso: : PIEDRA CHANCADA 1 " CANTERA SOJO - SULLANA		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A. GRUESO</th> <th>A. FINO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Peso Especifico "BULK":</td> <td>2.695</td> <td>2.560</td> </tr> <tr> <td>- Modulo de Fineza :</td> <td>6.66</td> <td>2.92</td> </tr> <tr> <td>- Absorción (%) :</td> <td>0.79</td> <td>0.96</td> </tr> <tr> <td>- Humedad (%) :</td> <td>0.36</td> <td>1.98</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m3. Suelto :</td> <td>1702.00</td> <td>1501.00</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m3. Compacto :</td> <td>1575.00</td> <td>1668.07</td> </tr> </tbody> </table>			A. GRUESO	A. FINO	- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560	- Modulo de Fineza :	6.66	2.92	- Absorción (%) :	0.79	0.96	- Humedad (%) :	0.36	1.98	- Peso por m3. Suelto :	1702.00	1501.00	- Peso por m3. Compacto :	1575.00	1668.07
	A. GRUESO	A. FINO																						
- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560																						
- Modulo de Fineza :	6.66	2.92																						
- Absorción (%) :	0.79	0.96																						
- Humedad (%) :	0.36	1.98																						
- Peso por m3. Suelto :	1702.00	1501.00																						
- Peso por m3. Compacto :	1575.00	1668.07																						
2.- FACTOR CEMENTO: RELACIÓN A/C																								
VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA																								
- Relación A/C :	0.56	- Cemento por metro cúbico de concre	371 / 42.5 =																					
- Agua :	207.00 Lt/m3 de conc.		8.74 Bls.																					
3.- PESOS ESTIMADOS PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO FRESCO																								
a) AGREGADOS SECOS		b) CORRECCIÓN POR HUMEDAD																						
- Cemento :	371 kg/m3 de conc.	- Cemento :	371 kg/m3 de conc.																					
- Agua :	207 lt/m3 de conc.	- Agua :	204 lt/m3 de conc. 731																					
- Agregado Fino :	716 kg/m3 de conc.	- Agregado Fino :	kg/m3 de conc.																					
- Agregado Grueso :	1024 kg/m3 de conc.	- Agregado Grueso :	1027 kg/m3 de conc.																					
2319	kg/m3 de conc.		2,341																					
4.- PROPORCIONES																								
a) PROPORCIÓN EN PESO		b) PROPORCIÓN POR VOLUMEN																						
- Cemento :	42.50 kg. : 1.00	- Cemento :	0.25 m3. 1.00																					
- Agua :	23.36 litros : 23.36	- Agua :	0.20 m3. 0.82																					
- Agregado Fino :	83.62 kg. : 1.97	- Agregado Fino :	0.49 m3. 1.97																					
- Agregado Grueso :	117.59 kg. : 2.77	- Agregado Grueso :	0.60 m3. 2.44																					
- Peso por tanda :	267.06 kg. :	- Volumen por tanda :	1.54 m3.																					
- PROPORCION :	1.00 : 1.97 : 2.77	- PROPORCION :	1.00 : 1.97 : 2.44																					

TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"			
TESISTA	RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE		
SLUMP	4"	Agua/Cemento (final)	0.56
TIPO DE CEMENTO	PACASMAYO CEMENTO "TIPO I"	FECHA	27-Apr-22

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO																								
F'c =		210 Kg/cm ²																						
1.- MATERIALES: AGREGADOS PETREOS																								
a) PROCEDENCIA DE LOS AGREGADOS: CANTERAS		b) ENSAYOS																						
- Agreg. Fino: : ARENA CANTERA CERRO MOCHO - Agreg. Grueso: : PIEDRA CHANCADA 1 " CANTERA SOJO - SULLANA		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A. GRUESO</th> <th>A. FINO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Peso Especifico "BULK":</td> <td>2.695</td> <td>2.560</td> </tr> <tr> <td>- Modulo de Fineza :</td> <td>6.66</td> <td>2.92</td> </tr> <tr> <td>- Absorción (%) :</td> <td>0.79</td> <td>0.96</td> </tr> <tr> <td>- Humedad (%) :</td> <td>0.36</td> <td>1.98</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m³. Suelto :</td> <td>1702.00</td> <td>1501.00</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m³. Compacto :</td> <td>1575.00</td> <td>1668.07</td> </tr> </tbody> </table>			A. GRUESO	A. FINO	- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560	- Modulo de Fineza :	6.66	2.92	- Absorción (%) :	0.79	0.96	- Humedad (%) :	0.36	1.98	- Peso por m ³ . Suelto :	1702.00	1501.00	- Peso por m ³ . Compacto :	1575.00	1668.07
	A. GRUESO	A. FINO																						
- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560																						
- Modulo de Fineza :	6.66	2.92																						
- Absorción (%) :	0.79	0.96																						
- Humedad (%) :	0.36	1.98																						
- Peso por m ³ . Suelto :	1702.00	1501.00																						
- Peso por m ³ . Compacto :	1575.00	1668.07																						
2.- FACTOR CEMENTO: RELACIÓN A/C																								
VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA																								
- Relación A/C :	0.56	- Cemento por metro cúbico de concre	371 / 42.5 =																					
- Agua :	207.00 Lt/m ³ de conc.		8.74 Bls.																					
3.- PESOS ESTIMADOS PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO FRESCO																								
a) AGREGADOS SECOS		b) CORRECCIÓN POR HUMEDAD																						
- Cemento :	371 kg/m ³ de conc.	- Cemento :	371 kg/m ³ de conc.																					
- Agua :	207 lt/m ³ de conc.	- Agua :	204 lt/m ³ de conc. 731																					
- Agregado Fino :	716 kg/m ³ de conc.	- Agregado Fino :	kg/m ³ de conc.																					
- Agregado Grueso :	1024 kg/m ³ de conc.	- Agregado Grueso :	1027 kg/m ³ de conc.																					
2319	kg/m ³ de conc.	- Aditivo Aloe Vera 1% :	3.71 kg/m ³ de conc. 2.337																					
4.- PROPORCIONES																								
a) PROPORCIÓN EN PESO		b) PROPORCIÓN POR VOLUMEN																						
- Cemento :	42.50 kg. : 1.00	- Cemento :	0.25 m ³ . 1.00																					
- Agua :	23.36 litros : 23.36	- Agua :	0.20 m ³ . 0.82																					
- Agregado Fino :	83.62 kg. : 1.97	- Agregado Fino :	0.49 m ³ . 1.97																					
- Agregado Grueso :	117.59 kg. : 2.77	- Agregado Grueso :	0.60 m ³ . 2.44																					
- Peso por tanda :	267.06 kg. :	- Volumen por tanda :	1.54 m ³ .																					
- PROPORCION :	1.00 : 1.97 : 2.77	- PROPORCION :	1.00 : 1.97 : 2.44																					

TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"			
TESISTA	RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE		
SLUMP	4"	Agua/Cemento (final)	0.56
TIPO DE CEMENTO	PACASMAYO CEMENTO "TIPO I"	FECHA	27-Apr-22

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO																								
F'c =		210 Kg/cm ²																						
1.- MATERIALES: AGREGADOS PETREOS																								
a) PROCEDENCIA DE LOS AGREGADOS: CANTERAS		b) ENSAYOS																						
- Agreg. Fino: : ARENA CANTERA CERRO MOCHO - Agreg. Grueso: : PIEDRA CHANCADA 1 " CANTERA SOJO - SULLANA		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A. GRUESO</th> <th>A. FINO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Peso Especifico "BULK":</td> <td>2.695</td> <td>2.560</td> </tr> <tr> <td>- Modulo de Fineza :</td> <td>6.66</td> <td>2.92</td> </tr> <tr> <td>- Absorción (%) :</td> <td>0.79</td> <td>0.96</td> </tr> <tr> <td>- Humedad (%) :</td> <td>0.36</td> <td>1.98</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m3. Suelto :</td> <td>1702.00</td> <td>1501.00</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m3. Compacto :</td> <td>1575.00</td> <td>1668.07</td> </tr> </tbody> </table>			A. GRUESO	A. FINO	- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560	- Modulo de Fineza :	6.66	2.92	- Absorción (%) :	0.79	0.96	- Humedad (%) :	0.36	1.98	- Peso por m3. Suelto :	1702.00	1501.00	- Peso por m3. Compacto :	1575.00	1668.07
	A. GRUESO	A. FINO																						
- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560																						
- Modulo de Fineza :	6.66	2.92																						
- Absorción (%) :	0.79	0.96																						
- Humedad (%) :	0.36	1.98																						
- Peso por m3. Suelto :	1702.00	1501.00																						
- Peso por m3. Compacto :	1575.00	1668.07																						
2.- FACTOR CEMENTO: RELACIÓN A/C																								
VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA																								
- Relación A/C :	0.56	- Cemento por metro cúbico de concre	364 / 42.5 =																					
- Agua :	203.00 Lt/m3 de conc.		8.57 Bls.																					
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 :	203 lt/m3 de conc.	- Agua :	200 lt/m3 de conc. 747																					
- Agregado Fino :	733 kg/m3 de conc.	- Agregado Fino :	kg/m3 de conc.																					
- Agregado Grueso :	1024 kg/m3 de conc.	- Agregado Grueso :	1027 kg/m3 de conc.																					
	2323 kg/m3 de conc.	- Aditivo Aloe Vera 2% :	7.28 kg/m3 de conc. 2,346																					
4.- PROPORCIONES																								
a) PROPORCIÓN EN PESO		b) PROPORCIÓN POR VOLUMEN																						
- Cemento :	42.50 kg. : 1.00	- Cemento :	0.24 m3. 1.00																					
- Agua :	23.33 litros : 23.33	- Agua :	0.20 m3. 0.82																					
- Agregado Fino :	87.18 kg. : 2.05	- Agregado Fino :	0.50 m3. 2.05																					
- Agregado Grueso :	119.90 kg. : 2.82	- Agregado Grueso :	0.60 m3. 2.49																					
- Peso por tanda :	272.91 kg. :	- Volumen por tanda :	1.54 m3.																					
- PROPORCION :	1.00 : 2.05 : 2.82	- PROPORCION :	1.00 : 2.05 : 2.49																					

TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"			
TESISTA	RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE		
SLUMP	4"	Agua/Cemento (final)	0.56
TIPO DE CEMENTO	PACASMAYO CEMENTO "TIPO I"	FECHA	27-Apr-22

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO																								
F'c =		210 Kg/cm ²																						
1.- MATERIALES: AGREGADOS PETREOS																								
a) PROCEDENCIA DE LOS AGREGADOS: CANTERAS		b) ENSAYOS																						
- Agreg. Fino: : ARENA CANTERA CERRO MOCHO - Agreg. Grueso: : PIEDRA CHANCADA 1 " CANTERA SOJO - SULLANA		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A. GRUESO</th> <th>A. FINO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Peso Especifico "BULK":</td> <td>2.695</td> <td>2.560</td> </tr> <tr> <td>- Modulo de Fineza :</td> <td>6.66</td> <td>2.92</td> </tr> <tr> <td>- Absorción (%) :</td> <td>0.79</td> <td>0.96</td> </tr> <tr> <td>- Humedad (%) :</td> <td>0.36</td> <td>1.98</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m3. Suelto :</td> <td>1702.00</td> <td>1501.00</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m3. Compacto :</td> <td>1575.00</td> <td>1668.07</td> </tr> </tbody> </table>			A. GRUESO	A. FINO	- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560	- Modulo de Fineza :	6.66	2.92	- Absorción (%) :	0.79	0.96	- Humedad (%) :	0.36	1.98	- Peso por m3. Suelto :	1702.00	1501.00	- Peso por m3. Compacto :	1575.00	1668.07
	A. GRUESO	A. FINO																						
- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560																						
- Modulo de Fineza :	6.66	2.92																						
- Absorción (%) :	0.79	0.96																						
- Humedad (%) :	0.36	1.98																						
- Peso por m3. Suelto :	1702.00	1501.00																						
- Peso por m3. Compacto :	1575.00	1668.07																						
2.- FACTOR CEMENTO: RELACIÓN A/C																								
VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA																								
- Relación A/C :	0.56	- Cemento por metro cúbico de concre	364 / 42.5 =																					
- Agua :	203.00 Lt/m3 de conc.		8.57 Bls.																					
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 :	203 lt/m3 de conc.	- Agua :	200 lt/m3 de conc. 747																					
- Agregado Fino :	733 kg/m3 de conc.	- Agregado Fino :	kg/m3 de conc.																					
- Agregado Grueso :	1024 kg/m3 de conc.	- Agregado Grueso :	1027 kg/m3 de conc.																					
	2323 kg/m3 de conc.	- Aditivo Aloe Vera 4% :	14.57 kg/m3 de conc. 2,353																					
4.- PROPORCIONES																								
a) PROPORCIÓN EN PESO		b) PROPORCIÓN POR VOLUMEN																						
- Cemento :	42.50 kg. : 1.00	- Cemento :	0.24 m3. 1.00																					
- Agua :	23.33 litros : 23.33	- Agua :	0.20 m3. 0.82																					
- Agregado Fino :	87.18 kg. : 2.05	- Agregado Fino :	0.50 m3. 2.05																					
- Agregado Grueso :	119.90 kg. : 2.82	- Agregado Grueso :	0.60 m3. 2.49																					
- Peso por tanda :	272.91 kg. :	- Volumen por tanda :	1.54 m3.																					
- PROPORCION :	1.00 : 2.05 : 2.82	- PROPORCION :	1.00 : 2.05 : 2.49																					

TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"			
TESISTA	RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE		
SLUMP	4"	Agua/Cemento (final)	0.56
TIPO DE CEMENTO	PACASMAYO CEMENTO "TIPO I"	FECHA	27-Apr-22

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO																								
F'c =		210 Kg/cm ²																						
1.- MATERIALES: AGREGADOS PETREOS																								
a) PROCEDENCIA DE LOS AGREGADOS: CANTERAS		b) ENSAYOS																						
- Agreg. Fino: : ARENA CANTERA CERRO MOCHO - Agreg. Grueso: : PIEDRA CHANCADA 1 " CANTERA SOJO - SULLANA		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A. GRUESO</th> <th>A. FINO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Peso Especifico "BULK":</td> <td>2.695</td> <td>2.560</td> </tr> <tr> <td>- Modulo de Fineza :</td> <td>6.66</td> <td>2.92</td> </tr> <tr> <td>- Absorción (%) :</td> <td>0.79</td> <td>0.96</td> </tr> <tr> <td>- Humedad (%) :</td> <td>0.36</td> <td>1.98</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m³. Suelto :</td> <td>1702.00</td> <td>1501.00</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m³. Compacto :</td> <td>1575.00</td> <td>1668.07</td> </tr> </tbody> </table>			A. GRUESO	A. FINO	- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560	- Modulo de Fineza :	6.66	2.92	- Absorción (%) :	0.79	0.96	- Humedad (%) :	0.36	1.98	- Peso por m ³ . Suelto :	1702.00	1501.00	- Peso por m ³ . Compacto :	1575.00	1668.07
	A. GRUESO	A. FINO																						
- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560																						
- Modulo de Fineza :	6.66	2.92																						
- Absorción (%) :	0.79	0.96																						
- Humedad (%) :	0.36	1.98																						
- Peso por m ³ . Suelto :	1702.00	1501.00																						
- Peso por m ³ . Compacto :	1575.00	1668.07																						
2.- FACTOR CEMENTO: RELACIÓN A/C																								
VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA																								
- Relación A/C :	0.56	- Cemento por metro cúbico de concre	364 / 42.5 =																					
- Agua :	203.00 Lt/m ³ de conc.		8.57 Bls.																					
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 :	203 lt/m ³ de conc.	- Agua :	200 lt/m ³ de conc. 747																					
- Agregado Fino :	733 kg/m ³ de conc.	- Agregado Fino :	kg/m ³ de conc.																					
- Agregado Grueso :	1024 kg/m ³ de conc.	- Agregado Grueso :	1027 kg/m ³ de conc.																					
2323	kg/m ³ de conc.	- Aditivo Aloe Vera 6% :	21.85 kg/m ³ de conc. 2,360																					
4.- PROPORCIONES																								
a) PROPORCIÓN EN PESO		b) PROPORCIÓN POR VOLUMEN																						
- Cemento :	42.50 kg. : 1.00	- Cemento :	0.24 m ³ . 1.00																					
- Agua :	23.33 litros : 23.33	- Agua :	0.20 m ³ . 0.82																					
- Agregado Fino :	87.18 kg. : 2.05	- Agregado Fino :	0.50 m ³ . 2.05																					
- Agregado Grueso :	119.90 kg. : 2.82	- Agregado Grueso :	0.60 m ³ . 2.49																					
- Peso por tanda :	272.91 kg. :	- Volumen por tanda :	1.54 m ³ .																					
- PROPORCION :	1.00 : 2.05 : 2.82	- PROPORCION :	1.00 : 2.05 : 2.49																					

TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"			
TESISTA	RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE		
SLUMP	4"	Agua/Cemento (final)	0.44
TIPO DE CEMENTO	PACASMAYO CEMENTO "TIPO I"	FECHA	27-Apr-22

