



**FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS

**INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO
Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES
MECÁNICAS DEL CONCRETO**

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

Autores

Bach. Valderrama Chong Jordy Fabrizio

<https://orcid.org/0009-0006-4547-851X>

Bach. Vasquez Bustamante Jeyser Herminio

<https://orcid.org/0009-0009-1776-5038>

Asesor

Mg. Villegas Granados Luis Mariano

<https://orcid.org/0000-0001-5401-2566>

Línea de Investigación

**Tecnología e innovación en el desarrollo de la construcción y
la industria en un contexto de sostenibilidad.**

Sublínea de Investigación

**Innovación y tecnificación en ciencia de los materiales, diseño e
infraestructura**

Pimentel – Perú

2024



Universidad
Señor de Sipán

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscriben la DECLARACIÓN JURADA, somos **egresado (s)** del Programa de Estudios de **Ingeniería Civil** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado:

Influencia de la Fibra de Pluma de Pollo y Bagazo de Caña en las Propiedades Mecánicas del Concreto

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética de la Universidad Señor de Sipán, conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación con las citas y referencias bibliográficas, respetando el 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:

Bach. Valderrama Chong Jordy Fabrizio	DNI: 72494904	
Bach. Vasquez Bustamante Jeyser Herminio	DNI: 72323163	

Pimentel, 11 de Julio de 2024.

PAPER NAME

AUTHOR

TESIS: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO

-

WORD COUNT

9966 Words

CHARACTER COUNT

49886 Characters

PAGE COUNT

114 Pages

FILE SIZE

61.3KB

SUBMISSION DATE

Sep 18, 2024 1:27 PM GMT-5

REPORT DATE

Sep 18, 2024 1:27 PM GMT-5**● 22% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 20% Internet database
- 17% Submitted Works database
- 0% Publications database

**INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA
EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO**

Aprobación del jurado

DR. CORONADO ZULOETA OMAR

Presidente del Jurado de Tesis

MG. VILLEGAS GRANADOS LUIS MARIANO

Secretario del Jurado de Tesis

DR. SALINAS VÁSQUEZ NÉSTOR RAÚL

Vocal del Jurado de Tesis

ÍNDICE

Resumen	6
I. INTRODUCCIÓN.....	8
II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
III. RESULTADOS Y DISCUSIONES	25
3.1 Resultados	25
3.2 Discusión	48
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	52
4.1 Conclusiones	52
4.2 Recomendaciones	53
REFERENCIA.....	54
ANEXO	59

INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO

Resumen

Las fibras son el material más utilizado para mejorar el rendimiento y la eficiencia estructural, ya que los materiales de construcción están en constante evolución y desarrollo. La presente investigación, buscó evaluar la Influencia de la fibra de pluma de pollo (FPP) y bagazo de caña (BC) en las propiedades mecánicas. Se realizó un diseño de $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$, con porcentajes de adición FPP en 1%, 2% y 3% y BC en 0.5%, 1.5% y 2.5% respectivamente, donde serán evaluados en resistencia a compresión, tracción, flexión y módulo elástico, se evaluó en 7, 14 y 28 días de curado. Los resultados demostraron con la óptima adición de 1%FPP a 28 días de curado, permite aumentar notoriamente en su ensayo a compresión, flexión, tracción y modulo en 17%, 0.76%, 13.6% y 1.59% respectivamente, asimismo, la combinación óptima de (1%FPP+1.5%BC) tiene un incremento de 20%, 18.74%, 24% y 5.64% respectivamente, superando al diseño patrón. Se concluyeron que la adición de FPP y BC serían materiales apropiados para elementos constructivos de baja resistencia, los porcentajes óptimos no deberían ser superior al 1% y 1,5%.

Palabras claves: fibra de pluma de pollo, bagazo de caña, propiedades mecánicas, resistencia a compresión.

Abstract

Fibers are the most widely used material to improve performance and structural efficiency, as construction materials are constantly evolving and developing. The present searched seeks to evaluate the influence of chicken feather fiber (CFP) and sugarcane bagasse (CB) on the mechanical properties. A design of $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ was carried out, with FPP addition percentages of 1%, 2% and 3% and BC of 0.5%, 1.5% and 2.5% respectively, where they will be evaluated in compressive strength, tensile strength, flexural strength and elastic modulus, evaluated at 7, 14 and 28 days of curing. The results showed that the optimal addition of 1%FPP at 28 days of curing, allows a notorious increase in its compressive, flexural, tensile and modulus test by 17%, 0.76%, 13.6% and 1.59% respectively, likewise, the optimal combination of (1%FPP+1.5%BC) has an increase of 20%, 18.74%, 24% and 5.64% respectively, surpassing the standard design. It was concluded that the addition of FPP and BC would be appropriate materials for low strength construction elements, the optimum percentages should not be higher than 1% and 1.5%.

Keywords: chicken feather fiber, sugarcane bagasse, mechanical properties, compressive strength.

I. INTRODUCCIÓN

En India, el uso de material construcción más utilizado es el concreto, el uso excesivo de materiales como los agregados, perjudica la degradación del medio ambiente es por ello que, la eliminación de fibra de pluma de pollo son productos de desecho ampliamente disponibles de gran medida en el mercado, por ello, pueden ser usados como fibras naturales en la fabricación de concreto [1]. Además, En Egipto, el impacto ambiental es negativo ocasionado por los métodos de eliminación de desechos de aves de corral, se tomó una solución alternativa para emplear dichos desechos en el refuerzo del concreto, uno de ellos es fibra de pluma de pollo es un material producido naturalmente, se sabe que tiene propiedades físicas-mecánicas mejoradas, su producción depende de calor y presión [2].

En Arabia, la demanda anual de residuos de plumas de pollo se estima en más de 40 millones de kilos, siendo el problema del medio ambiente, sin embargo, el concreto fabricado con refuerzo de fibra de pluma de pollo tiene beneficio estructuras y favorable en el entorno [3]. Además, En Malasia, la eliminación de fibra de pluma de pollo encamina a problema de contaminación en vertederos, en tanto, diferentes investigaciones evalúan la incorporación de fibra de pluma de pollo para incrementar las características del concreto, y puede ganar un incremento de la resistencia al impacto, la reducción del agrietamiento y contracción [4].

En India, otra problemática es la combustión de bagazo de caña lo que resulta una contaminación medioambiental, el 70% de 12 millones de toneladas de residuos presenta un alto reciclaje del bagazo caña en vertederos, por ellos, estudios la fibra de bagazo de caña de azúcar (FBA) pueden ser uso en la mezcla de concreto, teniendo una mayor durabilidad [5]. Además, en India la producción de FBC genera problemática de agotamiento de acumulación de vertederos, en este contexto, FBC como elección de material de construcción tiene desempeños adecuados, alta resistencia al concreto, la FBC se recicla como agente de mejor calidad del medio ambiente [6].

En Brasil el concreto convencional es apreciado un material frágil debido a su descenso de capacidad en deformación y baja resistencia a flexión y a tracción; sin embargo, el diseño de mezcla reforzado con bagazo de caña (FBC) representa un elemento característico de la ingeniería y es ampliamente utilizado, el uso de esta fibra tiene importantes ventajas, en el agrietamiento del concreto [7]. En India, pero el principal problema del concreto es su pérdida de resistencia a tracción y a flexión, y sus correspondientes propiedades, que no pueden evitarse. Sin embargo, la utilización de bagazo de caña como refuerzo son más efectivas para detener macro/microfisuras, por lo que el uso de fibras es crucial para abordar los problemas de resistencia y sostenibilidad [8].

En Lambayeque, la falta de investigación sobre los efectos. Residuos orgánicos e inorgánicos utilizados como materiales puzolanas y como materiales de refuerzo, lo que nos lleva a una desinformación de error y desperdicio de estos recursos, y causar contaminación ambiental. La fibra de FBC se puede utilizar como refuerzo del concreto, sobre todo la fibra se puede encontrar en volúmenes exorbitantes [9].

Lugay et al. [10], tuvo como objetivo de estudio evaluar el refuerzo de fibra de plumas de pollo en su mezcla de concreto. Tuvo como metodología de tipo aplicada-experimental, realizando diseño de concreto adicionando 1% al 5% FPP. Tuvo como resultados, al adicionar 2%FPP incrementa su ensayo a compresión y tracción en 15% y 6.2%, respecto el diseño patrón a 7, 14 y 28 días curado. Concluye el 2%FPP aumenta sus propiedades del concreto, pero el nivel de trabajabilidad del concreto disminuye.

Pavithra y Arpan [11], tuvo como objetivo de estudio evaluar el efecto de concreto con la adición de fibra de pluma de pollo (FPP). Tuvo como metodología de tipo experimental, se diseñó el concreto con edición al 0%, 4%, 8% y 12% CNSP con un 1% FPP. Como resultados evidenciaron el 8% CNSP+1%FPP tienen un aumento en R. a compresión, tracción, impacto, flexión de 25.1%, 12.2%, 18.2% y 8.5% respectivamente, respecto a diseño patrón a 28 días de curado. Finalmente se concluye CNSP y FPP la adición técnica mejora el diseño de concreto, y mejora la propiedad del concreto.

Prevé et al. [12], tuvo como objetivo de estudio determinar la resistencia mecánica del hormigón con la adición de bagazo de caña de azúcar (FBC). Como metodología fue de tipo experimental, el diseño de mezcla con porcentajes de FBC en 1.5%, 2%, 2.5%, a 28 días curado. Tuvo como resultados revelaron con la adición exclusiva de 2%FBC en el concreto, alcanzando valores más altos en su **R**. a compresión, tracción y flexión respectivamente, alcanzando 348.94 kg/cm², 67.81 kg/cm² y 167.2 kg/cm², respectivamente. Concluye, la FBC contribuyó en la resistencia y la reducción de la porosidad del concreto.

De Souza et al. [13], tuvo como objetivo de estudio el uso del bagazo de caña de azúcar (SCB) como agregado único en compuestos para diseño de concreto. Como metodología fue de tipo experimental, el diseño 210 kg/cm² se realizó con volumen de 1.5, 2% y 3% FBC. Como resultados evidenciaron la adición de 2% FBC, teniendo un incremento de 17.94 kg/cm² en ensayo a compresión y 17.94 kg/cm² en ensayo a flexión, respecto a diseño patrón a 28 días de curado. Concluye, la edición de 2%FBC puede ofrecer mayor resistencia al concreto y más económica que mejora la calidad de la estructura, además es más respetuosa con el medio ambiente.

El-Nadoury [14], tuvo como objetivo estudio la adición FBC como refuerzo del concreto. Como metodología de tipo aplicada-experimental, adicionando 0,5%, 1,0% y 1,5% FBC se evaluó en sus ensayos a flexión, tracción y compresión a 28 días de curado. Como resultados mostraron que el valor óptimo de la FBC en 0,5%, teniendo resultados más resaltantes en sus ensayos a tracción y compresión con 36.2 kg/cm², 185.45 kg/cm², con incremento de 6% y 12.2%, reactivamente. Concluye al adicionar 0.5%FBC mejora las propiedades del concreto.