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO																								
F'c =		280 Kg/cm ²																						
1.- MATERIALES: AGREGADOS PETREOS																								
a) PROCEDENCIA DE LOS AGREGADOS: CANTERAS		b) ENSAYOS																						
- Agreg. Fino: : ARENA CANTERA CERRO MOCHO - Agreg. Grueso: : PIEDRA CHANCADA 1 " CANTERA SOJO - SULLANA		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A. GRUESO</th> <th>A. FINO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Peso Especifico "BULK":</td> <td>2.695</td> <td>2.560</td> </tr> <tr> <td>- Modulo de Fineza :</td> <td>6.66</td> <td>2.92</td> </tr> <tr> <td>- Absorción (%) :</td> <td>0.79</td> <td>0.96</td> </tr> <tr> <td>- Humedad (%) :</td> <td>0.36</td> <td>1.98</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m3. Suelto :</td> <td>1702.00</td> <td>1501.00</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m3. Compacto :</td> <td>1575.00</td> <td>1668.07</td> </tr> </tbody> </table>			A. GRUESO	A. FINO	- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560	- Modulo de Fineza :	6.66	2.92	- Absorción (%) :	0.79	0.96	- Humedad (%) :	0.36	1.98	- Peso por m3. Suelto :	1702.00	1501.00	- Peso por m3. Compacto :	1575.00	1668.07
	A. GRUESO	A. FINO																						
- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560																						
- Modulo de Fineza :	6.66	2.92																						
- Absorción (%) :	0.79	0.96																						
- Humedad (%) :	0.36	1.98																						
- Peso por m3. Suelto :	1702.00	1501.00																						
- Peso por m3. Compacto :	1575.00	1668.07																						
2.- FACTOR CEMENTO: RELACIÓN A/C																								
VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA																								
- Relación A/C :	0.44	- Cemento por metro cúbico de concre	471 / 42.5 =																					
- Agua :	207.00 Lt/m3 de conc.		11.07 Bls.																					
3.- PESOS ESTIMADOS PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO FRESCO																								
a) AGREGADOS SECOS		b) CORRECCIÓN POR HUMEDAD																						
- Cemento :	471 kg/m3 de conc.	- Cemento :	471 kg/m3 de conc.																					
- Agua :	207 lt/m3 de conc.	- Agua :	205 lt/m3 de conc. 648																					
- Agregado Fino :	636 kg/m3 de conc.	- Agregado Fino :	kg/m3 de conc.																					
- Agregado Grueso :	1024 kg/m3 de conc.	- Agregado Grueso :	1027 kg/m3 de conc.																					
2337	kg/m3 de conc.		2,360																					
4.- PROPORCIONES																								
a) PROPORCIÓN EN PESO		b) PROPORCIÓN POR VOLUMEN																						
- Cemento :	42.50 kg. : 1.00	- Cemento :	0.31 m3. 1.00																					
- Agua :	18.51 litros : 18.51	- Agua :	0.20 m3. 0.65																					
- Agregado Fino :	58.54 kg. : 1.38	- Agregado Fino :	0.43 m3. 1.38																					
- Agregado Grueso :	92.79 kg. : 2.18	- Agregado Grueso :	0.60 m3. 1.92																					
- Peso por tanda :	212.34 kg. :	- Volumen por tanda :	1.55 m3.																					
- PROPORCION :	1.00 : 1.38 : 2.18	- PROPORCION :	1.00 : 1.38 : 1.92																					

TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"			
TESISTA	RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE		
SLUMP	4"	Agua/Cemento (final)	0.44
TIPO DE CEMENTO	PACASMAYO CEMENTO "TIPO I"	FECHA	27-Apr-22

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO																								
F'c =		280 Kg/cm ²																						
1.- MATERIALES: AGREGADOS PETREOS																								
a) PROCEDENCIA DE LOS AGREGADOS: CANTERAS		b) ENSAYOS																						
- Agreg. Fino: : ARENA CANTERA CERRO MOCHO - Agreg. Grueso: : PIEDRA CHANCADA 1 " CANTERA SOJO - SULLANA		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A. GRUESO</th> <th>A. FINO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Peso Especifico "BULK":</td> <td>2.695</td> <td>2.560</td> </tr> <tr> <td>- Modulo de Fineza :</td> <td>6.66</td> <td>2.92</td> </tr> <tr> <td>- Absorción (%) :</td> <td>0.79</td> <td>0.96</td> </tr> <tr> <td>- Humedad (%) :</td> <td>0.36</td> <td>1.98</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m³. Suelto :</td> <td>1702.00</td> <td>1501.00</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m³. Compacto :</td> <td>1575.00</td> <td>1668.07</td> </tr> </tbody> </table>			A. GRUESO	A. FINO	- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560	- Modulo de Fineza :	6.66	2.92	- Absorción (%) :	0.79	0.96	- Humedad (%) :	0.36	1.98	- Peso por m ³ . Suelto :	1702.00	1501.00	- Peso por m ³ . Compacto :	1575.00	1668.07
	A. GRUESO	A. FINO																						
- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560																						
- Modulo de Fineza :	6.66	2.92																						
- Absorción (%) :	0.79	0.96																						
- Humedad (%) :	0.36	1.98																						
- Peso por m ³ . Suelto :	1702.00	1501.00																						
- Peso por m ³ . Compacto :	1575.00	1668.07																						
2.- FACTOR CEMENTO: RELACIÓN A/C																								
VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA																								
- Relación A/C :	0.44	- Cemento por metro cúbico de concre	471 / 42.5 =																					
- Agua :	207.00 Lt/m ³ de conc.		11.07 Bls.																					
3.- PESOS ESTIMADOS PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO FRESCO																								
a) AGREGADOS SECOS		b) CORRECCIÓN POR HUMEDAD																						
- Cemento :	471 kg/m ³ de conc.	- Cemento :	471 kg/m ³ de conc.																					
- Agua :	207 lt/m ³ de conc.	- Agua :	205 lt/m ³ de conc. 648																					
- Agregado Fino :	636 kg/m ³ de conc.	- Agregado Fino :	kg/m ³ de conc.																					
- Agregado Grueso :	1024 kg/m ³ de conc.	- Agregado Grueso :	1027 kg/m ³ de conc.																					
	2337 kg/m ³ de conc.	- Aditivo Aloe Vera 1% :	4.71 kg/m ³ de conc. 2,356																					
4.- PROPORCIONES																								
a) PROPORCIÓN EN PESO		b) PROPORCIÓN POR VOLUMEN																						
- Cemento :	42.50 kg. : 1.00	- Cemento :	0.31 m ³ . 1.00																					
- Agua :	18.51 litros : 18.51	- Agua :	0.20 m ³ . 0.65																					
- Agregado Fino :	58.54 kg. : 1.38	- Agregado Fino :	0.43 m ³ . 1.38																					
- Agregado Grueso :	92.79 kg. : 2.18	- Agregado Grueso :	0.60 m ³ . 1.92																					
- Peso por tanda :	212.34 kg. :	- Volumen por tanda :	1.55 m ³ .																					
- PROPORCION :	1.00 : 1.38 : 2.18	- PROPORCION :	1.00 : 1.38 : 1.92																					

TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"			
TESISTA	RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE		
SLUMP	4"	Agua/Cemento (final)	0.44
TIPO DE CEMENTO	PACASMAYO CEMENTO "TIPO I"	FECHA	27-Apr-22

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO																								
F'c =		280 Kg/cm ²																						
1.- MATERIALES: AGREGADOS PETREOS																								
a) PROCEDENCIA DE LOS AGREGADOS: CANTERAS		b) ENSAYOS																						
- Agreg. Fino: : ARENA CANTERA CERRO MOCHO - Agreg. Grueso: : PIEDRA CHANCADA 1 " CANTERA SOJO - SULLANA		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A. GRUESO</th> <th>A. FINO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Peso Especifico "BULK":</td> <td>2.695</td> <td>2.560</td> </tr> <tr> <td>- Modulo de Fineza :</td> <td>6.66</td> <td>2.92</td> </tr> <tr> <td>- Absorción (%) :</td> <td>0.79</td> <td>0.96</td> </tr> <tr> <td>- Humedad (%) :</td> <td>0.36</td> <td>1.98</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m3. Suelto :</td> <td>1702.00</td> <td>1501.00</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m3. Compacto :</td> <td>1575.00</td> <td>1668.07</td> </tr> </tbody> </table>			A. GRUESO	A. FINO	- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560	- Modulo de Fineza :	6.66	2.92	- Absorción (%) :	0.79	0.96	- Humedad (%) :	0.36	1.98	- Peso por m3. Suelto :	1702.00	1501.00	- Peso por m3. Compacto :	1575.00	1668.07
	A. GRUESO	A. FINO																						
- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560																						
- Modulo de Fineza :	6.66	2.92																						
- Absorción (%) :	0.79	0.96																						
- Humedad (%) :	0.36	1.98																						
- Peso por m3. Suelto :	1702.00	1501.00																						
- Peso por m3. Compacto :	1575.00	1668.07																						
2.- FACTOR CEMENTO: RELACIÓN A/C																								
VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA																								
- Relación A/C :	0.44	- Cemento por metro cúbico de concre	473 / 42.5 =																					
- Agua :	208.00 Lt/m3 de conc.		11.13 Bls.																					
3.- PESOS ESTIMADOS PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO FRESCO																								
a) AGREGADOS SECOS		b) CORRECCIÓN POR HUMEDAD																						
- Cemento :	473 kg/m3 de conc.	- Cemento :	473 kg/m3 de conc.																					
- Agua :	208 lt/m3 de conc.	- Agua :	206 lt/m3 de conc. 644																					
- Agregado Fino :	631 kg/m3 de conc.	- Agregado Fino :	kg/m3 de conc.																					
- Agregado Grueso :	1024 kg/m3 de conc.	- Agregado Grueso :	1027 kg/m3 de conc.																					
2336	kg/m3 de conc.	- Aditivo Aloe Vera 2% :	9.46 kg/m3 de conc. 2.359																					
4.- PROPORCIONES																								
a) PROPORCIÓN EN PESO		b) PROPORCIÓN POR VOLUMEN																						
- Cemento :	42.50 kg. : 1.00	- Cemento :	0.32 m3. 1.00																					
- Agua :	18.51 litros : 18.51	- Agua :	0.21 m3. 0.65																					
- Agregado Fino :	57.85 kg. : 1.36	- Agregado Fino :	0.43 m3. 1.36																					
- Agregado Grueso :	92.35 kg. : 2.17	- Agregado Grueso :	0.60 m3. 1.92																					
- Peso por tanda :	211.21 kg. :	- Volumen por tanda :	1.55 m3.																					
- PROPORCION :	1.00 : 1.36 : 2.17	- PROPORCION :	1.00 : 1.36 : 1.92																					

TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"			
TESISTA	RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE		
SLUMP	4"	Agua/Cemento (final)	0.44
TIPO DE CEMENTO	PACASMAYO CEMENTO "TIPO I"	FECHA	27-Apr-22

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO																								
F'c =		280 Kg/cm ²																						
1.- MATERIALES: AGREGADOS PETREOS																								
a) PROCEDENCIA DE LOS AGREGADOS: CANTERAS		b) ENSAYOS																						
- Agreg. Fino: : ARENA CANTERA CERRO MOCHO - Agreg. Grueso: : PIEDRA CHANCADA 1 " CANTERA SOJO - SULLANA		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A. GRUESO</th> <th>A. FINO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Peso Especifico "BULK":</td> <td>2.695</td> <td>2.560</td> </tr> <tr> <td>- Modulo de Fineza :</td> <td>6.66</td> <td>2.92</td> </tr> <tr> <td>- Absorción (%) :</td> <td>0.79</td> <td>0.96</td> </tr> <tr> <td>- Humedad (%) :</td> <td>0.36</td> <td>1.98</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m3. Suelto :</td> <td>1702.00</td> <td>1501.00</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m3. Compacto :</td> <td>1575.00</td> <td>1668.07</td> </tr> </tbody> </table>			A. GRUESO	A. FINO	- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560	- Modulo de Fineza :	6.66	2.92	- Absorción (%) :	0.79	0.96	- Humedad (%) :	0.36	1.98	- Peso por m3. Suelto :	1702.00	1501.00	- Peso por m3. Compacto :	1575.00	1668.07
	A. GRUESO	A. FINO																						
- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560																						
- Modulo de Fineza :	6.66	2.92																						
- Absorción (%) :	0.79	0.96																						
- Humedad (%) :	0.36	1.98																						
- Peso por m3. Suelto :	1702.00	1501.00																						
- Peso por m3. Compacto :	1575.00	1668.07																						
2.- FACTOR CEMENTO: RELACIÓN A/C																								
VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA																								
- Relación A/C :	0.44	- Cemento por metro cúbico de concre	468 / 42.5 =																					
- Agua :	206.00 Lt/m3 de conc.		11.02 Bls.																					
3.- PESOS ESTIMADOS PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO FRESCO																								
a) AGREGADOS SECOS		b) CORRECCIÓN POR HUMEDAD																						
- Cemento :	468 kg/m3 de conc.	- Cemento :	468 kg/m3 de conc.																					
- Agua :	206 lt/m3 de conc.	- Agua :	204 lt/m3 de conc. 653																					
- Agregado Fino :	640 kg/m3 de conc.	- Agregado Fino :	kg/m3 de conc.																					
- Agregado Grueso :	1024 kg/m3 de conc.	- Agregado Grueso :	1027 kg/m3 de conc.																					
2338	kg/m3 de conc.	- Aditivo Aloe Vera 4% :	18.73 kg/m3 de conc. 2,371																					
4.- PROPORCIONES																								
a) PROPORCIÓN EN PESO		b) PROPORCIÓN POR VOLUMEN																						
- Cemento :	42.50 kg. : 1.00	- Cemento :	0.31 m3. 1.00																					
- Agua :	18.50 litros : 18.50	- Agua :	0.20 m3. 0.65																					
- Agregado Fino :	59.23 kg. : 1.39	- Agregado Fino :	0.43 m3. 1.39																					
- Agregado Grueso :	93.24 kg. : 2.19	- Agregado Grueso :	0.60 m3. 1.93																					
- Peso por tanda :	213.48 kg. :	- Volumen por tanda :	1.55 m3.																					
- PROPORCION :	1.00 : 1.39 : 2.19	- PROPORCION :	1.00 : 1.39 : 1.93																					

TESIS "INFLUENCIA DEL ALOE-VERA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"			
TESISTA	RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE		
SLUMP	4"	Agua/Cemento (final)	0.44
TIPO DE CEMENTO	PACASMAYO CEMENTO "TIPO I"	FECHA	27-Apr-22

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO																								
F'c =		280 Kg/cm ²																						
1.- MATERIALES: AGREGADOS PETREOS																								
a) PROCEDENCIA DE LOS AGREGADOS: CANTERAS		b) ENSAYOS																						
- Agreg. Fino: : ARENA CANTERA CERRO MOCHO - Agreg. Grueso: : PIEDRA CHANCADA 1 " CANTERA SOJO - SULLANA		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A. GRUESO</th> <th>A. FINO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Peso Especifico "BULK":</td> <td>2.695</td> <td>2.560</td> </tr> <tr> <td>- Modulo de Fineza :</td> <td>6.66</td> <td>2.92</td> </tr> <tr> <td>- Absorción (%) :</td> <td>0.79</td> <td>0.96</td> </tr> <tr> <td>- Humedad (%) :</td> <td>0.36</td> <td>1.98</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m3. Suelto :</td> <td>1702.00</td> <td>1501.00</td> </tr> <tr> <td>- Peso por m3. Compacto :</td> <td>1575.00</td> <td>1668.07</td> </tr> </tbody> </table>			A. GRUESO	A. FINO	- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560	- Modulo de Fineza :	6.66	2.92	- Absorción (%) :	0.79	0.96	- Humedad (%) :	0.36	1.98	- Peso por m3. Suelto :	1702.00	1501.00	- Peso por m3. Compacto :	1575.00	1668.07
	A. GRUESO	A. FINO																						
- Peso Especifico "BULK":	2.695	2.560																						
- Modulo de Fineza :	6.66	2.92																						
- Absorción (%) :	0.79	0.96																						
- Humedad (%) :	0.36	1.98																						
- Peso por m3. Suelto :	1702.00	1501.00																						
- Peso por m3. Compacto :	1575.00	1668.07																						
2.- FACTOR CEMENTO: RELACIÓN A/C																								
VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA																								
- Relación A/C :	0.44	- Cemento por metro cúbico de concre	471 / 42.5 =																					
- Agua :	207.00 Lt/m3 de conc.		11.07 Bls.																					
3.- PESOS ESTIMADOS PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO FRESCO																								
a) AGREGADOS SECOS		b) CORRECCIÓN POR HUMEDAD																						
- Cemento :	471 kg/m3 de conc.	- Cemento :	471 kg/m3 de conc.																					
- Agua :	207 lt/m3 de conc.	- Agua :	205 lt/m3 de conc. 648																					
- Agregado Fino :	636 kg/m3 de conc.	- Agregado Fino :	kg/m3 de conc.																					
- Agregado Grueso :	1024 kg/m3 de conc.	- Agregado Grueso :	1027 kg/m3 de conc.																					
2337	kg/m3 de conc.	- Aditivo Aloe Vera 6% :	28.23 kg/m3 de conc. 2,379																					
4.- PROPORCIONES																								
a) PROPORCIÓN EN PESO		b) PROPORCIÓN POR VOLUMEN																						
- Cemento :	42.50 kg. : 1.00	- Cemento :	0.31 m3. 1.00																					
- Agua :	18.51 litros : 18.51	- Agua :	0.20 m3. 0.65																					
- Agregado Fino :	58.54 kg. : 1.38	- Agregado Fino :	0.43 m3. 1.38																					
- Agregado Grueso :	92.79 kg. : 2.18	- Agregado Grueso :	0.60 m3. 1.92																					
- Peso por tanda :	212.34 kg. :	- Volumen por tanda :	1.55 m3.																					
- PROPORCION :	1.00 : 1.38 : 2.18	- PROPORCION :	1.00 : 1.38 : 1.92																					

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Ubicación : PIURA - CATACAOS

Fecha de apertura : FALTA PONER

Ensayo Referencia : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo para la medición del asentamiento del concreto de cemento Portland.