Vilca [15], tuvieron como objetivo principal de estudio evaluar la influencia de la fibra de plumas de pollo (FPP) en la resistencia del concreto. Como metodología de tipo aplicativo-experimental. Tuvieron como resultados evidenciaron que la incorporación de 2% de FPP aumenta el ensayo a compresión en un 6.40%, y adicionando el 1% mejora el ensayo a flexión en un 21.99%, además, el Slump disminuye conforme se incorpora

más fibra, y el aire atrapado aumenta a partir del 3%. Concluyeron la FPP influyeron notablemente en los ensayos de mecánicos del concreto.

Jauregui [16], tuvieron como objeto estudio evaluar la resistencia mecánica del concreto, incorporando fibras de polipropileno (FP) y pluma de ave (FPP). Como metodología tipo aplicativo-experimental. Como resultados determinaron que el ensayo a compresión, flexión incremento de 4% respectivamente con dosis de 1%FPP, seguido de porcentajes 2% y 3% FPP disminuye en 4% y 11% respecto al control patrón. Concluyeron los resultados obtenidos se logró incrementar al adicionar FPP 1%, en su ensayo a compresión y flexión en 4% similares, mejorando la propiedad del concreto.

Castañeda [17], tuvieron como objetivo de estudio determinar la influencia de fibras de bagazo de caña (FBC) en el concreto. La metodología fue de tipo aplicativo, se le incorporó FBC al concreto en porcentaje de 0.3%, 1.3% y 2% en volumen del concreto. Los resultados demostraron al incorporar FBC al concreto en 0.3%, 1.3% y 2%, su ensayo a compresión promedio de las 3 pruebas a 28 días de curado, es de 415.68 kg/cm², 356.43 kg/cm², 319.43kg/cm², en comparación de diseño del concreto de 395.33kg/cm². Concluyendo la adición de FBC 0.3% tiene un aumento de 12%, respecto al diseño patrón, y mejora la propiedad del concreto en la primera dosificación a edad superior.

Fuentes y Pérez [18], tuvieron como objetivo de estudio determinar la adición de fibra natural en sus propiedades del concreto, mediante la adición FPP en 0.3%, 0.5% y 1.5% en diseño de 210 kg/cm². Como metodología tipo aplicada-experimental. Como resultados llevaron a cabo diferentes ensayos mecánicos para determinar la resistencia en 7, 14, 28 días de curado, que la resistencia mecánica de las mezclas que contiene FPP eran altas que el diseño patrón, ocurriendo un incremento máximo en el porcentaje de adición 1.5%. concluyeron que la incorporación FPP como adición en el concreto si mejora su resistencia mayor que el control patrón.

Caller [19], tuvieron como objetivo de estudio evaluar la adición de plumas de pollo (FPP), como fibras de refuerzo en el concreto. Tuvieron como metodología tipo

aplicada-experimental, se añadieron distintos porcentajes de FPP de 0.5%, 1.5% y 2.5% en peso del cemento. Como resultados evidenciaron la adición 1.5%FPP a los 28 días de curado, el ensayo a compresión disminuye y el ensayo a flexión tiene un incremento de 12% y 5.4% respectivamente. Llegando a una conclusión que al adicionar 1.5% FPP alcanza una mejor resistencia, por ellos recomiendan usar menor porcentaje de fibras mencionadas para logra una adecuada resistencia de concreto.

Jauregui [20], tuvieron como objetivo de estudio analizó la resistencia del concreto $f'c$ 210 kg/cm², adicionando de fibras de polipropileno (FP) y pluma de ave (FPP). Tuvieron como metodología de tipo experimental, adicionado de las fibras es 500 gr/m³, 800gr/m³ y 1000 gr/m³ en dosificaciones equitativos. Tuvieron como resultados evidenciaron las propiedades físicas, slump 3-4, temperatura 25°C, se determinó en su ensayo a compresión, flexión tiene un aumento de 4% del mismo porcentaje a 28 días de curado. Concluyeron al adicionar FP y FPP mejora considerablemente los ensayos mecánicos del concreto.

Suarez [21], tuvieron como objetivo de estudio efectos adicionando la fibra natural de aves (FPP) en las dosis del 1%, 2% y al 3%, con una resistencia 210 kg/cm². Tuvieron como metodología de tipo aplicada-experimental. Tuvieron como resultados evidenciaron slump 3.5"-3.4", temperatura 21.5°C, P.U 2350 kg/cm³, al adicionar 1%FPP en su **R**. a compresión, flexión con 215.64 kg/cm², 45.2 kg/cm², teniendo un incremento de 5.1%, 3.2%, respecto al diseño patrón a 28 días de curado. Concluyendo la FPP influyeron notablemente en las resistencias del concreto $f'c=210$ kg/cm².

Simbala [22], tuvieron como objetivo de estudio analizar el efecto de adición de fibra de pluma de pollo (FPP) y fibra de polipropileno reciclado (PP) sobre las propiedades del hormigón. Como metodología se realizó tipo aplicativo-experimental, se diseñó con dosificaciones de FPP y PP en 0.18%, 0.65% y 0.87%. Los resultados evidenciaron con 0.87% FPP y PP en propiedad física, slump, temperatura, PUC con 4"-31/2", 25.3 °C, 2324 kg/cm³, en su propiedad mecánica R. a tracción y flexión con

22.31 kg/cm², 42.81 kg/cm², respecto a diseño patrón a 28 días de curado. Concluyeron al adicionado 0.87% FPP y PP en diseño mejora sus propiedades del concreto.

Hernández [23], tuvieron como objetivo determinado el comportamiento de la fibra de bagazo de la caña (FBC) en porcentajes (0.5%, 1.5%,2.5%), incorporando en mezcla del concreto. La metodología fue aplicada – experimental. Los resultados evidenciaron, con 0.5%FBC en su R. a compresión con 215.573 kg/cm², teniendo un aumenta de 2.603%, seguido de 1.5%FBC con 216.06% kg/cm², teniendo incremento de 1.016% respecto al control patrón a 28 días curado, el resultado desfavorable con 2.5%FBC con 202.520 kg/cm² disminuyendo 4.499% con respeto al diseño patrón. Concluyeron que la adición de 0.5% FBC tiene una mayor resistencia en el concreto.

Olivera [24], tuvieron como objetivo de estudio la adición de fibra de natural como reforzar en las propiedades del concreto, se identifica, fibra de pluma de pollo (FPP) y bagazo de caña (FBC). Los resultados se evidenciaron aumento de resistencia del concreto en su ensayo a compresión, flexión, tracción, módulo elástico y propiedades de durabilidad evaluado 7, 14, 28 días de curado. Concluyeron al integrar fibras 0.5% al 1% alcanzad resistencias promedias de 250 a 270 kg/cm², las fibras artificiales aplicada en diseño le mayor resistencia al concreto.

Teoría relacionada

Los elementos de concreto en la construcción son un material que se ha utilizado mucho en los últimos años debido a su bajo precio y facilidad de uso, además, produce una alta resistencia y durabilidad en las edificaciones. El diseño consta de cemento Portland, árido fino y grueso, agua y dosificaciones especificadas por las normas RNE. El Cemento: Según [25], manifiestan que hay varios tipos de cemento de acuerdo a su uso, con la que se emplea, tenemos tipo I, II, III, IV y V. Por otro lado, según [26] manifiestan que debemos tener en cuenta sus propiedades químicas y físicas que cumplan según la norma establecida.

Agregado fino, según NTP 400-037 tiene parámetros que dicen que el material debe pasar por el tamiz y que no más del 45% del material debe quedar en dos

tamices consecutivos [27]. Asimismo, según [28], manifiesta que el agregado debe pasar un tamiz de 3/8 de pulgada, generalmente un tamiz número 4, y permanecer en malla 200. El árido grueso, es un material obtenido a partir de material artificial o natural. Las roturas de roca que quedan en la malla número 4 (tamiz) se pueden clasificar como desechos y gravas según la NTP 400.037. [29]. **Agua,** Cualquier agua servirá, siempre que sea agua potable natural sin olor ni sabor fuerte. Por otro lado, nos dice que se puede utilizar agua no potable, siempre y cuando se estudie y se compruebe su comportamiento en el hormigón. En Perú podemos aplicar bajo la NTP 339.088 [30].

Propiedades del concreto

Las propiedades del concreto son muy importantes porque afectan la calidad del concreto, estas propiedades se clasifican en dos estados: estado fresco y endurecido. [31]. **Concreto en estado fresco:** Tiene la capacidad de ser manipulado, moldeado, transportado y colocado sin segregación, es decir, procesabilidad [31], [32]. La segregación ocurre en un diseño de mezcla, cuando el agregado grueso comienza a agruparse y los componentes más densos comienzan a concentrarse, dando como resultado una mezcla menos homogénea [33]. La secreción es el proceso por el cual el agua comienza a separarse de la mezcla, formando una superficie líquida, fenómeno que ocurre durante el fraguado del concreto [33]. Peso unitario, incluido el peso de una mezcla de hormigón determinada (1 m³) [34]. Contenido de aire, aire en la mezcla de hormigón [35]. El slumps es la muestra de concreto e indica el grado de trabajabilidad que debe adaptarse el diseño mezcla al lugar donde se coloca y mantener una trabajabilidad uniforme [36]. **Concreto en estado endurecido:** La durabilidad del hormigón se refiere a la capacidad de resistir los efectos ambientales, químicos, biológicos, de abrasión y otros a los que está sometido durante su uso en un ambiente al aire libre [37]. Además, la resistencia, esfuerzos ya sean a compresión, tracción y flexión, la relación del esfuerzo y la deformación unitaria que experimenta el concreto, el

módulo elástico es 40% de ensayo a compresión, evalúa el deformarse elásticamente [38].

Uso de fibra en el concreto

Refuerzos con fibra en el concreto, materiales que tuvieron un uso principal, como concreto, adobe, tierra triturada y mortero de cal. La resistencia a compresión y la durabilidad del concreto están estrechamente vinculados. Además, no encontrar una relación relativa. Dado que la **R.** a compresión aumenta con las fibras, depende del porcentaje de fibras agregadas a la mezcla de concreto. [39]. El concreto tiene algunas grietas por la baja presión aplicada por la falta elasticidad del cemento, se espera aumentar la resistencia y la flexión del concreto al adicionar fibras muy distantes que eviten el aumento micro-fisuras, y aumente la elasticidad del material [40]. Asimismo, **Fibras de pluma de pollo** el efecto de producción sobrepasa alrededor de 4 millones de toneladas de plumas de pollo como residuos agrícolas. Por ser un residuo, las plumas de pollo son baratas y ligeras, con una excelente capacidad de compresión y resistencia. Debido a estas características deseables, varios estudios han investigado el uso de fibras obtenidas a partir de plumas de pollo en potenciales aplicaciones industriales como en la industria textil, bioplásticos, tratamiento de aguas más cal. Recientemente, el uso de fibras de plumas de pollo se ha propuesto en el refuerzo en la mezcla de concreto. **Fibra de bagazo de caña**, es el tallo de la planta de caña produce llamado fibra de bagazo, que se obtiene de diversas extracciones de proceso de industriales, el desecho es la base orgánica que está compuesta de fibra [41]. Asimismo, la fibra de gabazo contribuye partes diferentes que se dispersa y disminuye vacíos en el concreto [42].