Diseño	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c (kg/cm ²)	Fecha de vaciado (Días)	Asentamiento	
				Obtenido (pulg)	Obtenido (cm)
	: N.T.P. 339.035:2009				
DM-01	Concreto Patrón	210	30/04/2022	1	2.54
DM-02	C.P + 1% de Aloe Vera	210	30/04/2022	1 1/2	3.81
DM-03	C.P + 2% de Aloe Vera	210	02/05/2022	2	5.08
DM-04	C.P + 4% de Aloe Vera	210	02/05/2022	4	10.16
DM-05	C.P + 6% de Aloe Vera	210	03/05/2022	3 1/2	8.89

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDOVAL ENRIQUE

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Ubicación : PIURA - CATACAOS

Fecha de apertura : FALTA PONER

Ensayo Referencia : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo para la medición del asentamiento del concreto de cemento Portland.

Diseño	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c (kg/cm ²)	Fecha de vaciado (Días)	Asentamiento	
				Obtenido (pulg)	Obtenido (cm)
	: N.T.P. 339.035:2009				
DM-01	Concreto Patrón	280	30/04/2022	2 1/2	6.35
DM-02	C.P + 1% de Aloe Vera	280	30/04/2022	4	10.16
DM-03	C.P + 2% de Aloe Vera	280	02/05/2022	3 1/2	8.89
DM-04	C.P + 4% de Aloe Vera	280	02/05/2022	4	10.16
DM-05	C.P + 6% de Aloe Vera	280	03/05/2022	5	12.70

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



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



 **Miguel Angel Ruiz Perales**
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

Ubicación : INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Fecha de apertura : PIURA - CATACAOS

Ensayo : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para determinar la temperatura de mezcla de hormigón.

: N.T.P. 339.184

Diseño	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c (kg/cm ²)	Fecha de vaciado (Días)	Temperatura(C°)
DM-01	Concreto Patrón	210	30/04/2022	25.5
DM-02	C.P + 1% de Aloe Vera	210	30/04/2022	25.7
DM-03	C.P + 2% de Aloe Vera	210	02/05/2022	25.8
DM-04	C.P + 4% de Aloe Vera	210	02/05/2022	26.2
DM-05	C.P + 6% de Aloe Vera	210	03/05/2022	28.4

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640

geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Ubicación : PIURA - CATACAOS

Fecha de apertura : FALTA PONER

Ensayo : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para determinar la temperatura de mezcla de hormigón.

: N.T.P. 339.184

Diseño	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c (kg/cm ²)	Fecha de vaciado (Días)	Temperatura(C°)
DM-01	Concreto Patrón	280	30/04/2022	26.2
DM-02	C.P + 1% de Aloe Vera	280	30/04/2022	26.8
DM-03	C.P + 2% de Aloe Vera	280	02/05/2022	26.8
DM-04	C.P + 4% de Aloe Vera	280	02/05/2022	27.5
DM-05	C.P + 6% de Aloe Vera	280	03/05/2022	28.2

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640

geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Ubicación : PIURA - CATACAOS

Fecha de Ensayo : FALTA PONER

Ensayo

: CONCRETO. Método de ensayo para determinar la densidad (peso unitario), rendimiento y contenido de aire (método gravimétrico) del concreto. 2ª Edición

: N.T.P. 339.046 : 2008 (revisada el 2018)

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c	Fecha de vaciado (Días)	DENSIDAD (Kg/m ³)
01	Concreto Patrón	210	30/04/2022	2383
02	C.P + 1% de Aloe Vera	210	30/04/2022	2386
03	C.P + 2% de Aloe Vera	210	02/05/2022	2512
04	C.P + 4% de Aloe Vera	210	02/05/2022	2476
05	C.P + 6% de Aloe Vera	210	03/05/2022	2425

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante,

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640

geomaq.eirl@gmail.com



Solicitante : RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Ubicación : PIURA - CATACAOS

Fecha de Ensayo : FALTA PONER

Ensayo

: CONCRETO. Método de ensayo para determinar la densidad (peso unitario), rendimiento y contenido de aire (método gravimétrico) del concreto. 2ª Edición

: N.T.P. 339.046 : 2008 (revisada el 2018)

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c	Fecha de vaciado (Días)	DENSIDAD (Kg/m ³)
01	Concreto Patrón	280	30/04/2022	2426
02	C.P + 1% de Aloe Vera	280	30/04/2022	2478
03	C.P + 2% de Aloe Vera	280	02/05/2022	2587
04	C.P + 4% de Aloe Vera	280	02/05/2022	2568
05	C.P + 6% de Aloe Vera	280	03/05/2022	2514

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante,

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640

geomaq.eirl@gmail.com



Solicitante : RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Ubicación : PIURA - CATACAOS

Fecha de apertura : FALTA PONER

Ensayo : HORMIGON (CONCRETO). Método por presión para la determinación del contenido de aire en mezclas frescas.

Referencia : NTP 339.080

Tipo de Medidor : Medidor "B"

Diseño	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c (kg/cm ²)	Fecha de vaciado (Días)	Contenido de aire
DM-01	Concreto Patrón	210	30/04/2022	20.11
DM-02	C.P + 1% de Aloe Vera	210	30/04/2022	22.46
DM-03	C.P + 2% de Aloe Vera	210	02/05/2022	26.30
DM-04	C.P + 4% de Aloe Vera	210	02/05/2022	24.85
DM-05	C.P + 6% de Aloe Vera	210	03/05/2022	23.74

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Ubicación : PIURA - CATACAOS

Fecha de apertura : FALTA PONER

Ensayo : HORMIGON (CONCRETO). Método por presión para la determinación del contenido de aire en mezclas frescas.

Referencia : NTP 339.080

Tipo de Medidor : Medidor "B"

Diseño	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c (kg/cm ²)	Fecha de vaciado (Días)	Contenido deaire
DM-01	Concreto Patrón	210	30/04/2022	24.12
DM-02	C.P + 1% de Aloe Vera	210	30/04/2022	24.46
DM-03	C.P + 2% de Aloe Vera	210	02/05/2022	25.73
DM-04	C.P + 4% de Aloe Vera	210	02/05/2022	24.68
DM-05	C.P + 6% de Aloe Vera	210	03/05/2022	24.51

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640

geomaq.eirl@gmail.com



GEOMAQ E.I.R.L.
 GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 257293



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

Tesis : INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Ubicación : Piura - Catacaos

Fecha de vaciado : 30/04/2022

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la dterminación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.

: N.T.P. 339.034-2015 CONCRETO 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	Concreto Patrón	210	30/04/2022	07/05/2022	7	30647	15.31	184	167
02	Concreto Patrón	210	30/04/2022	07/05/2022	7	29123	15.25	183	159
03	Concreto Patrón	210	30/04/2022	07/05/2022	7	27503	15.16	180	152
04	Concreto Patrón	210	30/04/2022	14/05/2022	14	42385	15.16	180	235
05	Concreto Patrón	210	30/04/2022	14/05/2022	14	42252	15.16	180	234
06	Concreto Patrón	210	30/04/2022	14/05/2022	14	42039	15.16	180	233
07	Concreto Patrón	210	30/04/2022	28/05/2022	28	52614	15.16	180	292
08	Concreto Patrón	210	30/04/2022	28/05/2022	28	51328	15.16	180	284
10	Concreto Patrón	210	30/04/2022	28/05/2022	28	50950	15.16	180	282

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com


Solicitante Tesis : RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

Ubicación : INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Fecha de vaciado : Piura - Catacaos

Ensayo : ~~CONCRETO~~ **CONCRETO**. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.

Referencia : N.T.P. 339.034:2015

CONCRETO PATRÓN MAS LA ADICIÓN DEL 1% : 210kg/cm²

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	C.P + 1% de Aloe Vera	210	30/04/2022	07/05/2022	7	33831	15.31	184	184
02	C.P + 1% de Aloe Vera	210	30/04/2022	07/05/2022	7	32572	15.25	183	178
03	C.P + 1% de Aloe Vera	210	30/04/2022	07/05/2022	7	31250	15.16	180	173
04	C.P + 1% de Aloe Vera	210	30/04/2022	14/05/2022	14	52839	15.16	180	293
05	C.P + 1% de Aloe Vera	210	30/04/2022	14/05/2022	14	52561	15.16	180	291
06	C.P + 1% de Aloe Vera	210	30/04/2022	14/05/2022	14	51324	15.16	180	284
07	C.P + 1% de Aloe Vera	210	30/04/2022	28/05/2022	28	59220	15.16	180	328
08	C.P + 1% de Aloe Vera	210	30/04/2022	28/05/2022	28	58493	15.16	180	324
10	C.P + 1% de Aloe Vera	210	30/04/2022	28/05/2022	28	57789	15.16	180	320

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
 geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante Tesis : RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

 Ubicación : INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL
 Fecha de vaciado : CONCRETO

: Piura - Catacaos

 Ensayo : ~~CONCRETO~~ **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

**CONCRETO PATRÓN MAS
 LA ADICIÓN DEL 2% : 210kg/cm²**

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	C.P + 2% de Aloe Vera	210	30/04/2022	07/05/2022	7	43128	15.31	184	234
02	C.P + 2% de Aloe Vera	210	30/04/2022	07/05/2022	7	41848	15.25	183	229
03	C.P + 2% de Aloe Vera	210	30/04/2022	07/05/2022	7	40558	15.16	180	225
04	C.P + 2% de Aloe Vera	210	30/04/2022	14/05/2022	14	60881	15.16	180	337
05	C.P + 2% de Aloe Vera	210	30/04/2022	14/05/2022	14	60051	15.16	180	333
06	C.P + 2% de Aloe Vera	210	30/04/2022	14/05/2022	14	59107	15.16	180	328
07	C.P + 2% de Aloe Vera	210	30/04/2022	28/05/2022	28	66021	15.16	180	366
08	C.P + 2% de Aloe Vera	210	30/04/2022	28/05/2022	28	67416	15.16	180	374
10	C.P + 2% de Aloe Vera	210	30/04/2022	28/05/2022	28	63663	15.16	180	353

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.

**JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
 geomaq.eirl@gmail.com**

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



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante Tesis : RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

Ubicación : INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Fecha de vaciado : Piura - Catacaos

Ensayo : ~~CONCRETO~~ **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

CONCRETO PATRÓN MAS LA ADICIÓN DEL 4% : 210kg/cm2

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	C.P + 4% de Aloe Vera	210	30/04/2022	07/05/2022	7	35600	15.31	184	193
02	C.P + 4% de Aloe Vera	210	30/04/2022	07/05/2022	7	34399	15.25	183	188
03	C.P + 4% de Aloe Vera	210	30/04/2022	07/05/2022	7	33400	15.16	180	185
04	C.P + 4% de Aloe Vera	210	30/04/2022	14/05/2022	14	58136	15.16	180	322
05	C.P + 4% de Aloe Vera	210	30/04/2022	14/05/2022	14	57145	15.16	180	317
06	C.P + 4% de Aloe Vera	210	30/04/2022	14/05/2022	14	56117	15.16	180	311
07	C.P + 4% de Aloe Vera	210	30/04/2022	28/05/2022	28	63960	15.16	180	354
08	C.P + 4% de Aloe Vera	210	30/04/2022	28/05/2022	28	63037	15.16	180	349
10	C.P + 4% de Aloe Vera	210	30/04/2022	28/05/2022	28	64732	15.16	180	359

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
 geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante Tesis : RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

Ubicación : INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL
 Fecha de vaciado : CONCRETO

: Piura - Catacaos

Ensayo : ~~CONCRETO~~ 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

CONCRETO PATRÓN MAS LA ADICIÓN DEL 6% : 210kg/cm2

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	C.P + 6% de Aloe Vera	210	30/04/2022	07/05/2022	7	30690	15.31	184	167
02	C.P + 6% de Aloe Vera	210	30/04/2022	07/05/2022	7	32587	15.25	183	178
03	C.P + 6% de Aloe Vera	210	30/04/2022	07/05/2022	7	30914	15.16	180	171
04	C.P + 6% de Aloe Vera	210	30/04/2022	14/05/2022	14	46281	15.16	180	256
05	C.P + 6% de Aloe Vera	210	30/04/2022	14/05/2022	14	44824	15.16	180	248
06	C.P + 6% de Aloe Vera	210	30/04/2022	14/05/2022	14	47590	15.16	180	264
07	C.P + 6% de Aloe Vera	210	30/04/2022	28/05/2022	28	56957	15.16	180	316
08	C.P + 6% de Aloe Vera	210	30/04/2022	28/05/2022	28	55890	15.16	180	310
10	C.P + 6% de Aloe Vera	210	30/04/2022	28/05/2022	28	51640	15.16	180	286

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante Tesis : RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

Ubicación : INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Fecha de vaciado : Piura - Catacaos

Ensayo : ~~CONCRETO~~ **CONCRETO**. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.

Referencia : N.T.P. 339.034:2015

: 280kg/cm2 **CONCRETO 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	Concreto Patrón	280	30/04/2022	07/05/2022	7	44623	15.31	184	242
02	Concreto Patrón	280	30/04/2022	07/05/2022	7	43385	15.25	183	238
03	Concreto Patrón	280	30/04/2022	07/05/2022	7	42011	15.16	180	233
04	Concreto Patrón	280	30/04/2022	14/05/2022	14	59622	15.16	180	330
05	Concreto Patrón	280	30/04/2022	14/05/2022	14	58382	15.16	180	324
06	Concreto Patrón	280	30/04/2022	14/05/2022	14	57147	15.16	180	317
07	Concreto Patrón	280	30/04/2022	28/05/2022	28	63850	15.16	180	354
08	Concreto Patrón	280	30/04/2022	28/05/2022	28	62891	15.16	180	349
10	Concreto Patrón	280	30/04/2022	28/05/2022	28	63184	15.16	180	350

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

Solicitante Tesis : RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

Ubicación : INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL
 Fecha de vaciado : CONCRETO

: Piura - Catacaos

Ensayo : FALTA PONER

: CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la dterminación de la resistencia a la
 Referencia : compresión del concreto en muestras cilíndricas.

: N.T.P. 339.034:2015

CONCRETO PATRÓN MAS LA ADICIÓN DEL 1% : 280kg/cm²

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	C.P + 1% de Aloe Vera	280	30/04/2022	07/05/2022	7	59027	15.31	184	321
02	C.P + 1% de Aloe Vera	280	30/04/2022	07/05/2022	7	57072	15.25	183	312
03	C.P + 1% de Aloe Vera	280	30/04/2022	07/05/2022	7	54965	15.16	180	305
04	C.P + 1% de Aloe Vera	280	30/04/2022	14/05/2022	14	67453	15.16	180	374
05	C.P + 1% de Aloe Vera	280	30/04/2022	14/05/2022	14	66663	15.16	180	369
06	C.P + 1% de Aloe Vera	280	30/04/2022	14/05/2022	14	65538	15.16	180	363
07	C.P + 1% de Aloe Vera	280	30/04/2022	28/05/2022	28	73207	15.16	180	406
08	C.P + 1% de Aloe Vera	280	30/04/2022	28/05/2022	28	71669	15.16	180	397
10	C.P + 1% de Aloe Vera	280	30/04/2022	28/05/2022	28	69925	15.16	180	387

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



Solicitante Tesis : RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

Ubicación : INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL
 Fecha de vaciado CONCRETO

: Piura - Catacaos

Ensayo : FALTA PONER

: CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la dterminación de la resistencia a la
 Referencia compresión del concreto en muestras cilíndricas.

: N.T.P. 339.034:2015

CONCRETO PATRÓN MAS LA ADICIÓN DEL 2% : 280kg/cm²

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	C.P + 2% de Aloe Vera	280	30/04/2022	07/05/2022	7	60084	15.31	184	326
02	C.P + 2% de Aloe Vera	280	30/04/2022	07/05/2022	7	58654	15.25	183	321
03	C.P + 2% de Aloe Vera	280	30/04/2022	07/05/2022	7	56164	15.16	180	311
04	C.P + 2% de Aloe Vera	280	30/04/2022	14/05/2022	14	72256	15.16	180	400
05	C.P + 2% de Aloe Vera	280	30/04/2022	14/05/2022	14	74595	15.16	180	413
06	C.P + 2% de Aloe Vera	280	30/04/2022	14/05/2022	14	73427	15.16	180	407
07	C.P + 2% de Aloe Vera	280	30/04/2022	28/05/2022	28	82620	15.16	180	458
08	C.P + 2% de Aloe Vera	280	30/04/2022	28/05/2022	28	81166	15.16	180	450
10	C.P + 2% de Aloe Vera	280	30/04/2022	28/05/2022	28	79354	15.16	180	440

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante Tesis : RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

Ubicación : INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL
Fecha de vaciado : CONCRETO

: Piura - Catacaos

Ensayo :
: CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la dterminación de la resistencia a la
Referencia : compresión del concreto en muestras cilíndricas.
: N.T.P. 339.034:2015

CONCRETO PATRÓN MAS
LA ADICIÓN DEL 4% : 280kg/cm2

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	C.P + 4% de Aloe Vera	280	30/04/2022	07/05/2022	7	54881	15.31	184	298
02	C.P + 4% de Aloe Vera	280	30/04/2022	07/05/2022	7	53647	15.25	183	294
03	C.P + 4% de Aloe Vera	280	30/04/2022	07/05/2022	7	52203	15.16	180	289
04	C.P + 4% de Aloe Vera	280	30/04/2022	14/05/2022	14	69077	15.16	180	383
05	C.P + 4% de Aloe Vera	280	30/04/2022	14/05/2022	14	68335	15.16	180	379
06	C.P + 4% de Aloe Vera	280	30/04/2022	14/05/2022	14	66742	15.16	180	370
07	C.P + 4% de Aloe Vera	280	30/04/2022	28/05/2022	28	76447	15.16	180	424
08	C.P + 4% de Aloe Vera	280	30/04/2022	28/05/2022	28	75530	15.16	180	419
10	C.P + 4% de Aloe Vera	280	30/04/2022	28/05/2022	28	74206	15.16	180	411

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com

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


Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

Solicitante Tesis : RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

Ubicación : INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Fecha de vaciado : Piura - Catacaos

Ensayo : ~~CONCRETO~~ **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

CONCRETO PATRÓN MAS LA ADICIÓN DEL 6% : 280kg/cm²

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	C.P + 6% de Aloe Vera	280	30/04/2022	07/05/2022	7	52362	15.31	184	285
02	C.P + 6% de Aloe Vera	280	30/04/2022	07/05/2022	7	50305	15.25	183	275
03	C.P + 6% de Aloe Vera	280	30/04/2022	07/05/2022	7	48672	15.16	180	270
04	C.P + 6% de Aloe Vera	280	30/04/2022	14/05/2022	14	63785	15.16	180	353
05	C.P + 6% de Aloe Vera	280	30/04/2022	14/05/2022	14	62851	15.16	180	348
06	C.P + 6% de Aloe Vera	280	30/04/2022	14/05/2022	14	61691	15.16	180	342
07	C.P + 6% de Aloe Vera	280	30/04/2022	28/05/2022	28	69397	15.16	180	385
08	C.P + 6% de Aloe Vera	280	30/04/2022	28/05/2022	28	68276	15.16	180	378
10	C.P + 6% de Aloe Vera	280	30/04/2022	28/05/2022	28	66476	15.16	180	368

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
 geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE Solicitante

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO Tesis

Ubicación : CATACAOS - PIURA
 Fecha de vaciado : FALTA

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica.
 : N.T.P 339.084: 20102 (revusada el 2017)

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c (kg/cm²)	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P carga (N)	d diámetro (mm)	l longitud (mm)	T (MPa)	T promedio (MPa)
01	CONCRETO PATRÓN	210	28/04/2022	05/05/2022	7	42853	100.39	202.8	1.34	1.26
02	CONCRETO PATRÓN	210	28/04/2022	05/05/2022	7	40173	101.50	203.2	1.24	
03	CONCRETO PATRÓN	210	28/04/2022	05/05/2022	7	38877	101.55	203.1	1.20	
04	CONCRETO PATRÓN	210	28/04/2022	12/05/2022	14	47011	100.39	202.8	1.47	1.41
05	CONCRETO PATRÓN	210	28/04/2022	12/05/2022	14	45680	101.50	203.2	1.41	
06	CONCRETO PATRÓN	210	28/04/2022	12/05/2022	14	43736	101.55	203.1	1.35	
07	CONCRETO PATRÓN	210	28/04/2022	26/05/2022	28	52767	100.39	202.8	1.65	1.63
08	CONCRETO PATRÓN	210	28/04/2022	26/05/2022	28	55399	101.50	203.2	1.71	
10	CONCRETO PATRÓN - Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.	210	28/04/2022	26/05/2022	28	48892	101.55	203.1	1.54	

OBSERVACIONES:
 Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
 geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE Solicitante

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO Tesis

Ubicación : CATACAOS - PIURA
 Fecha de vaciado : FALTA

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión
 diametral de una probeta cilíndrica.
 : N.T.P 339.084: 20102 (revusada el 2017)

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c (kg/cm²)	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P carga (N)	d diámetro (mm)	l longitud (mm)	T (MPa)	T promedio (MPa)
01	C.P + 1% de Aloe Vera	210	28/04/2022	05/05/2022	7	45092	100.39	202.8	1.41	1.33
02	C.P + 1% de Aloe Vera	210	28/04/2022	05/05/2022	7	43088	101.50	203.2	1.33	
03	C.P + 1% de Aloe Vera	210	28/04/2022	05/05/2022	7	40821	101.55	203.1	1.26	
04	C.P + 1% de Aloe Vera	210	28/04/2022	12/05/2022	14	49249	100.39	202.8	1.54	1.48
05	C.P + 1% de Aloe Vera	210	28/04/2022	12/05/2022	14	48272	101.50	203.2	1.49	
06	C.P + 1% de Aloe Vera	210	28/04/2022	12/05/2022	14	45680	101.55	203.1	1.41	
07	C.P + 1% de Aloe Vera	210	28/04/2022	26/05/2022	28	55645	100.39	202.8	1.74	1.73
08	C.P + 1% de Aloe Vera	210	28/04/2022	26/05/2022	28	54752	101.50	203.2	1.69	
10	C.P + 1% de Aloe Vera	210	28/04/2022	26/05/2022	28	56695	101.55	203.1	1.75	

OBSERVACIONES:
 - Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
 geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE Solicitante

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO Tesis

Ubicación : CATACAOS - PIURA
Fecha de vaciado : FALTA

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica.
: N.T.P 339.084: 20102 (revusada el 2017)

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c (kg/cm²)	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P carga (N)	d diámetro (mm)	l longitud (mm)	T (MPa)	T promedio (MPa)
01	C.P + 2% de Aloe Vera	210	28/04/2022	05/05/2022	7	54686	100.39	202.8	1.71	1.620
02	C.P + 2% de Aloe Vera	210	28/04/2022	05/05/2022	7	51836	101.50	203.2	1.60	
03	C.P + 2% de Aloe Vera	210	28/04/2022	05/05/2022	7	50216	101.55	203.1	1.55	
04	C.P + 2% de Aloe Vera	210	28/04/2022	12/05/2022	14	60122	100.39	202.8	1.88	1.817
05	C.P + 2% de Aloe Vera	210	28/04/2022	12/05/2022	14	55399	101.50	203.2	1.71	
06	C.P + 2% de Aloe Vera	210	28/04/2022	12/05/2022	14	60259	101.55	203.1	1.86	
07	C.P + 2% de Aloe Vera	210	28/04/2022	26/05/2022	28	66838	100.39	202.8	2.09	1.990
08	C.P + 2% de Aloe Vera	210	28/04/2022	26/05/2022	28	65119	101.50	203.2	2.01	
10	C.P + 2% de Aloe Vera	210	28/04/2022	26/05/2022	28	60583	101.55	203.1	1.87	

OBSERVACIONES:
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE Solicitante

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO Tesis

Ubicación : CATACAOS - PIURA
Fecha de vaciado : FALTA

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica.
: 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 promedio (MPa)
01	C.P + 4% de Aloe Vera	210	28/04/2022	05/05/2022	7	51488	100.39	202.8	1.61	1.523
02	C.P + 4% de Aloe Vera	210	28/04/2022	05/05/2022	7	49244	101.50	203.2	1.52	
03	C.P + 4% de Aloe Vera	210	28/04/2022	05/05/2022	7	46652	101.55	203.1	1.44	
04	C.P + 4% de Aloe Vera	210	28/04/2022	12/05/2022	14	58204	100.39	202.8	1.82	1.707
05	C.P + 4% de Aloe Vera	210	28/04/2022	12/05/2022	14	55723	101.50	203.2	1.72	
06	C.P + 4% de Aloe Vera	210	28/04/2022	12/05/2022	14	51188	101.55	203.1	1.58	
07	C.P + 4% de Aloe Vera	210	28/04/2022	26/05/2022	28	61082	100.39	202.8	1.91	1.873
08	C.P + 4% de Aloe Vera	210	28/04/2022	26/05/2022	28	61231	101.50	203.2	1.89	
10	C.P + 4% de Aloe Vera	210	28/04/2022	26/05/2022	28	58963	101.55	203.1	1.82	

OBSERVACIONES:
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE Solicitante

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO
 Tesis

Ubicación : CATACAOS - PIURA
 Fecha de vaciado : FALTA

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión
 diametral de una probeta cilíndrica.
 : N.T.P 339.084: 20102 (revusada el 2017)

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c (kg/cm²)	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P carga (N)	d diámetro (mm)	l longitud (mm)	T (MPa)	T promedio (MPa)
01	C.P + 6% de Aloe Vera	210	28/04/2022	05/05/2022	7	48929	100.39	202.8	1.53	1.42
02	C.P + 6% de Aloe Vera	210	28/04/2022	05/05/2022	7	46004	101.50	203.2	1.42	
03	C.P + 6% de Aloe Vera	210	28/04/2022	05/05/2022	7	42441	101.55	203.1	1.31	
04	C.P + 6% de Aloe Vera	210	28/04/2022	12/05/2022	14	53087	100.39	202.8	1.66	1.59
05	C.P + 6% de Aloe Vera	210	28/04/2022	12/05/2022	14	49568	101.50	203.2	1.53	
06	C.P + 6% de Aloe Vera	210	28/04/2022	12/05/2022	14	51188	101.55	203.1	1.58	
07	C.P + 6% de Aloe Vera	210	28/04/2022	26/05/2022	28	58843	100.39	202.8	1.84	1.77
08	C.P + 6% de Aloe Vera	210	28/04/2022	26/05/2022	28	57991	101.50	203.2	1.79	
10	C.P + 6% de Aloe Vera	210	28/04/2022	26/05/2022	28	54104	101.55	203.1	1.67	

OBSERVACIONES:
 - Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
 geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE Solicitante

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO Tesis

Ubicación : CATACAOS - PIURA
Fecha de vaciado : FALTA

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica.
: 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 promedio (MPa)
01	C.P + 1% de Aloe Vera	280	28/04/2022	05/05/2022	7	58204	100.39	202.8	1.82	1.883
02	C.P + 1% de Aloe Vera	280	28/04/2022	05/05/2022	7	63175	101.50	203.2	1.95	
03	C.P + 1% de Aloe Vera	280	28/04/2022	05/05/2022	7	60907	101.55	203.1	1.88	
04	C.P + 1% de Aloe Vera	280	28/04/2022	12/05/2022	14	63001	100.39	202.8	1.97	1.917
05	C.P + 1% de Aloe Vera	280	28/04/2022	12/05/2022	14	62203	101.50	203.2	1.92	
06	C.P + 1% de Aloe Vera	280	28/04/2022	12/05/2022	14	60259	101.55	203.1	1.86	
07	C.P + 1% de Aloe Vera	280	28/04/2022	26/05/2022	28	70996	100.39	202.8	2.22	2.287
08	C.P + 1% de Aloe Vera	280	28/04/2022	26/05/2022	28	75486	101.50	203.2	2.33	
10	C.P + 1% de Aloe Vera	280	28/04/2022	26/05/2022	28	74838	101.55	203.1	2.31	

OBSERVACIONES:
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE Solicitante

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO Tesis

Ubicación : CATACAOS - PIURA
Fecha de vaciado : FALTA

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica.
: N.T.P 339.084: 20102 (revusada el 2017)

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Diseño f'c (kg/cm²)	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P carga (N)	d diámetro (mm)	l longitud (mm)	T (MPa)	T promedio (MPa)
01	C.P + 2% de Aloe Vera	280	28/04/2022	05/05/2022	7	73234	100.39	202.8	2.29	2.167
02	C.P + 2% de Aloe Vera	280	28/04/2022	05/05/2022	7	70950	101.50	203.2	2.19	
03	C.P + 2% de Aloe Vera	280	28/04/2022	05/05/2022	7	65443	101.55	203.1	2.02	
04	C.P + 2% de Aloe Vera	280	28/04/2022	12/05/2022	14	75153	100.39	202.8	2.35	2.360
05	C.P + 2% de Aloe Vera	280	28/04/2022	12/05/2022	14	73542	101.50	203.2	2.27	
06	C.P + 2% de Aloe Vera	280	28/04/2022	12/05/2022	14	79698	101.55	203.1	2.46	
07	C.P + 2% de Aloe Vera	280	28/04/2022	26/05/2022	28	79310	100.39	202.8	2.48	2.517
08	C.P + 2% de Aloe Vera	280	28/04/2022	26/05/2022	28	81965	101.50	203.2	2.53	
10	C.P + 2% de Aloe Vera	280	28/04/2022	26/05/2022	28	82289	101.55	203.1	2.54	

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE Solicitante

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO Tesis

Ubicación : CATACAOS - PIURA
Fecha de vaciado : FALTA

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica.
: 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 promedio (MPa)
01	CONCRETO PATRÓN	280	28/04/2022	05/05/2022	7	59803	100.39	202.8	1.87	1.790
02	CONCRETO PATRÓN	280	28/04/2022	05/05/2022	7	57991	101.50	203.2	1.79	
03	CONCRETO PATRÓN	280	28/04/2022	05/05/2022	7	55399	101.55	203.1	1.71	
04	CONCRETO PATRÓN	280	28/04/2022	12/05/2022	14	59163	100.39	202.8	1.85	1.860
05	CONCRETO PATRÓN	280	28/04/2022	12/05/2022	14	62203	101.50	203.2	1.92	
06	CONCRETO PATRÓN	280	28/04/2022	12/05/2022	14	58639	101.55	203.1	1.81	
07	CONCRETO PATRÓN	280	28/04/2022	26/05/2022	28	70356	100.39	202.8	2.20	2.150
08	CONCRETO PATRÓN	280	28/04/2022	26/05/2022	28	65119	101.50	203.2	2.01	
09	CONCRETO PATRÓN	280	28/04/2022	26/05/2022	28	72570	101.55	203.1	2.24	
10	CONCRETO PATRÓN	OBSERVACIONES: - Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.								

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE Solicitante

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO Tesis

Ubicación : CATACAOS - PIURA
Fecha de vaciado : FALTA

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica.
: 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 promedio (MPa)
01	C.P + 1% de Aloe Vera	280	28/04/2022	05/05/2022	7	58204	100.39	202.8	1.82	1.883
02	C.P + 1% de Aloe Vera	280	28/04/2022	05/05/2022	7	63175	101.50	203.2	1.95	
03	C.P + 1% de Aloe Vera	280	28/04/2022	05/05/2022	7	60907	101.55	203.1	1.88	
04	C.P + 1% de Aloe Vera	280	28/04/2022	12/05/2022	14	63001	100.39	202.8	1.97	1.917
05	C.P + 1% de Aloe Vera	280	28/04/2022	12/05/2022	14	62203	101.50	203.2	1.92	
06	C.P + 1% de Aloe Vera	280	28/04/2022	12/05/2022	14	60259	101.55	203.1	1.86	
07	C.P + 1% de Aloe Vera	280	28/04/2022	26/05/2022	28	70996	100.39	202.8	2.22	2.287
08	C.P + 1% de Aloe Vera	280	28/04/2022	26/05/2022	28	75486	101.50	203.2	2.33	
10	C.P + 1% de Aloe Vera	280	28/04/2022	26/05/2022	28	74838	101.55	203.1	2.31	

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE Solicitante

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO Tesis

Ubicación : CATACAOS - PIURA
Fecha de vaciado : FALTA

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica.
: 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 promedio (MPa)
01	C.P + 2% de Aloe Vera	280	28/04/2022	05/05/2022	7	73234	100.39	202.8	2.29	2.167
02	C.P + 2% de Aloe Vera	280	28/04/2022	05/05/2022	7	70950	101.50	203.2	2.19	
03	C.P + 2% de Aloe Vera	280	28/04/2022	05/05/2022	7	65443	101.55	203.1	2.02	
04	C.P + 2% de Aloe Vera	280	28/04/2022	12/05/2022	14	75153	100.39	202.8	2.35	2.360
05	C.P + 2% de Aloe Vera	280	28/04/2022	12/05/2022	14	73542	101.50	203.2	2.27	
06	C.P + 2% de Aloe Vera	280	28/04/2022	12/05/2022	14	79698	101.55	203.1	2.46	
07	C.P + 2% de Aloe Vera	280	28/04/2022	26/05/2022	28	79310	100.39	202.8	2.48	2.517
08	C.P + 2% de Aloe Vera	280	28/04/2022	26/05/2022	28	81965	101.50	203.2	2.53	
10	C.P + 2% de Aloe Vera	280	28/04/2022	26/05/2022	28	82289	101.55	203.1	2.54	

OBSERVACIONES:
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE Solicitante

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO Tesis

Ubicación : CATACAOS - PIURA
Fecha de vaciado : FALTA

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica.
: 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 promedio (MPa)
01	C.P + 4% de Aloe Vera	280	28/04/2022	05/05/2022	7	70036	100.39	202.8	2.19	2.090
02	C.P + 4% de Aloe Vera	280	28/04/2022	05/05/2022	7	64147	101.50	203.2	1.98	
03	C.P + 4% de Aloe Vera	280	28/04/2022	05/05/2022	7	68034	101.55	203.1	2.10	
04	C.P + 4% de Aloe Vera	280	28/04/2022	12/05/2022	14	68757	100.39	202.8	2.15	2.220
05	C.P + 4% de Aloe Vera	280	28/04/2022	12/05/2022	14	74190	101.50	203.2	2.29	
06	C.P + 4% de Aloe Vera	280	28/04/2022	12/05/2022	14	71922	101.55	203.1	2.22	
07	C.P + 4% de Aloe Vera	280	28/04/2022	26/05/2022	28	75153	100.39	202.8	2.35	2.410
08	C.P + 4% de Aloe Vera	280	28/04/2022	26/05/2022	28	78078	101.50	203.2	2.41	
10	C.P + 4% de Aloe Vera	280	28/04/2022	26/05/2022	28	80021	101.55	203.1	2.47	

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE Solicitante

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO Tesis

Ubicación : CATACAOS - PIURA
Fecha de vaciado : FALTA

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica.
: 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 promedio (MPa)
01	C.P + 6% de Aloe Vera	280	28/04/2022	05/05/2022	7	63320	100.39	202.8	1.98	1.980
02	C.P + 6% de Aloe Vera	280	28/04/2022	05/05/2022	7	66415	101.50	203.2	2.05	
03	C.P + 6% de Aloe Vera	280	28/04/2022	05/05/2022	7	61879	101.55	203.1	1.91	
04	C.P + 6% de Aloe Vera	280	28/04/2022	12/05/2022	14	67158	100.39	202.8	2.10	2.030
05	C.P + 6% de Aloe Vera	280	28/04/2022	12/05/2022	14	65443	101.50	203.2	2.02	
06	C.P + 6% de Aloe Vera	280	28/04/2022	12/05/2022	14	63823	101.55	203.1	1.97	
07	C.P + 6% de Aloe Vera	280	28/04/2022	26/05/2022	28	71635	100.39	202.8	2.24	2.347
08	C.P + 6% de Aloe Vera	280	28/04/2022	26/05/2022	28	76134	101.50	203.2	2.35	
10	C.P + 6% de Aloe Vera	280	28/04/2022	26/05/2022	28	70374	101.55	203.1	2.45	

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257293



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

Tesis : INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Ubicación : CATACAOS - PIURA

Fecha de vaciado : FALTA PONER

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

 N.T.P. 389.978-2012
 : Para un diseño de 210 kg/cm² sin facturar de partida.