La hipótesis, la adición de fibra de pluma de pollo y bagazo de caña en la elaboración de concreto, mejora las propiedades mecánicas del concreto. Como **formulación del problema general**: ¿Qué efecto tiene la adición de fibra de pluma de pollo con 1%, 2% y 3% y bagazo de caña con 0.5%, 1.5% y 2.5%, en las propiedades mecánicas del concreto?. Cabe mencionar que la investigación científica plantea la

siguiente **hipótesis**: La adición de fibras de pluma de pollo y bagazo de caña tiene un efecto significativo que mejora las propiedades mecánicas del concreto.

Objetivo General: Evaluar las propiedades mecánicas del concreto, usando la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña, en la preparación de la mezcla de concreto.

Objetivos Específicos: **OE1:** Determinar las propiedades físicas y químicas de la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña. **OE2:** Analizar las propiedades mecánicas del concreto Patrón f_c 210kg/cm². **OE3:** Analizar las propiedades mecánicas del concretos de f_c 210kg/cm² adicionando fibra pluma de pollo 1%, 2% y 3% reforzado con bagazo de caña 0.5%, 1.5% y 2.5%. **OE4:** Determinar los porcentajes óptimos de la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña. **OE5:** Analizar comparativamente los costos y presupuesto del concreto convencional y adicionando fibra de pluma de pollo y bagazo de caña.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Cemento

Para esta investigación se utilizó el Cemento Pacasmayo Portland Tipo I, el peso específico de 3.10 g/cm³, densidad 2,90 g/cm³. Según el requerimiento de la norma ASTM C-150.

Agregados

Se utilizo el agregado fino proveniente de la cantera La Victoria, evidenciando **ensayos físicos**, peso específico (PE) fue de 2.579 g/cm³ y el módulo de finura (MF) de 3.03. Se utilizo el agregado grueso proveniente de la cantera Tres Tomas. El peso específico (PE) fue de 2.701 g/cm³ y el tamaño máximo nominal (TMN) de 7.07, este agregado fue obtenido según el requerimiento de la norma ASTM D-75.

Fibra de pluma de pollo

Las plumas de pollo son económicas y ligeras, con una excelente capacidad de resistencia, se recolectó manualmente en la granja "Campos" (Pomalca), se le aplicó un tratamiento con cal y agua con una longitud de 10 cm para mejorar su resistencia, durante 01 hora, el secado en 06 horas. Evidenciando propiedades físicas de fibra de

pluma de pollo, porcentaje de humedad 61%, peso específico 0.9, contenido de humedad 98%, absorción 97 g/m.

Bagazo de caña

El bagazo de caña, con una excelente capacidad de resistencia, durabilidad y estabilidad, se recolectó manualmente en la fábrica azucarera “Empresa Agroindustrial Pomalca S.A.A”, se le aplicó un tratamiento con cal y agua con una longitud de 05 cm, para mejorar su resistencia, durante 01 hora, el secado en 06 horas. Evidenciando propiedades físicas de fibra de pluma de pollo, porcentaje de humedad 4.8%, densidad 85 kg/m³.

Tipo de Investigación

Esta investigación es de tipo aplicativo, utilizamos métodos numéricos y estadísticos, a través de instrucciones científicas y sus metodologías, a su vez se desarrolla conocimientos al tema de investigación a estudiar [43].

El diseño de investigación

Diseño de investigación se centra en enfoque cuantitativo y planteamiento de diseño experimental, basándose en resultados de laboratorio, realizando el trabajo de cada ensayo, teniendo los resultados se hace una comparación de diferentes investigaciones de pruebas de laboratorio [44].

Variables, Operacionalización

Variable Independiente: Fibras de pluma de pollo y bagazo de caña.

Definición conceptual: Las fibras tienen propiedades sedimentarias o volcánicas normales que pueden usarse como refuerzo de concreto. [45]

Definición operacional: se adiciona porcentaje de fibra pluma de pollo 1%, 2% y 3% reforzado con bagazo de caña 0.5%, 1.5% y 2.5% respectivamente.

Variable Dependiente: Propiedades mecánicas del concreto.

Definición conceptual: La durabilidad del hormigón está determinada por las propiedades físicas y mecánicas, por muchos factores, puede modificarse y tener un

refuerzo dentro de los límites de medición o método de producción.

Tabla I

Esquema de diseño de investigación cuasi – experimental

Grupo	Asignación	Muestra 1	Tiramiento	Muestra 2
GC	Control patrón	01		02
GE1	Concreto con adición de fibra de pluma de pollo	03	X	04
GE2	Combinación en concreto con adición con fibra de pluma de pollo y bagazo de caña	05	X	06

Donde:

GC: Grupo control

GE1, GE2: Grupo de estudio

01, 03, 05: Pruebas experimentales

02, 04, 06: observación de resultados

X: Adición de fibra de pluma de pollo y fibra de gabazo de caña.

Población de estudio

Está conformado de diseño de concreto 210 kg/cm², con un total de estudio de 217 testigos de concreto.

La muestra

Está conformado por muestras cilíndricas (150 mm x 300mm) para la prueba de compresión, tracción, módulo de elasticidad y vigas (150 x 150 x 530 mm) para flexión, de concreto (ver la tabla III, IV y V). Esta muestra está en grupos de 12 diseños, testigos de 217 concreto patrón y modificado con FPP y BC.

Tabla II
 Concreto Patrón 210 kg/cm²

Ensayos a evaluar	curado (Días)	Cantidad de muestra
Compresión	7	3
	14	3
	28	3
Flexión	7	3
	14	3
	28	3
Tracción	7	3
	14	3
	28	3
Módulo de elasticidad	7	0
	14	0
	28	4

Nota: Muestra de concreto.