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P (N)	L (mm)	b (mm)	h (mm)	a (mm)	M _r (Mpa)
01	CONCRETO PATRÓN	30/04/2022	07/05/2022	7	18940	529	154	151	0	2.84
02	CONCRETO PATRÓN	30/04/2022	07/05/2022	7	20150	530	153	152	0	3.03
03	CONCRETO PATRÓN	30/04/2022	07/05/2022	7	20540	503	152	152	0	2.94
04	CONCRETO PATRÓN	30/04/2022	14/05/2022	14	29250	529	154	151	0	4.39
05	CONCRETO PATRÓN	30/04/2022	14/05/2022	14	30100	530	153	152	0	4.53
06	CONCRETO PATRÓN	30/04/2022	14/05/2022	14	30300	503	152	152	0	4.34
07	CONCRETO PATRÓN	30/04/2022	28/05/2022	28	36350	529	154	151	0	5.46
08	CONCRETO PATRÓN	30/04/2022	28/05/2022	28	35940	530	153	152	0	5.41
10	CONCRETO PATRÓN	30/04/2022	28/05/2022	28	37500	503	152	152	0	5.37

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com

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


Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

Tesis : INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Ubicación : CATACAOS - PIURA

Fecha de vaciado : FALTA PONER

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

 N.T.P. 399.078-2012 : Para un diseño 210kg/cm² sin factor de seguridad.

C.P. + 1% de Aloe Vera

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P (N)	L (mm)	b (mm)	h (mm)	a (mm)	Mr (Mpa)
01	C.P + 1% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	20900	529	154	151	0	3.14
02	C.P + 1% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	20060	530	153	152	0	3.02
03	C.P + 1% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	22400	503	152	152	0	3.21
04	C.P + 1% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	30090	529	154	151	0	4.52
05	C.P + 1% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	30580	530	153	152	0	4.60
06	C.P + 1% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	31200	503	152	152	0	4.47
07	C.P + 1% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	39540	529	154	151	0	5.94
08	C.P + 1% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	38740	530	153	152	0	5.83
10	C.P + 1% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	40210	503	152	152	0	5.76

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 257993



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Ubicación : CATACAOS - PIURA

Fecha de vaciado : FALTA PONER

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

 : N.T.P. 339.078-2012 Para un diseño 210kg/cm² de resistencia.

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P (N)	L (mm)	b (mm)	h (mm)	a (mm)	M _r (Mpa)
01	C.P + 2% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	30410	529	154	151	0	4.57
02	C.P + 2% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	30740	530	153	152	0	4.63
03	C.P + 2% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	31360	503	152	152	0	4.49
04	C.P + 2% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	38770	529	154	151	0	5.82
05	C.P + 2% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	38040	530	153	152	0	5.73
06	C.P + 2% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	39580	503	152	152	0	5.67
07	C.P + 2% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	45740	529	154	151	0	6.87
08	C.P + 2% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	46370	530	153	152	0	6.98
10	C.P + 2% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	47820	503	152	152	0	6.84

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO-371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



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




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Ubicación : CATACAOS - PIURA

Fecha de vaciado : FALTA PONER

 Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.
 : N.T.P. 339.078-2012
 : Para un diseño 210kg/cm² sin factor de seguridad.

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P (N)	L (mm)	b (mm)	h (mm)	a (mm)	M _r (Mpa)
01	C.P + 4% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	28710	529	154	151	0	4.31
02	C.P + 4% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	28420	530	153	152	0	4.28
03	C.P + 4% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	29390	503	152	152	0	4.21
04	C.P + 4% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	36310	529	154	151	0	5.45
05	C.P + 4% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	35730	530	153	152	0	5.38
06	C.P + 4% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	37080	503	152	152	0	5.31
07	C.P + 4% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	42110	529	154	151	0	6.32
08	C.P + 4% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	42290	530	153	152	0	6.37
10	C.P + 4% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	43680	503	152	152	0	6.25

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com

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



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Ubicación : CATACAOS - PIURA

Fecha de vaciado : FALTA PONER

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

 : N.T.P. 339.078-2012 Para un diseño 210kg/cm² de resistencia.

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P (N)	L (mm)	b (mm)	h (mm)	a (mm)	M _r (Mpa)
01	C.P + 6% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	25540	529	154	151	0	3.84
02	C.P + 6% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	25120	530	153	152	0	3.78
03	C.P + 6% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	26640	503	152	152	0	3.81
04	C.P + 6% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	32960	529	154	151	0	4.95
05	C.P + 6% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	33680	530	153	152	0	5.07
06	C.P + 6% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	33980	503	152	152	0	4.86
07	C.P + 6% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	41210	529	154	151	0	6.19
08	C.P + 6% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	39920	530	153	152	0	6.01
10	C.P + 6% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	43610	503	152	152	0	6.24

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



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



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

Tesis : INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Ubicación : CATACAOS - PIURA

Fecha de vaciado : FALTA PONER

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

 N.T.P. 389.978-2012
 : Para un diseño 200kg/cm² sin facturar a la compresión.

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P (N)	L (mm)	b (mm)	h (mm)	a (mm)	Mr (Mpa)
01	CONCRETO PATRÓN	30/04/2022	07/05/2022	7	25180	529	154	151	0	3.78
02	CONCRETO PATRÓN	30/04/2022	07/05/2022	7	24430	530	153	152	0	3.68
03	CONCRETO PATRÓN	30/04/2022	07/05/2022	7	25240	503	152	152	0	3.61
04	CONCRETO PATRÓN	30/04/2022	14/05/2022	14	36310	529	154	151	0	5.45
05	CONCRETO PATRÓN	30/04/2022	14/05/2022	14	37070	530	153	152	0	5.58
06	CONCRETO PATRÓN	30/04/2022	14/05/2022	14	38520	503	152	152	0	5.51
07	CONCRETO PATRÓN	30/04/2022	28/05/2022	28	42510	529	154	151	0	6.38
08	CONCRETO PATRÓN	30/04/2022	28/05/2022	28	41730	530	153	152	0	6.28
10	CONCRETO PATRÓN	30/04/2022	28/05/2022	28	43230	503	152	152	0	6.19

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



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




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

Tesis : INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Ubicación : CATACAOS - PIURA

Fecha de vaciado :

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

N.T.P. 399.078-2012 : Para un diseño 280kg/cm² sin factor de seguridad.

C.P + 1% de Aloe Vera

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P (N)	L (mm)	b (mm)	h (mm)	a (mm)	Mr (Mpa)
01	C.P + 1% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	26740	529	154	151	0	4.02
02	C.P + 1% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	26350	530	153	152	0	3.97
03	C.P + 1% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	27320	503	152	152	0	3.91
04	C.P + 1% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	39500	529	154	151	0	5.93
05	C.P + 1% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	38610	530	153	152	0	5.81
06	C.P + 1% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	40180	503	152	152	0	5.75
07	C.P + 1% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	43360	529	154	151	0	6.51
08	C.P + 1% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	43690	530	153	152	0	6.58
10	C.P + 1% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	45010	503	152	152	0	6.44

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECCNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257293



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Ubicación : CATACAOS - PIURA

Fecha de vaciado :

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

 : N.T.P. 339.078-2012
 Para un diseño 200kg/cm² sin factor de seguridad.

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P (N)	L (mm)	b (mm)	h (mm)	a (mm)	M _r (Mpa)
01	C.P + 2% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	32490	529	154	151	0	4.88
02	C.P + 2% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	32280	530	153	152	0	4.86
03	C.P + 2% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	35180	503	152	152	0	5.04
04	C.P + 2% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	45470	529	154	151	0	6.83
05	C.P + 2% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	45020	530	153	152	0	6.78
06	C.P + 2% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	48250	503	152	152	0	6.91
07	C.P + 2% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	50220	529	154	151	0	7.54
08	C.P + 2% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	51030	530	153	152	0	7.68
10	C.P + 2% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	52060	503	152	152	0	7.45

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com

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



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

: RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

: INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

Ubicación : CATACAOS - PIURA

Fecha de vaciado :

Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

 : N.T.P. 339.078-2012
 : Para un diseño 200kg/cm² sin factor de seguridad.

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P (N)	L (mm)	b (mm)	h (mm)	a (mm)	M _r (Mpa)
01	C.P + 4% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	30370	529	154	151	0	4.56
02	C.P + 4% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	29720	530	153	152	0	4.48
03	C.P + 4% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	30640	503	152	152	0	4.39
04	C.P + 4% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	43750	529	154	151	0	6.57
05	C.P + 4% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	42980	530	153	152	0	6.47
06	C.P + 4% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	44890	503	152	152	0	6.43
07	C.P + 4% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	48470	529	154	151	0	7.28
08	C.P + 4% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	49250	530	153	152	0	7.42
10	C.P + 4% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	50510	503	152	152	0	7.23

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com



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



 **Miguel Angel Ruiz Perales**
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante

 : RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE
 : INFLUENCIA DEL ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS-MECANICAS DEL CONCRETO

 Ubicación : CATACAOS - PIURA
 Fecha de vaciado :

 Ensayo Referencia : CONCRETO. Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.
 : N.T.P. 339.078-2012
 : Para un diseño 200kg/cm² sin factor de seguridad.

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	P (N)	L (mm)	b (mm)	h (mm)	a (mm)	M _r (Mpa)
01	C.P + 6% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	0	529	154	151	0	0.00
02	C.P + 6% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	0	530	153	152	0	0.00
03	C.P + 6% de Aloe Vera	30/04/2022	07/05/2022	7	0	503	152	152	0	0.00
04	C.P + 6% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	0	529	154	151	0	0.00
05	C.P + 6% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	0	530	153	152	0	0.00
06	C.P + 6% de Aloe Vera	30/04/2022	14/05/2022	14	0	503	152	152	0	0.00
07	C.P + 6% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	0	529	154	151	0	0.00
08	C.P + 6% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	0	530	153	152	0	0.00
10	C.P + 6% de Aloe Vera	30/04/2022	28/05/2022	28	0	503	152	152	0	0.00

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eirl@gmail.com

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



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante RAMOS CASTILLO SANDRO ENRIQUE

 Proyecto / Obra **#VALORI**

Ubicación CATACAOS - PIURA

Fecha de apertura

Ensayo Standard Test Method for Static Modulus of Elasticity and Poisson's Ratio of Concrete in Compression (Método de prueba estándar para el módulo de elasticidad estático y la relación de Poisson del hormigón en compresión)

Referencia : ASTM C-469 / C469M - 14e1

Probeta	Fecha de VAGADO	Fecha de rotura	Edad (Días)	σ_c (Kg/cm ²)	Esfuerzo S2 (40% σ_c) Kg/cm ²	Esfuerzo S1 (0.000050) Kg/cm ²	ϵ unitaria ϵ_2 (S ₂)	W₅₀₀ cm ³	E_c Kg/cm ²	E_{c-Tejido} Kg/cm ²	E_c Promedio Kg/cm ²
	00/01/1900		7	167.60	67.04	7.876620	0.0004934	184.31	133413.08	122815.40	128220.49
	00/01/1900		7	176.92	70.77	8.932978	0.0005222	184.31	130955.48	126184.79	
	00/01/1900		7	168.90	67.56	8.635206	0.0005398	181.70	120292.90	123290.85	
	00/01/1900		14	194.04	77.62	41.076623	0.0003017	180.27	145186.30	132149.80	145053.26
	00/01/1900		14	191.41	76.57	31.960164	0.0003563	181.46	145631.63	131252.73	
	00/01/1900		14	191.63	76.65	33.570576	0.0003485	180.27	144341.84	131326.43	
	00/01/1900		28	190.07	76.03	26.122021	0.0003714	181.46	155271.66	130789.68	155548.97
	00/01/1900		28	191.12	76.45	24.892218	0.0003821	182.89	155263.98	131152.77	
	00/01/1900		28	192.10	76.84	24.601648	0.0003846	182.65	156111.27	131487.93	

OBSERVACIONES

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

JR. TRUJILLO N°940-CATACAOS-PIURA.TELEFONO:371591 CELULAR N° 969205884-939269640
geomaq.eiri@gmail.com



PANEL FOTOGRAFICO

EXTRACCIÓN DEL ALOE VERA



ESTUDIO DE CANTERAS

Cantera Cerro Mocho - Catacaos



Cantera Sojo – Sullana



PREPARACIÓN DE MEZCLA



Proceso de compactación de los especímenes de acuerdo al ensayo correspondiente que fueron 25 golpes por cada capa.



Desenfofrado y curado de los especímenes.

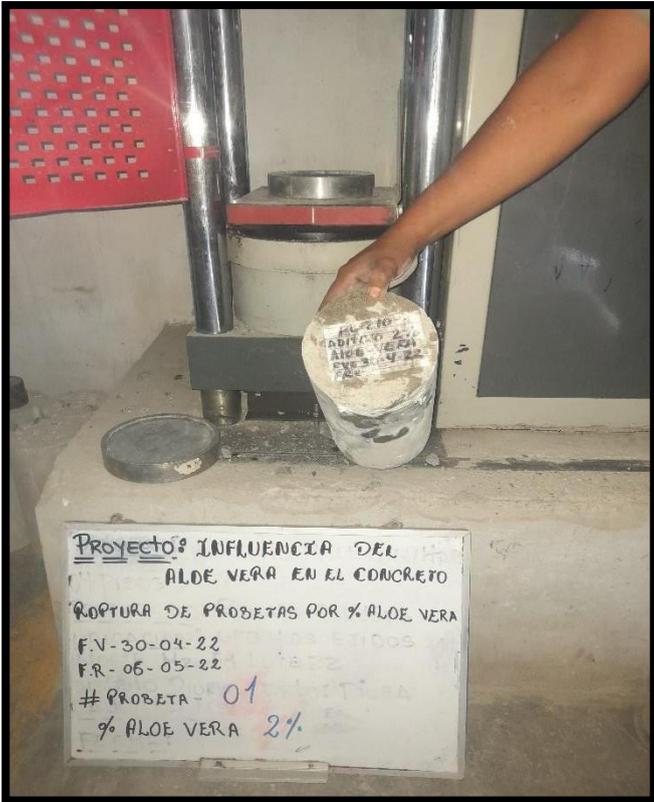


Ensayos en estado fresco



ENSAYOS MECÁNICOS EN ESTADO ENDURECIDO

-ENSAYOS A LA COMPRESIÓN



-ENSAYOS A LA TRACCIÓN

Ensayo de resistencia a la tracción de las resistencias 210kg/cm² y 280kg/cm².



ENSAYOS A LA FLEXIÓN

Resistencia a la flexión de los diseños elaborados 210kg/cm² y 280kg/cm².



-ENSAYOS DE MÓDULO DE ELASTICIDAD

Ensayo de módulo de elasticidad de los diseños de 210kg/cm² y 280kg/cm².



Análisis Estadístico

a) Resistencia a la compresión diseño de 210kg/cm²

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: RESIST.COMP.210

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	42051,273 ^a	4	10512,818	2,680	,044
Intersección	3691337,942	1	3691337,942	940,874	,000
TRAT.COMP.210	42051,273	4	10512,818	2,680	,044
Error	176548,783	45	3923,306		
Total	3909937,998	50			
Total corregida	218600,056	49			

a. R cuadrado = ,192 (R cuadrado corregida = ,121)

TRAT.COMP.210

Variable dependiente: RESIST.COMP.210

TRAT.COMP.210	Media	Error típ.	Intervalo de confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
C,P	232,815	19,807	192,921	272,709
C,P +1 %	269,318	19,807	229,424	309,212
C,P +2 %	314,099	19,807	274,205	353,993
C,P +4 %	292,246	19,807	252,352	332,140
C,P +6 %	250,076	19,807	210,182	289,970

Comparaciones múltiples

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: RESIST.COMP.210

				Diferencia de medias (I-J)	Error típ.	Sig.	Intervalo de confianza 95%	
(I)TRAT.COMP.210	(J)TRAT.COMP.210						Límite inferior	Límite superior
DHS de Tukey	C,P	C,P +1 %		-36,50300	28,011806	,691	-116,09714	43,09114
		C,P +2 %		-81,28400*	28,011806	,043	-160,87814	-1,68986
		C,P +4 %		-59,43100	28,011806	,229	-139,02514	20,16314
		C,P +6 %		-17,26100	28,011806	,972	-96,85514	62,33314
	C,P +1 %	C,P		36,50300	28,011806	,691	-43,09114	116,09714
		C,P +2 %		-44,78100	28,011806	,506	-124,37514	34,81314
		C,P +4 %		-22,92800	28,011806	,924	-102,52214	56,66614
		C,P +6 %		19,24200	28,011806	,958	-60,35214	98,83614
	C,P +2 %	C,P		81,28400*	28,011806	,043	1,68986	160,87814
		C,P +1 %		44,78100	28,011806	,506	-34,81314	124,37514
		C,P +4 %		21,85300	28,011806	,935	-57,74114	101,44714
		C,P +6 %		64,02300	28,011806	,168	-15,57114	143,61714
	C,P +4 %	C,P		59,43100	28,011806	,229	-20,16314	139,02514
		C,P +1 %		22,92800	28,011806	,924	-56,66614	102,52214
		C,P +2 %		-21,85300	28,011806	,935	-101,44714	57,74114
		C,P +6 %		42,17000	28,011806	,564	-37,42414	121,76414
	C,P +6 %	C,P		17,26100	28,011806	,972	-62,33314	96,85514
		C,P +1 %		-19,24200	28,011806	,958	-98,83614	60,35214
		C,P +2 %		-64,02300	28,011806	,168	-143,61714	15,57114
		C,P +4 %		-42,17000	28,011806	,564	-121,76414	37,42414
Bonferroni	C,P	C,P +1 %		-36,50300	28,011806	1,000	-119,19607	46,19007
		C,P +2 %		-81,28400	28,011806	,057	-163,97707	1,40907
		C,P +4 %		-59,43100	28,011806	,394	-142,12407	23,26207
		C,P +6 %		-17,26100	28,011806	1,000	-99,95407	65,43207
	C,P +1 %	C,P		36,50300	28,011806	1,000	-46,19007	119,19607
		C,P +2 %		-44,78100	28,011806	1,000	-127,47407	37,91207
		C,P +4 %		-22,92800	28,011806	1,000	-105,62107	59,76507
		C,P +6 %		19,24200	28,011806	1,000	-63,45107	101,93507
	C,P +2 %	C,P		81,28400	28,011806	,057	-1,40907	163,97707
		C,P +1 %		44,78100	28,011806	1,000	-37,91207	127,47407
		C,P +4 %		21,85300	28,011806	1,000	-60,84007	104,54607
		C,P +6 %		64,02300	28,011806	,270	-18,67007	146,71607
	C,P +4 %	C,P		59,43100	28,011806	,394	-23,26207	142,12407
		C,P +1 %		22,92800	28,011806	1,000	-59,76507	105,62107
		C,P +2 %		-21,85300	28,011806	1,000	-104,54607	60,84007
		C,P +6 %		42,17000	28,011806	1,000	-40,52307	124,86307
	C,P +6 %	C,P		17,26100	28,011806	1,000	-65,43207	99,95407
		C,P +1 %		-19,24200	28,011806	1,000	-101,93507	63,45107
		C,P +2 %		-64,02300	28,011806	,270	-146,71607	18,67007
		C,P +4 %		-42,17000	28,011806	1,000	-124,86307	40,52307

Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 3923,306.

*. La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

RESIST.COMP.210

	TRAT.COMP.210	N	Subconjunto	
			1	2
Student-Newman-Keuls ^{a, b}	C,P	10	232,81500	
	C,P +6 %	10	250,07600	250,07600
	C,P +1 %	10	269,31800	269,31800
	C,P +4 %	10	292,24600	292,24600
	C,P +2 %	10		314,09900
	Sig.			,162
DHS de Tukey ^{a, b}	C,P	10	232,81500	
	C,P +6 %	10	250,07600	250,07600
	C,P +1 %	10	269,31800	269,31800
	C,P +4 %	10	292,24600	292,24600
	C,P +2 %	10		314,09900
	Sig.			,229

Se muestran las medias de los grupos de subconjuntos homogéneos.

Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 3923,306.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 10,000

b. Alfa = .05.

Resistencia a la compresión diseño de 280kg/cm²

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: RESIST.COMP.280

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	45234,043 ^a	4	11308,511	3,882	,009
Intersección	6205412,205	1	6205412,205	2130,104	,000
TRAT.COMP.280	45234,043	4	11308,511	3,882	,009
Error	131093,857	45	2913,197		
Total	6381740,105	50			
Total corregida	176327,900	49			

a. R cuadrado = ,257 (R cuadrado corregida = ,190)

TRAT.COMP.280

Variable dependiente: RESIST.COMP.280

TRAT.COMP.280	Media	Error típ.	Intervalo de confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
C.P.	307,804	17,068	273,427	342,181
C,P +1 %	348,809	17,068	314,432	383,186
C,P +2 %	397,484	17,068	363,107	431,861
C,P +4 %	369,264	17,068	334,887	403,641
C,P +6 %	338,089	17,068	303,712	372,466

Comparaciones múltiples

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: RESIST.COMP.280

		Diferencia de medias (I-J)	Error típ.	Sig.	Intervalo de confianza 95%		
(I)TRAT.COMP.280	(J)TRAT.COMP.280				Límite inferior	Límite superior	
DHS de Tukey	C.P.	C,P +1 %	-41,0050	24,13792	,445	-109,5917	27,5817
		C,P +2 %	-89,6800 [*]	24,13792	,005	-158,2667	-21,0933
		C,P +4 %	-61,4600	24,13792	,098	-130,0467	7,1267
		C,P +6 %	-30,2850	24,13792	,720	-98,8717	38,3017
	C,P +1 %	C.P.	41,0050	24,13792	,445	-27,5817	109,5917
		C,P +2 %	-48,6750	24,13792	,275	-117,2617	19,9117
		C,P +4 %	-20,4550	24,13792	,914	-89,0417	48,1317
		C,P +6 %	10,7200	24,13792	,992	-57,8667	79,3067
	C,P +2 %	C.P.	89,6800 [*]	24,13792	,005	21,0933	158,2667
		C,P +1 %	48,6750	24,13792	,275	-19,9117	117,2617
		C,P +4 %	28,2200	24,13792	,769	-40,3667	96,8067
		C,P +6 %	59,3950	24,13792	,118	-9,1917	127,9817
	C,P +4 %	C.P.	61,4600	24,13792	,098	-7,1267	130,0467
		C,P +1 %	20,4550	24,13792	,914	-48,1317	89,0417
		C,P +2 %	-28,2200	24,13792	,769	-96,8067	40,3667
		C,P +6 %	31,1750	24,13792	,698	-37,4117	99,7617
	C,P +6 %	C.P.	30,2850	24,13792	,720	-38,3017	98,8717
		C,P +1 %	-10,7200	24,13792	,992	-79,3067	57,8667
		C,P +2 %	-59,3950	24,13792	,118	-127,9817	9,1917
		C,P +4 %	-31,1750	24,13792	,698	-99,7617	37,4117
Bonferroni	C.P.	C,P +1 %	-41,0050	24,13792	,963	-112,2621	30,2521
		C,P +2 %	-89,6800 [*]	24,13792	,006	-160,9371	-18,4229
		C,P +4 %	-61,4600	24,13792	,144	-132,7171	9,7971
		C,P +6 %	-30,2850	24,13792	1,000	-101,5421	40,9721
	C,P +1 %	C.P.	41,0050	24,13792	,963	-30,2521	112,2621
		C,P +2 %	-48,6750	24,13792	,497	-119,9321	22,5821
		C,P +4 %	-20,4550	24,13792	1,000	-91,7121	50,8021
		C,P +6 %	10,7200	24,13792	1,000	-60,5371	81,9771
	C,P +2 %	C.P.	89,6800 [*]	24,13792	,006	18,4229	160,9371
		C,P +1 %	48,6750	24,13792	,497	-22,5821	119,9321
		C,P +4 %	28,2200	24,13792	1,000	-43,0371	99,4771
		C,P +6 %	59,3950	24,13792	,178	-11,8621	130,6521
	C,P +4 %	C.P.	61,4600	24,13792	,144	-9,7971	132,7171
		C,P +1 %	20,4550	24,13792	1,000	-50,8021	91,7121
		C,P +2 %	-28,2200	24,13792	1,000	-99,4771	43,0371
		C,P +6 %	31,1750	24,13792	1,000	-40,0821	102,4321
	C,P +6 %	C.P.	30,2850	24,13792	1,000	-40,9721	101,5421
		C,P +1 %	-10,7200	24,13792	1,000	-81,9771	60,5371
		C,P +2 %	-59,3950	24,13792	,178	-130,6521	11,8621
		C,P +4 %	-31,1750	24,13792	1,000	-102,4321	40,0821

Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 2913,197.

*. La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

RESIST.COMP.280

TRAT.COMP.280	N	Subconjunto		
		1	2	
Student-Newman-Keuls ^{a, b}	C.P.	10	307,8040	
	C,P +6 %	10	338,0890	338,0890
	C,P +1 %	10	348,8090	348,8090
	C,P +4 %	10	369,2640	369,2640
	C,P +2 %	10		397,4840
	Sig.		,066	,080
DHS de Tukey ^{a, b}	C.P.	10	307,8040	
	C,P +6 %	10	338,0890	338,0890
	C,P +1 %	10	348,8090	348,8090
	C,P +4 %	10	369,2640	369,2640
	C,P +2 %	10		397,4840
	Sig.		,098	,118

Se muestran las medias de los grupos de subconjuntos homogéneos.

Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 2913,197.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 10,000

b. Alfa = .05.

b) Resistencia a la tracción diseño de 210kg/cm²

Pruebas de los efectos inter-sujetos

TRAT.TRACCION.210

Variable dependiente: RESIST.TRACCION.210

TRAT.TRACCION.210	Media	Error típ.	Intervalo de confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
C.P.	1,450	,055	1,339	1,561
C.P +1 %	1,524	,055	1,413	1,635
C.P +2%	1,823	,055	1,712	1,934
C.P +4 %	1,725	,055	1,614	1,836
C.P +6 %	1,614	,055	1,503	1,725

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: RESIST.TRACCION.210

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	,901 ^a	4	,225	7,409	,000
Intersección	132,389	1	132,389	4353,183	,000
TRAT.TRACCION.210	,901	4	,225	7,409	,000
Error	1,369	45	,030		
Total	134,659	50			
Total corregida	2,270	49			

a. R cuadrado = ,397 (R cuadrado corregida = ,343)

Comparaciones múltiples

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: RESIST.TRACCION.210

		Diferencia de medias (I-J)	Error típ.	Sig.	Intervalo de confianza 95%		
(I)TRAT.TRACCION.210	(J)TRAT.TRACCION.210				Límite inferior	Límite superior	
DHS de Tukey	C.P.	C.P +1 %	-,0740	,07799	,876	-,2956	,1476
		C.P +2%	-,3730*	,07799	,000	-,5946	-,1514
		C.P +4 %	-,2750*	,07799	,008	-,4966	-,0534
		C.P +6 %	-,1640	,07799	,237	-,3856	,0576
	C.P +1 %	C.P.	,0740	,07799	,876	-,1476	,2956
		C.P +2%	-,2990*	,07799	,003	-,5206	-,0774
		C.P +4 %	-,2010	,07799	,092	-,4226	,0206
		C.P +6 %	-,0900	,07799	,777	-,3116	,1316
	C.P +2%	C.P.	,3730*	,07799	,000	,1514	,5946
		C.P +1 %	,2990*	,07799	,003	,0774	,5206
		C.P +4 %	,0980	,07799	,719	-,1236	,3196
		C.P +6 %	,2090	,07799	,073	-,0126	,4306
	C.P +4 %	C.P.	,2750*	,07799	,008	,0534	,4966
		C.P +1 %	,2010	,07799	,092	-,0206	,4226
		C.P +2%	-,0980	,07799	,719	-,3196	,1236
		C.P +6 %	,1110	,07799	,616	-,1106	,3326
C.P +6 %	C.P.	,1640	,07799	,237	-,0576	,3856	
	C.P +1 %	,0900	,07799	,777	-,1316	,3116	
	C.P +2%	-,2090	,07799	,073	-,4306	,0126	
	C.P +4 %	-,1110	,07799	,616	-,3326	,1106	
Bonferroni	C.P.	C.P +1 %	-,0740	,07799	1,000	-,3042	,1562
		C.P +2%	-,3730*	,07799	,000	-,6032	-,1428
		C.P +4 %	-,2750*	,07799	,010	-,5052	-,0448
		C.P +6 %	-,1640	,07799	,411	-,3942	,0662
	C.P +1 %	C.P.	,0740	,07799	1,000	-,1562	,3042
		C.P +2%	-,2990*	,07799	,004	-,5292	-,0688
		C.P +4 %	-,2010	,07799	,133	-,4312	,0292
		C.P +6 %	-,0900	,07799	1,000	-,3202	,1402
	C.P +2%	C.P.	,3730*	,07799	,000	,1428	,6032
		C.P +1 %	,2990*	,07799	,004	,0688	,5292
		C.P +4 %	,0980	,07799	1,000	-,1322	,3282
		C.P +6 %	,2090	,07799	,103	-,0212	,4392
	C.P +4 %	C.P.	,2750*	,07799	,010	,0448	,5052
		C.P +1 %	,2010	,07799	,133	-,0292	,4312
		C.P +2%	-,0980	,07799	1,000	-,3282	,1322
		C.P +6 %	,1110	,07799	1,000	-,1192	,3412
C.P +6 %	C.P.	,1640	,07799	,411	-,0662	,3942	
	C.P +1 %	,0900	,07799	1,000	-,1402	,3202	
	C.P +2%	-,2090	,07799	,103	-,4392	,0212	
	C.P +4 %	-,1110	,07799	1,000	-,3412	,1192	

Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = ,030.

*. La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

RESIST.TRACCION.210

TRAT.TRACCION.210		N	Subconjunto		
			1	2	3
Student-Newman-Keuls ^{a, b}	C.P.	10	1,4500		
	C.P +1 %	10	1,5240		
	C.P +6 %	10	1,6140	1,6140	
	C.P +4 %	10		1,7250	1,7250
	C.P +2%	10			1,8230
	Sig.		,101	,162	,215
DHS de Tukey ^{a, b}	C.P.	10	1,4500		
	C.P +1 %	10	1,5240	1,5240	
	C.P +6 %	10	1,6140	1,6140	1,6140
	C.P +4 %	10		1,7250	1,7250
	C.P +2%	10			1,8230
	Sig.		,237	,092	,073

Se muestran las medias de los grupos de subconjuntos homogéneos.

Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = ,030.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 10,000

b. Alfa = .05.

Resistencia a la tracción diseño de 280kg/cm²

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: RESIST.TRACCION.280

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	1,160 ^a	4	,290	8,427	,000
Intersección	232,417	1	232,417	6752,115	,000
TRA.TRACCION.280	1,160	4	,290	8,427	,000
Error	1,549	45	,034		
Total	235,126	50			
Total corregida	2,709	49			

a. R cuadrado = ,428 (R cuadrado corregida = ,377)

TRA.TRACCION.280

Variable dependiente: RESIST.TRACCION.280

TRA.TRACCION.280	Media	Error típ.	Intervalo de confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
C.P.	1,950	,059	1,832	2,068
C.P +1 %	2,040	,059	1,922	2,158
C.P +2 %	2,374	,059	2,256	2,492
C.P +4 %	2,268	,059	2,150	2,386
C.P +6 %	2,148	,059	2,030	2,266

Comparaciones múltiples

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: RESIST.TRACCION.280

		Diferencia de medias (I-J)	Error típ.	Sig.	Intervalo de confianza 95%			
(I)TRA.TRACCION.280	(J)TRA.TRACCION.280				Límite inferior	Límite superior		
DHS de Tukey	C.P.	C.P +1 %	-,0900	,08297	,813	-,3258	,1458	
		C.P +2 %	-,4240*	,08297	,000	-,6598	-,1882	
		C.P +4 %	-,3180*	,08297	,003	-,5538	-,0822	
		C.P +6 %	-,1980	,08297	,138	-,4338	,0378	
	C.P +1 %	C.P.	,0900	,08297	,813	-,1458	,3258	
		C.P +2 %	-,3340*	,08297	,002	-,5698	-,0982	
		C.P +4 %	-,2280	,08297	,062	-,4638	,0078	
		C.P +6 %	-,1080	,08297	,692	-,3438	,1278	
	C.P +2 %	C.P.	,4240*	,08297	,000	,1882	,6598	
		C.P +1 %	,3340*	,08297	,002	,0982	,5698	
		C.P +4 %	,1060	,08297	,706	-,1298	,3418	
		C.P +6 %	,2260	,08297	,066	-,0098	,4618	
	C.P +4 %	C.P.	,3180*	,08297	,003	,0822	,5538	
		C.P +1 %	,2280	,08297	,062	-,0078	,4638	
		C.P +2 %	-,1060	,08297	,706	-,3418	,1298	
		C.P +6 %	,1200	,08297	,602	-,1158	,3558	
	C.P +6 %	C.P.	,1980	,08297	,138	-,0378	,4338	
		C.P +1 %	,1080	,08297	,692	-,1278	,3438	
		C.P +2 %	-,2260	,08297	,066	-,4618	,0098	
		C.P +4 %	-,1200	,08297	,602	-,3558	,1158	
	Bonferroni	C.P.	C.P +1 %	-,0900	,08297	1,000	-,3349	,1549
			C.P +2 %	-,4240*	,08297	,000	-,6689	-,1791
			C.P +4 %	-,3180*	,08297	,004	-,5629	-,0731
			C.P +6 %	-,1980	,08297	,213	-,4429	,0469
C.P +1 %		C.P.	,0900	,08297	1,000	-,1549	,3349	
		C.P +2 %	-,3340*	,08297	,002	-,5789	-,0891	
		C.P +4 %	-,2280	,08297	,086	-,4729	,0169	
		C.P +6 %	-,1080	,08297	1,000	-,3529	,1369	
C.P +2 %		C.P.	,4240*	,08297	,000	,1791	,6689	
		C.P +1 %	,3340*	,08297	,002	,0891	,5789	
		C.P +4 %	,1060	,08297	1,000	-,1389	,3509	
		C.P +6 %	,2260	,08297	,092	-,0189	,4709	
C.P +4 %		C.P.	,3180*	,08297	,004	,0731	,5629	
		C.P +1 %	,2280	,08297	,086	-,0169	,4729	
		C.P +2 %	-,1060	,08297	1,000	-,3509	,1389	
		C.P +6 %	,1200	,08297	1,000	-,1249	,3649	
C.P +6 %		C.P.	,1980	,08297	,213	-,0469	,4429	
		C.P +1 %	,1080	,08297	1,000	-,1369	,3529	
		C.P +2 %	-,2260	,08297	,092	-,4709	,0189	
		C.P +4 %	-,1200	,08297	1,000	-,3649	,1249	

Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = ,034.