Tabla III
 Reparto de Especímenes con Adición de FPP de Diseño 210 kg/cm²

Ensayos a evaluar	Porcentaje de adición de fibra de pluma de pollo	Días			Subtotal
		7	14	28	
Compresión	1.0%	3	3	3	9
	2.0%	3	3	3	9
	3.0%	3	3	3	9
Flexión	1.0%	3	3	3	9
	2.0%	3	3	3	9
	3.0%	3	3	3	9
Tracción	1.0%	3	3	3	9
	2.0%	3	3	3	9
	3.0%	3	3	3	9
Módulo de elasticidad	1.0%	0	0	4	4
	2.0%	0	0	4	4
	3.0%	0	0	4	4
total					93

Nota: Muestra de concreto con FPP

Tabla IVDistribución de Especímenes con Adición de Óptimo FPP Y BC de Diseño 210 kg/cm²

Ensayos a evaluar	Óptimo de fibra de pluma de pollo	Porcentaje de adición de bagazo de caña	Días			Subtotal
			7	14	28	
Compresión	1.0%	0.5%	3	3	3	9
		1.5%	3	3	3	9
		2.5%	3	3	3	9
Flexión	1.0%	0.5%	3	3	3	9
		1.5%	3	3	3	9
		2.5%	3	3	3	9
Tracción	1.0%	0.5%	3	3	3	9
		1.5%	3	3	3	9
		2.5%	3	3	3	9
Módulo de elasticidad	1.0%	0.5%	0	0	4	4
		1.5%	0	0	4	4
		2.5%	0	0	4	4
total						93

Nota: Muestra de concreto con FPP Y BC

Muestreo

La presente investigación se basa en muestreo no probabilístico bajo la supervisión de juicio humano.

Criterios de selección

Inclusión: agregados, cemento, agua potable, fibras naturales y medioambientales en la región de Lambayeque. **Exclusión:** agregados, cemento, agua potable, fibras naturales y medioambientales obtenido fuera de la región de Lambayeque. En esta investigación que trabajen con grandes confundo de datos obtenidas y especificar donde se obtenido los datos o enlaces de accesos de datos. Además, investigación se requiere aprobación ética, deben indicar la aprobación de código de aprobación ético correspondiente (número de resolución de aprobación de proyecto de investigación).

Técnicas

Como técnica se dio a la investigación observaciones directas a través de pruebas de laboratorio, las cuales se obtienen agregando FPP y

BC al concreto en diferentes porcentajes, luego de lo cual se registran los resultados en una forma adecuada al tema. Para su análisis se utilizan este tipo de documentos relacionados con trabajos de investigación, libros, artículos científicos, tesis y estándares nacionales e internacionales con base científica [46]. Para realizar pruebas de laboratorio basadas estrictamente en NTP y ASTM, estas pruebas utilizan las herramientas e instrumentos adecuados para garantizar que no haya defectos en el proceso de producción y que den resultados consistentes [47].

Procedimiento de análisis de datos

Describe cómo se registra la obtención de variables independiente de la investigación, metodología estadística para el procesamiento de datos.

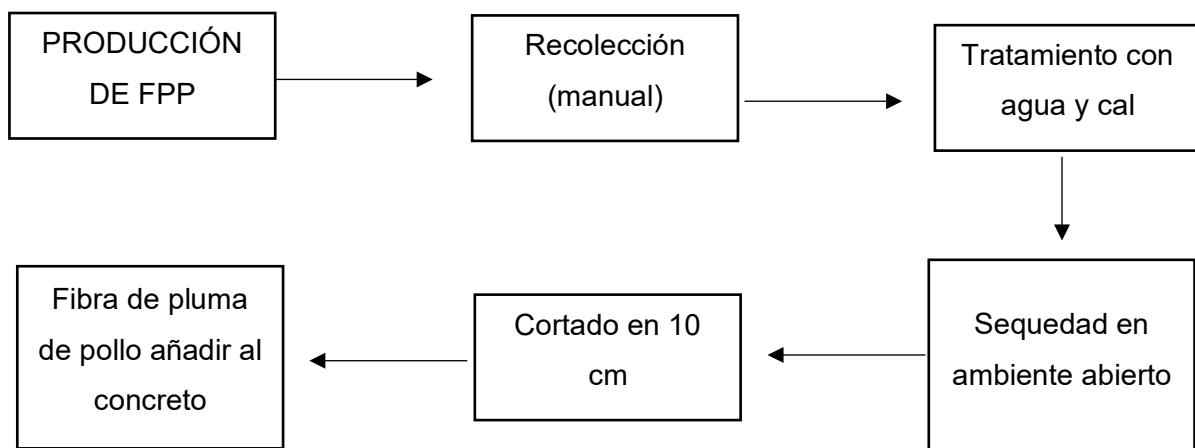


Fig. 1 Flujo de proceso de producción de FPP

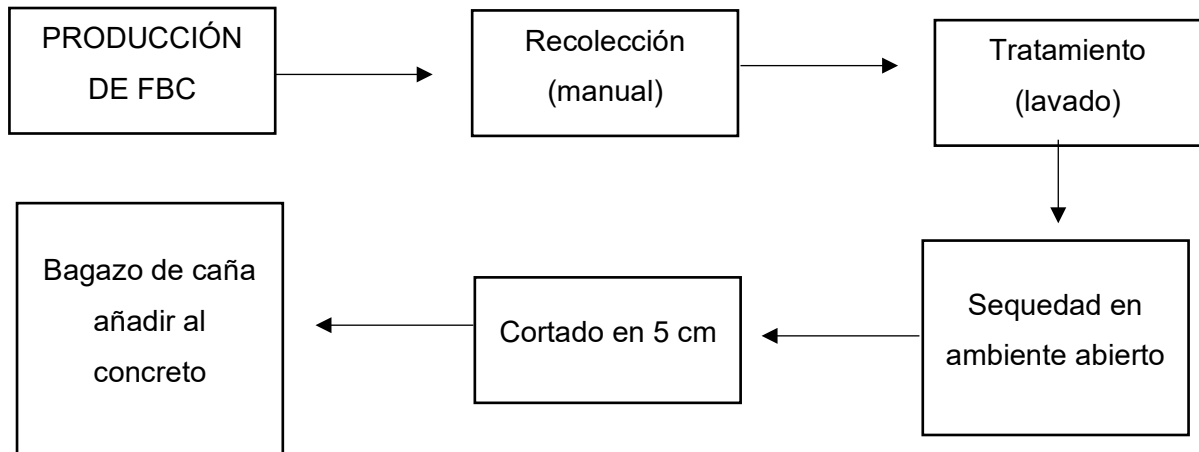


Fig. 2 Flujo de proceso de producción de BC

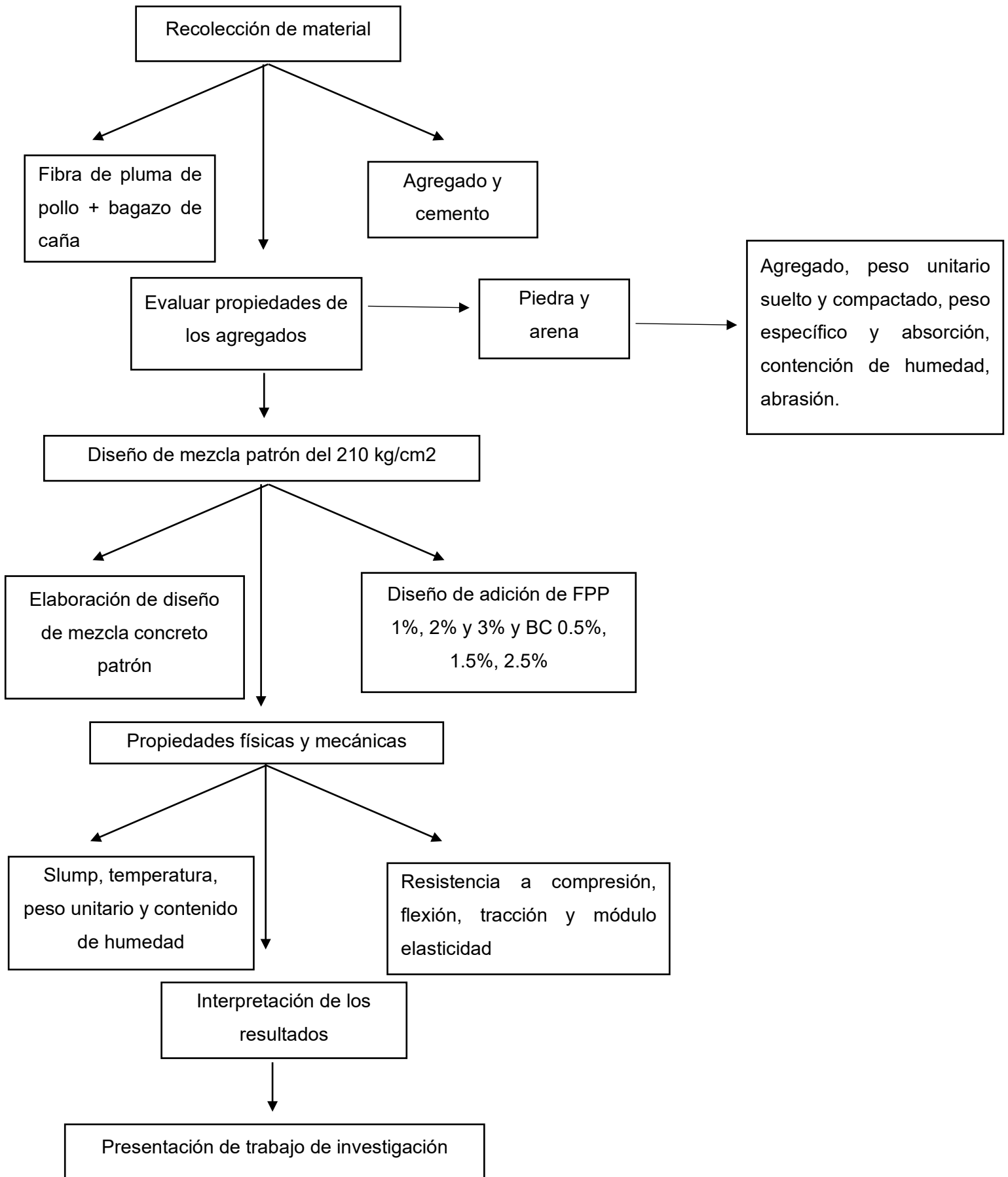


Fig. 3 Proceso de análisis de desarrollo de investigación.

Criterios éticos

Todas las fases de la actividad científica, investigación científica y honestidad intelectual deben basarse principalmente teniendo en cuenta **Artículo 5, Artículo 6 y Artículo 8** definidos en el Código conducta para la investigación de la USS S.A.C [48]. La obtención de asentamiento informática, se aplique, se someterá a evaluación de comité institucional de Ética de investigación. El proyecto de estudio se desarrolla, basándose en valores y principios, por ello, protegiendo así la autonomía en la toma de decisiones, los posibles riesgos y la equidad entre las muestras de investigación para reducir vulnerabilidades. Asimismo, todo estudio de investigación debe tener en cuenta ámbito de ingeniera teniendo como referencia el código ético de ingeniería la cual señala los parámetros para una buena práctica profesional.

III. RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1 Resultados

Referente al primer objetivo específico: Determinar las propiedades físicas y químicas de la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña.