*. La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

RESIST.TRACCION.280

TRA.TRACCION.280		N	Subconjunto		
			1	2	3
Student-Newman-Keuls ^{a, b}	C.P.	10	1,9500		
	C.P +1 %	10	2,0400		
	C.P +6 %	10	2,1480	2,1480	
	C.P +4 %	10		2,2680	2,2680
	C.P +2 %	10			2,3740
	Sig.		,054	,155	,208
DHS de Tukey ^{a, b}	C.P.	10	1,9500		
	C.P +1 %	10	2,0400	2,0400	
	C.P +6 %	10	2,1480	2,1480	2,1480
	C.P +4 %	10		2,2680	2,2680
	C.P +2 %	10			2,3740
	Sig.		,138	,062	,066

Se muestran las medias de los grupos de subconjuntos homogéneos.

Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = ,034.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 10,000

b. Alfa = .05.

c) Resistencia a la flexión diseño de 210kg/cm²

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: RESIST.FLEXION.210

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	13,728 ^a	4	3,432	3,105	,024
Intersección	1287,984	1	1287,984	1165,101	,000
TRAT.FLEXION.210	13,728	4	3,432	3,105	,024
Error	49,746	45	1,105		
Total	1351,459	50			
Total corregida	63,474	49			

a. R cuadrado = ,216 (R cuadrado corregida = ,147)

TRAT.FLEXION.210

Variable dependiente: RESIST.FLEXION.210

TRAT.FLEXION.210	Media	Error típ.	Intervalo de confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
C.P.	4,384	,332	3,714	5,054
C.P +1 %	4,640	,332	3,970	5,310
C.P +2 %	5,837	,332	5,167	6,507
C.P +4 %	5,429	,332	4,759	6,099
C.P +6 %	5,087	,332	4,417	5,757

Comparaciones múltiples

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: RESIST.FLEXION.210

	(I)TRAT.FLEXION.210	(J)TRAT.FLEXION.210	Diferencia de medias (I-J)	Error tip.	Sig.	Intervalo de confianza 95%	
						Límite inferior	Límite superior
DHS de Tukey	C.P.	C.P +1 %	-,2560	,47021	,982	-1,5921	1,0801
		C.P +2 %	-1,4530*	,47021	,027	-2,7891	-,1169
		C.P +4 %	-1,0450	,47021	,190	-2,3811	,2911
		C.P +6 %	-,7030	,47021	,571	-2,0391	,6331
	C.P +1 %	C.P.	,2560	,47021	,982	-1,0801	1,5921
		C.P +2 %	-1,1970	,47021	,098	-2,5331	,1391
		C.P +4 %	-,7890	,47021	,457	-2,1251	,5471
		C.P +6 %	-,4470	,47021	,875	-1,7831	,8891
	C.P +2 %	C.P.	1,4530*	,47021	,027	,1169	2,7891
		C.P +1 %	1,1970	,47021	,098	-,1391	2,5331
		C.P +4 %	,4080	,47021	,907	-,9281	1,7441
		C.P +6 %	,7500	,47021	,508	-,5861	2,0861
	C.P +4 %	C.P.	1,0450	,47021	,190	-,2911	2,3811
		C.P +1 %	,7890	,47021	,457	-,5471	2,1251
		C.P +2 %	-,4080	,47021	,907	-1,7441	,9281
		C.P +6 %	,3420	,47021	,949	-,9941	1,6781
	C.P +6 %	C.P.	,7030	,47021	,571	-,6331	2,0391
		C.P +1 %	,4470	,47021	,875	-,8891	1,7831
		C.P +2 %	-,7500	,47021	,508	-2,0861	,5861
		C.P +4 %	-,3420	,47021	,949	-1,6781	,9941
Bonferroni	C.P.	C.P +1 %	-,2560	,47021	1,000	-1,6441	1,1321
		C.P +2 %	-1,4530*	,47021	,034	-2,8411	-,0649
		C.P +4 %	-1,0450	,47021	,313	-2,4331	,3431
		C.P +6 %	-,7030	,47021	1,000	-2,0911	,6851
	C.P +1 %	C.P.	,2560	,47021	1,000	-1,1321	1,6441
		C.P +2 %	-1,1970	,47021	,144	-2,5851	,1911
		C.P +4 %	-,7890	,47021	1,000	-2,1771	,5991
		C.P +6 %	-,4470	,47021	1,000	-1,8351	,9411
	C.P +2 %	C.P.	1,4530*	,47021	,034	,0649	2,8411
		C.P +1 %	1,1970	,47021	,144	-,1911	2,5851
		C.P +4 %	,4080	,47021	1,000	-,9801	1,7961
		C.P +6 %	,7500	,47021	1,000	-,6381	2,1381
	C.P +4 %	C.P.	1,0450	,47021	,313	-,3431	2,4331
		C.P +1 %	,7890	,47021	1,000	-,5991	2,1771
		C.P +2 %	-,4080	,47021	1,000	-1,7961	,9801
		C.P +6 %	,3420	,47021	1,000	-1,0461	1,7301
	C.P +6 %	C.P.	,7030	,47021	1,000	-,6851	2,0911
		C.P +1 %	,4470	,47021	1,000	-,9411	1,8351
		C.P +2 %	-,7500	,47021	1,000	-2,1381	,6381
		C.P +4 %	-,3420	,47021	1,000	-1,7301	1,0461

Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 1,105.

*. La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

RESIST.FLEXION.210

	TRAT.FLEXION.210	N	Subconjunto	
			1	2
Student-Newman-Keuls ^{a, b}	C.P.	10	4,3840	
	C.P +1 %	10	4,6400	4,6400
	C.P +6 %	10	5,0870	5,0870
	C.P +4 %	10	5,4290	5,4290
	C.P +2 %	10		5,8370
	Sig.		,133	,066
DHS de Tukey ^{a, b}	C.P.	10	4,3840	
	C.P +1 %	10	4,6400	4,6400
	C.P +6 %	10	5,0870	5,0870
	C.P +4 %	10	5,4290	5,4290
	C.P +2 %	10		5,8370
	Sig.		,190	,098

Se muestran las medias de los grupos de subconjuntos homogéneos.

Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 1,105.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 10,000

b. Alfa = .05.

Resistencia a la flexión diseño de 280kg/cm²

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: RESIST.FLEXION.280

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	10,117 ^a	4	2,529	1,808	,144
Intersección	1738,141	1	1738,141	1242,537	,000
TRAT.FLEXION.280	10,117	4	2,529	1,808	,144
Error	62,949	45	1,399		
Total	1811,206	50			
Total corregida	73,066	49			

a. R cuadrado = ,138 (R cuadrado corregida = ,062)

TRAT.FLEXION.280

Variable dependiente: RESIST.FLEXION.280

TRAT.FLEXION.280	Media	Error típ.	Intervalo de confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
C.P.	5,291	,374	4,538	6,044
C.P +1 %	5,547	,374	4,794	6,300
C.P +2 %	6,544	,374	5,791	7,297
C.P +4 %	6,218	,374	5,465	6,971
C.P +6 %	5,880	,374	5,127	6,633

Comparaciones múltiples

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: RESIST.FLEXION.280

	(I)TRAT.FLEXION.280	(J)TRAT.FLEXION.280	Diferencia de medias (I-J)	Error típ.	Sig.	Intervalo de confianza 95%	
						Límite inferior	Límite superior
DHS de Tukey	C.P.	C.P +1 %	-,2560	,52894	,988	-1,7589	1,2469
		C.P +2 %	-1,2530	,52894	,143	-2,7559	,2499
		C.P +4 %	-,9270	,52894	,413	-2,4299	,5759
		C.P +6 %	-,5890	,52894	,799	-2,0919	,9139
	C.P +1 %	C.P.	,2560	,52894	,988	-1,2469	1,7589
		C.P +2 %	-,9970	,52894	,340	-2,4999	,5059
		C.P +4 %	-,6710	,52894	,711	-2,1739	,8319
		C.P +6 %	-,3330	,52894	,969	-1,8359	1,1699
	C.P +2 %	C.P.	1,2530	,52894	,143	-,2499	2,7559
		C.P +1 %	,9970	,52894	,340	-,5059	2,4999
		C.P +4 %	,3260	,52894	,972	-1,1769	1,8289
		C.P +6 %	,6640	,52894	,719	-,8389	2,1669
	C.P +4 %	C.P.	,9270	,52894	,413	-,5759	2,4299
		C.P +1 %	,6710	,52894	,711	-,8319	2,1739
		C.P +2 %	-,3260	,52894	,972	-1,8289	1,1769
		C.P +6 %	,3380	,52894	,968	-1,1649	1,8409
	C.P +6 %	C.P.	,5890	,52894	,799	-,9139	2,0919
		C.P +1 %	,3330	,52894	,969	-1,1699	1,8359
		C.P +2 %	-,6640	,52894	,719	-2,1669	,8389
		C.P +4 %	-,3380	,52894	,968	-1,8409	1,1649
Bonferroni	C.P.	C.P +1 %	-,2560	,52894	1,000	-1,8175	1,3055
		C.P +2 %	-1,2530	,52894	,222	-2,8145	,3085
		C.P +4 %	-,9270	,52894	,865	-2,4885	,6345
		C.P +6 %	-,5890	,52894	1,000	-2,1505	,9725
	C.P +1 %	C.P.	,2560	,52894	1,000	-1,3055	1,8175
		C.P +2 %	-,9970	,52894	,659	-2,5585	,5645
		C.P +4 %	-,6710	,52894	1,000	-2,2325	,8905
		C.P +6 %	-,3330	,52894	1,000	-1,8945	1,2285
	C.P +2 %	C.P.	1,2530	,52894	,222	-,3085	2,8145
		C.P +1 %	,9970	,52894	,659	-,5645	2,5585
		C.P +4 %	,3260	,52894	1,000	-1,2355	1,8875
		C.P +6 %	,6640	,52894	1,000	-,8975	2,2255
	C.P +4 %	C.P.	,9270	,52894	,865	-,6345	2,4885
		C.P +1 %	,6710	,52894	1,000	-,8905	2,2325
		C.P +2 %	-,3260	,52894	1,000	-1,8875	1,2355
		C.P +6 %	,3380	,52894	1,000	-1,2235	1,8995
	C.P +6 %	C.P.	,5890	,52894	1,000	-,9725	2,1505
		C.P +1 %	,3330	,52894	1,000	-1,2285	1,8945
		C.P +2 %	-,6640	,52894	1,000	-2,2255	,8975
		C.P +4 %	-,3380	,52894	1,000	-1,8995	1,2235

Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 1,399.

RESIST.FLEXION.280

		N	Subconjunto
TRAT.FLEXION.280			1
Student-Newman-Keuls ^{a, b}	C.P.	10	5,2910
	C.P +1 %	10	5,5470
	C.P +6 %	10	5,8800
	C.P +4 %	10	6,2180
	C.P +2 %	10	6,5440
	Sig.		,143
DHS de Tukey ^{a, b}	C.P.	10	5,2910
	C.P +1 %	10	5,5470
	C.P +6 %	10	5,8800
	C.P +4 %	10	6,2180
	C.P +2 %	10	6,5440
	Sig.		,143

Se muestran las medias de los grupos de subconjuntos homogéneos.

Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 1,399.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 10,000

b. Alfa = .05.

d) Módulo de elasticidad diseño 210kg/cm²

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: RESIST.MODULO.210

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	1,582E+10 ^a	4	3955557247	7,817	,000
Intersección	2,609E+12	1	2,609E+12	5155,241	,000
TRAT.MODULO.210	15822228988	4	3955557247	7,817	,000
Error	22771301712	45	506028926,9		
Total	2,647E+12	50			
Total corregida	38593530699	49			

a. R cuadrado = ,410 (R cuadrado corregida = ,358)

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: RESIST.MODULO.210

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	1,582E+10 ^a	4	3955557247	7,817	,000
Intersección	2,609E+12	1	2,609E+12	5155,241	,000
TRAT.MODULO.210	15822228988	4	3955557247	7,817	,000
Error	22771301712	45	506028926,9		
Total	2,647E+12	50			
Total corregida	38593530699	49			

a. R cuadrado = ,410 (R cuadrado corregida = ,358)

Comparaciones múltiples

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: RESIST.MODULO.210

	(I)TRAT.MODULO.210	(J)TRAT.MODULO.210	Diferencia de medias (I-J)	Error típ.	Sig.	Intervalo de confianza 95%	
						Límite inferior	Límite superior
DHS de Tukey	C.P.	C.P +1 %	-11216,4000	10060,10862	,798	-39801,6954	17368,8954
		C.P +2 %	-48958,8000*	10060,10862	,000	-77544,0954	-20373,5046
		C.P +4 %	-38843,7000*	10060,10862	,003	-67428,9954	-10258,4046
		C.P +6 %	-26256,3000	10060,10862	,086	-54841,5954	2328,9954
	C.P +1 %	C.P.	11216,4000	10060,10862	,798	-17368,8954	39801,6954
		C.P +2 %	-37742,4000*	10060,10862	,004	-66327,6954	-9157,1046
		C.P +4 %	-27627,3000	10060,10862	,063	-56212,5954	957,9954
		C.P +6 %	-15039,9000	10060,10862	,571	-43625,1954	13545,3954
	C.P +2 %	C.P.	48958,8000*	10060,10862	,000	20373,5046	77544,0954
		C.P +1 %	37742,4000*	10060,10862	,004	9157,1046	66327,6954
		C.P +4 %	10115,1000	10060,10862	,851	-18470,1954	38700,3954
		C.P +6 %	22702,5000	10060,10862	,178	-5882,7954	51287,7954
	C.P +4 %	C.P.	38843,7000*	10060,10862	,003	10258,4046	67428,9954
		C.P +1 %	27627,3000	10060,10862	,063	-957,9954	56212,5954
		C.P +2 %	-10115,1000	10060,10862	,851	-38700,3954	18470,1954
		C.P +6 %	12587,4000	10060,10862	,722	-15997,8954	41172,6954
	C.P +6 %	C.P.	26256,3000	10060,10862	,086	-2328,9954	54841,5954
		C.P +1 %	15039,9000	10060,10862	,571	-13545,3954	43625,1954
		C.P +2 %	-22702,5000	10060,10862	,178	-51287,7954	5882,7954
		C.P +4 %	-12587,4000	10060,10862	,722	-41172,6954	15997,8954
Bonferroni	C.P.	C.P +1 %	-11216,4000	10060,10862	1,000	-40914,6367	18481,8367
		C.P +2 %	-48958,8000*	10060,10862	,000	-78657,0367	-19260,5633
		C.P +4 %	-38843,7000*	10060,10862	,004	-68541,9367	-9145,4633
		C.P +6 %	-26256,3000	10060,10862	,123	-55954,5367	3441,9367
	C.P +1 %	C.P.	11216,4000	10060,10862	1,000	-18481,8367	40914,6367
		C.P +2 %	-37742,4000*	10060,10862	,005	-67440,6367	-8044,1633
		C.P +4 %	-27627,3000	10060,10862	,086	-57325,5367	2070,9367
		C.P +6 %	-15039,9000	10060,10862	1,000	-44738,1367	14658,3367
	C.P +2 %	C.P.	48958,8000*	10060,10862	,000	19260,5633	78657,0367
		C.P +1 %	37742,4000*	10060,10862	,005	8044,1633	67440,6367
		C.P +4 %	10115,1000	10060,10862	1,000	-19583,1367	39813,3367
		C.P +6 %	22702,5000	10060,10862	,289	-6995,7367	52400,7367
	C.P +4 %	C.P.	38843,7000*	10060,10862	,004	9145,4633	68541,9367
		C.P +1 %	27627,3000	10060,10862	,086	-2070,9367	57325,5367
		C.P +2 %	-10115,1000	10060,10862	1,000	-39813,3367	19583,1367
		C.P +6 %	12587,4000	10060,10862	1,000	-17110,8367	42285,6367
	C.P +6 %	C.P.	26256,3000	10060,10862	,123	-3441,9367	55954,5367
		C.P +1 %	15039,9000	10060,10862	1,000	-14658,3367	44738,1367
		C.P +2 %	-22702,5000	10060,10862	,289	-52400,7367	6995,7367
		C.P +4 %	-12587,4000	10060,10862	1,000	-42285,6367	17110,8367

Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 506028926,922.

*. La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

RESIST.MODULO.210

TRAT.MODULO.210	N	Subconjunto			
		1	2	3	
Student-Newman-Keuls ^{a, b}	C.P.	10	203361,3000		
	C.P +1 %	10	214577,7000	214577,7000	
	C.P +6 %	10		229617,6000	229617,6000
	C.P +4 %	10			242205,0000
	C.P +2 %	10			252320,1000
	Sig.			,271	,142
DHS de Tukey ^{a, b}	C.P.	10	203361,3000		
	C.P +1 %	10	214577,7000	214577,7000	
	C.P +6 %	10	229617,6000	229617,6000	229617,6000
	C.P +4 %	10		242205,0000	242205,0000
	C.P +2 %	10			252320,1000
	Sig.			,086	,063

Se muestran las medias de los grupos de subconjuntos homogéneos.

Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 506028926,922.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 10,000

b. Alfa = .05.

Módulo de elasticidad diseño 280kg/cm²

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: RESIST.MODULO.280

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	3,905E+10 ^a	4	9761828841	8,458	,000
Intersección	4,254E+12	1	4,254E+12	3685,773	,000
TRAT.MODULO.280	39047315365	4	9761828841	8,458	,000
Error	51935898522	45	1154131078		
Total	4,345E+12	50			
Total corregida	90983213887	49			

a. R cuadrado = ,429 (R cuadrado corregida = ,378)

TRAT.MODULO.280

Variable dependiente: RESIST.MODULO.280

TRAT.MODULO.280	Media	Error típ.	Intervalo de confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
C.P.	253157,700	10743,049	231520,088	274795,312
C.P +1 %	272445,100	10743,049	250807,488	294082,712
C.P +2 %	334788,800	10743,049	313151,188	356426,412
C.P +4 %	305528,200	10743,049	283890,588	327165,812
C.P +6 %	292480,800	10743,049	270843,188	314118,412

Comparaciones múltiples

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: RESIST.MODULO.280

	(I)TRAT.MODULO.280	(J)TRAT.MODULO.280	Diferencia de medias (I-J)	Error típ.	Sig.	Intervalo de confianza 95%	
						Límite inferior	Límite superior
DHS de Tukey	C.P.	C.P +1 %	-19287,40	15192,966	,711	-62457,45	23882,65
		C.P +2 %	-81631,10*	15192,966	,000	-124801,15	-38461,05
		C.P +4 %	-52370,50*	15192,966	,010	-95540,55	-9200,45
		C.P +6 %	-39323,10	15192,966	,090	-82493,15	3846,95
	C.P +1 %	C.P.	19287,40	15192,966	,711	-23882,65	62457,45
		C.P +2 %	-62343,70*	15192,966	,002	-105513,75	-19173,65
		C.P +4 %	-33083,10	15192,966	,207	-76253,15	10086,95
		C.P +6 %	-20035,70	15192,966	,681	-63205,75	23134,35
	C.P +2 %	C.P.	81631,10 [†]	15192,966	,000	38461,05	124801,15
		C.P +1 %	62343,70 [†]	15192,966	,002	19173,65	105513,75
		C.P +4 %	29260,60	15192,966	,319	-13909,45	72430,65
		C.P +6 %	42308,00	15192,966	,057	-862,05	85478,05
	C.P +4 %	C.P.	52370,50*	15192,966	,010	9200,45	95540,55
		C.P +1 %	33083,10	15192,966	,207	-10086,95	76253,15
		C.P +2 %	-29260,60	15192,966	,319	-72430,65	13909,45
		C.P +6 %	13047,40	15192,966	,910	-30122,65	56217,45
C.P +6 %	C.P.	39323,10	15192,966	,090	-3846,95	82493,15	
	C.P +1 %	20035,70	15192,966	,681	-23134,35	63205,75	
	C.P +2 %	-42308,00	15192,966	,057	-85478,05	862,05	
	C.P +4 %	-13047,40	15192,966	,910	-56217,45	30122,65	
Bonferroni	C.P.	C.P +1 %	-19287,40	15192,966	1,000	-64138,24	25563,44
		C.P +2 %	-81631,10*	15192,966	,000	-126481,94	-36780,26
		C.P +4 %	-52370,50*	15192,966	,012	-97221,34	-7519,66
		C.P +6 %	-39323,10	15192,966	,129	-84173,94	5527,74
	C.P +1 %	C.P.	19287,40	15192,966	1,000	-25563,44	64138,24
		C.P +2 %	-62343,70*	15192,966	,002	-107194,54	-17492,86
		C.P +4 %	-33083,10	15192,966	,347	-77933,94	11767,74
		C.P +6 %	-20035,70	15192,966	1,000	-64886,54	24815,14
	C.P +2 %	C.P.	81631,10*	15192,966	,000	36780,26	126481,94
		C.P +1 %	62343,70*	15192,966	,002	17492,86	107194,54
		C.P +4 %	29260,60	15192,966	,604	-15590,24	74111,44
		C.P +6 %	42308,00	15192,966	,078	-2542,84	87158,84
	C.P +4 %	C.P.	52370,50*	15192,966	,012	7519,66	97221,34
		C.P +1 %	33083,10	15192,966	,347	-11767,74	77933,94
		C.P +2 %	-29260,60	15192,966	,604	-74111,44	15590,24
		C.P +6 %	13047,40	15192,966	1,000	-31803,44	57898,24
C.P +6 %	C.P.	39323,10	15192,966	,129	-5527,74	84173,94	
	C.P +1 %	20035,70	15192,966	1,000	-24815,14	64886,54	
	C.P +2 %	-42308,00	15192,966	,078	-87158,84	2542,84	
	C.P +4 %	-13047,40	15192,966	1,000	-57898,24	31803,44	

Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 1154131078,262.

*. La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

RESIST.MODULO.280

TRAT.MODULO.280	N	Subconjunto			
		1	2	3	
Student-Newman-Keuls ^{a, b}	C.P.	10	253157,70		
	C.P +1 %	10	272445,10	272445,10	
	C.P +6 %	10		292480,80	
	C.P +4 %	10		305528,20	305528,20
	C.P +2 %	10			334788,80
	Sig.		,211	,086	,060
DHS de Tukey ^{a, b}	C.P.	10	253157,70		
	C.P +1 %	10	272445,10	272445,10	
	C.P +6 %	10	292480,80	292480,80	292480,80
	C.P +4 %	10		305528,20	305528,20
	C.P +2 %	10			334788,80
	Sig.		,090	,207	,057

Se muestran las medias de los grupos de subconjuntos homogéneos.

Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 1154131078,262.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 10,000

b. Alfa = .05.

JUICIO DE EXPERTOS

1. Identificación del Experto

Nombre y Apellidos: Pedro Ramón Patazca Rojas

Centro laboral: Universidad Señor de Sipán, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Universidad Cesar Vallejos.

Título profesional: Ingeniero Civil

Grado: Maestro Mención: Administración de Negocios - MBA.

Institución donde lo obtuvo: Universidad Cesar Vallejo

Otros estudios: Abogado

2. Instrucciones

Estimado(a) especialista, a continuación, se muestra un conjunto de indicadores, el cual tienes que evaluar con criterio ético y estrictez científica, la validez del instrumento propuesto (véase anexo N° 1).

Para evaluar dicho instrumento, marca con un aspa(x) una de las categorías contempladas en el cuadro:

1: Inferior al básico 2: Básico 3: Intermedio 4: Sobresaliente 5: Muy sobresaliente

3. Juicio de experto

INDICADORES	CATEGORÍA				
	1	2	3	4	5
1. Las dimensiones de la variable responden a un contexto teórico de forma (visión general)					X
2. Coherencia entre dimensión e indicadores (visión general)					X
3. El número de indicadores, evalúan las dimensiones y por consiguiente la variable seleccionada(visión general)					X
4. Los ítems están redactados en forma clara y precisa, sin ambigüedades (claridad y precisión)					X

5. Los ítems guardan relación con los indicadores de las variables(coherencia)					X
6. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la prueba piloto (pertinencia y eficacia)				X	
7. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la validez de contenido					X
8. Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas (control de sesgo)					X
9. Los ítems han sido redactados de lo general a lo particular(orden)					X
10. Los ítems del instrumento, son coherentes en términos de cantidad(extensión)					X
11. Los ítems no constituyen riesgo para el encuestado(inocuidad)					X
12. Calidad en la redacción de los ítems (visión general)					X
13. Grado de objetividad del instrumento (visión general)					X
14. Grado de relevancia del instrumento (visión general)					X
15. Estructura técnica básica del instrumento (organización)					X
Puntaje parcial				4	70
Puntaje total	74				

Nota: Índice de validación del juicio de experto (lvje) = [puntaje obtenido / 75] x 100=98.67

4. Escala de validación

Muy baja	Baja	Regular	Alta	Muy Alta
00-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80 %	81-100 %
El instrumento de investigación está observado			El instrumento de investigación requiere reajustes para su aplicación	El instrumento de investigación está apto para su aplicación
Interpretación: Cuanto más se acerque el coeficiente a cero (0), mayor error habrá en la validez				

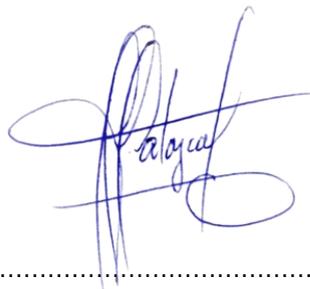
5. Conclusión general de la validación y sugerencias (en coherencia con el nivel de validación alcanzado): En conclusión, los instrumentos están aptos para su aplicación

6. Constancia de Juicio de experto

El que suscribe, Pedro Ramón Patazca Rojas identificado con DNI. N° 45902345 certifico que realicé el juicio del experto al instrumento diseñado por el (los) tesisistas

1. Carlos de la Cruz, Ilver Giovany
2. Cruz Hernandez, Max Antoni

En la investigación denominada: Evaluación de las propiedades físicas y mecánicas del concreto incorporando cenizas de cascara de arroz reforzado con fibra de vidrio.



MBA ing Pedro Ramón Patazca Rojas

Anexos

N° 1: Instrumento de investigación

Nº 2: Categorías investigativas

- Título de la investigación
- Formulación del problema
- Objetivo general
- Objetivos específicos
- Hipótesis (opcional en las investigaciones básicas)
- Operacionalización de variables

Nº 3: Evidencia de la prueba piloto(al menos un modelo)

JUICIO DE EXPERTOS

1. Identificación del Experto

Nombre y Apellidos: Cesar Eduardo Incio Capuñay

Centro laboral: Supervisor, Empresa: Consorcio del Norte.

Título profesional: Ingeniero Civil

Grado: Bachiller en ingeniería Civil

Institución donde lo obtuvo: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Otros estudios: diplomados en seguridad de obra, Diseño, proceso constructivo y control de calidad de concreto en obra, tecnología del concreto.

2. Instrucciones

Estimado(a) especialista, a continuación, se muestra un conjunto de indicadores, el cual tienes que evaluar con criterio ético y estrictez científica, la validez del instrumento propuesto (véase anexo N° 1).

Para evaluar dicho instrumento, marca con un aspa(x) una de las categorías contempladas en el cuadro:

1: Inferior al básico 2: Básico 3: Intermedio 4: Sobresaliente 5: Muy sobresaliente

3. Juicio de experto

INDICADORES	CATEGORÍA				
	1	2	3	4	5
16. Las dimensiones de la variable responden a un contexto teórico de forma (visión general)					X
17. Coherencia entre dimensión e indicadores (visión general)					X
18. El número de indicadores, evalúan las dimensiones y por consiguiente la variable seleccionada(visión general)					X
19. Los ítems están redactados en forma clara y precisa, sin ambigüedades (claridad y precisión)					X

20. Los ítems guardan relación con los indicadores de las variables(coherencia)					X
21. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la prueba piloto (pertinencia y eficacia)				X	
22. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la validez de contenido					X
23. Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas (control de sesgo)					X
24. Los ítems han sido redactados de lo general a lo particular(orden)					X
25. Los ítems del instrumento, son coherentes en términos de cantidad(extensión)					X
26. Los ítems no constituyen riesgo para el encuestado(inocuidad)					X
27. Calidad en la redacción de los ítems (visión general)					X
28. Grado de objetividad del instrumento (visión general)					X
29. Grado de relevancia del instrumento (visión general)					X
30. Estructura técnica básica del instrumento (organización)					X
Puntaje parcial				4	70
Puntaje total	74				

Nota: Índice de validación del juicio de experto (lvje) = [puntaje obtenido / 75] x 100=98.67

4. Escala de validación

Muy baja	Baja	Regular	Alta	Muy Alta
00-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80%	81-100%
El instrumento de investigación está observado			El instrumento de investigación requiere reajustes para su aplicación	El instrumento de investigación está apto para su aplicación
Interpretación: Cuanto más se acerque el coeficiente a cero (0), mayor error habrá en la validez				

5. Conclusión general de la validación y sugerencias (en coherencia con el nivel de validación alcanzado): En conclusión, los instrumentos están aptos para su aplicación

6. Constancia de Juicio de experto

El que suscribe, Pedro Ramón Patazca Rojas identificado con DNI. N° 45902345 certifico que realicé el juicio del experto al instrumento diseñado por el (los) tesisistas

3. Carlos de la Cruz, Ilver Giovany
4. Cruz Hernandez, Max Antoni

,en la investigación denominada: Evaluación de las propiedades físicas y mecánicas del concreto incorporando cenizas de cascara de arroz reforzado con fibra de vidrio.



Ing. Cesar Eduardo Incio Capuñay
INGENIERO CIVIL
CIP 87938

.....
ing Cesar Eduardo Incio Capuñay

Anexos

N° 1: Instrumento de investigación

N° 2: Categorías investigativas

- Título de la investigación
- Formulación del problema
- Objetivo general
- Objetivos específicos
- Hipótesis (opcional en las investigaciones básicas)
- Operacionalización de variables

Nº 3: Evidencia de la prueba piloto(al menos un modelo)

JUICIO DE EXPERTOS

1. Identificación del Experto

Nombre y Apellidos: Walter Javier Montalván Bernal

Centro laboral: Supervisor, consultor, Empresa: Consorcio C & M consultores

Título profesional: Ingeniero Civil

Grado: Bachiller en ingeniería civil.

Institución donde lo obtuvo: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Otros estudios: Diplomado en Analisis y diseño con concreto armado y reforzado, especialista en control de calidad de concreto en obras , diplomados en tecnología del concreto.

2. Instrucciones

Estimado(a) especialista, a continuación, se muestra un conjunto de indicadores, el cual tienes que evaluar con criterio ético y estrictez científica, la validez del instrumento propuesto (véase anexo N° 1).

Para evaluar dicho instrumento, marca con un aspa(x) una de las categorías contempladas en el cuadro:

1: Inferior al básico 2: Básico 3: Intermedio 4: Sobresaliente 5: Muy sobresaliente

3. Juicio de experto

INDICADORES	CATEGORÍA				
	1	2	3	4	5
31. Las dimensiones de la variable responden a un contexto teórico de forma (visión general)				X	
32. Coherencia entre dimensión e indicadores (visión general)					X
33. El número de indicadores, evalúan las dimensiones y por consiguiente la variable seleccionada(visión general)					X
34. Los ítems están redactados en forma clara y precisa, sin ambigüedades (claridad y precisión)					X

35. Los ítems guardan relación con los indicadores de las variables(coherencia)					X
36. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la prueba piloto (pertinencia y eficacia)					X
37. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la validez de contenido				x	
38. Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas (control de sesgo)				X	
39. Los ítems han sido redactados de lo general a lo particular(orden)					X
40. Los ítems del instrumento, son coherentes en términos de cantidad(extensión)					X
41. Los ítems no constituyen riesgo para el encuestado(inocuidad)					X
42. Calidad en la redacción de los ítems (visión general)					X
43. Grado de objetividad del instrumento (visión general)					X
44. Grado de relevancia del instrumento (visión general)					X
45. Estructura técnica básica del instrumento (organización)					X
Puntaje parcial				12	60
Puntaje total	72				

Nota: Índice de validación del juicio de experto (Ivje) = [puntaje obtenido / 75] x 100=96

4. Escala de validación

Muy baja	Baja	Regular	Alta	Muy Alta
00-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80%	81-100%
El instrumento de investigación está observado			El instrumento de investigación requiere reajustes para su aplicación	El instrumento de investigación está apto para su aplicación
Interpretación: Cuanto más se acerque el coeficiente a cero (0), mayor error habrá en la validez				

5. Conclusión general de la validación y sugerencias (en coherencia con el nivel de validación alcanzado): En conclusión, los instrumentos están aptos para su aplicación

6. Constancia de Juicio de experto

El que suscribe, Pedro Ramón Patazca Rojas identificado con DNI. N° 45902345 certifico que realicé el juicio del experto al instrumento diseñado por el (los) tesisistas

5. Carlos de la Cruz, Ilver Giovany
6. Cruz Hernandez, Max Antoni

,en la investigación denominada: Evaluación de las propiedades físicas y mecánicas del concreto incorporando cenizas de cascara de arroz reforzado con fibra de vidrio.



 CONSORCIO C & M CONSULTORES
 Walter Javier Montalván Bernal
 REPRESENTANTE COMUN
 DNI: 17535423

.....
ing Walter Javier Montalván Bernal

Anexos

N° 1: Instrumento de investigación

N° 2: Categorías investigativas

- Título de la investigación

- Formulación del problema
- Objetivo general
- Objetivos específicos
- Hipótesis (opcional en las investigaciones básicas)
- Operacionalización de variables

Nº 3: Evidencia de la prueba piloto(al menos un modelo)