Tabla V

Análisis de Propiedades Físicas de FPP

Parámetro	Unidad	Resultados
Porcentaje Humedad	%	61
Peso específico	-	0.9
Contenido de humedad	%	98
% de absorción	g/m	97

Nota: Se determinó las propiedades físico de fibra de pluma de pollo (FPP), la muestra se tomó totalmente seca con longitud de 10cm.

Tabla VI

Análisis de Propiedades Químicas de FPP

Muestras			
Parámetro	Unidad	Resultados	Equipo
Potencial de hidrogeno	PH	7.22	Phmetro
Conductividad eléctrica	Ms/cm	0.035	Conductímetro
Resistencia a álcalis	%	100	-

Nota: Se determinó las propiedades químico de fibra de pluma de pollo (FPP), la muestra se tomó totalmente seca con longitud de 10cm.

Tabla VII

Análisis de Físicas de BC

Parámetro	Unidad	Resultados
Humedad	%	4.8
Densidad	Kg/m ³	85

Nota: Se determinó las propiedades físicas de fibra de bagazo de caña (BC), la muestra se tomó totalmente seca con longitud de 5cm.

Tabla VIII
Análisis de Químicas de BC

Parámetro	Unidad	Resultados
Conductividad eléctrica	Us/cm	237.8
Potencial de hidrogeno	PH	6.52
Alfa celulosa	%	42.4
Solubilidad en éter	%	0.12
Ceniza	%	42.4
Solubilidad de agua	%	0.9
Humedad	%	4.8

Nota: Se determinó las propiedades químico de fibra de bagazo de caña (BC), la muestra se tomó totalmente seca con longitud de 5cm.

Granulometría

Tabla IX
Resultado Obtenido de Granulometría de Agregado Fino

Malla	Peso Retenido g	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que pasa	ASTM "LIM INF"	ASTM "LIM SUP"
4"	100,00 mm				100,00	100,00
3 1/2"	90,00 mm				100,00	100,00
3"	75,00 mm				100,00	100,00
2 1/2"	63,00 mm				100,00	100,00
2"	50,00 mm				100,00	100,00
1 1/2"	37,50 mm				100,00	100,00
1"	25,00 mm				100,00	100,00
3/4"	19,00 mm				100,00	100,00
1/2"	12,50 mm				100,00	100,00
3/8"	9,50 mm			100,00	100,00	100,00
# 4	4,75 mm	28,6	3,71	3,71	96,29	100,00
# 8	2,36 mm	62,7	8,12	11,83	88,17	100,00
# 16	1,18 mm	202,5	26,25	38,07	61,93	85,00
# 30	600 µm	215,6	27,94	66,02	33,98	60,00
# 50	300 µm	135,6	17,58	83,59	16,41	30,00
# 100	150 µm	124,5	16,14	99,73	0,27	10,00
Fondo	-	2,1	0,27	100,00	0,00	-
					MF	3,03
					TMN	---

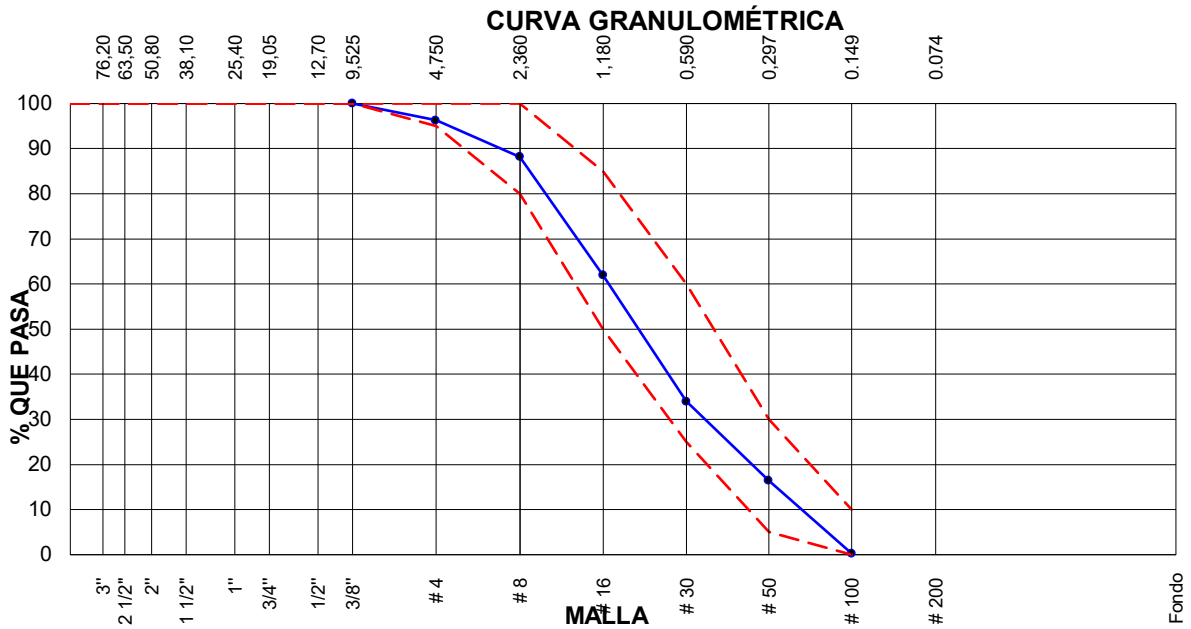


Fig. 4 curva granulométrica de agregado fino

Nota: En la Fig. 4, se evidencia resultados obtenidos de la parábola granulométrica de agregado fino fueron extraído de los yacimientos de cantera la victoria, cumpliendo los requerimientos según ASTM C33M.

Tabla X

Resultado Obtenido de Granulometría de Agregado Grueso

ABERTURA DE TAMICES Marco de 8" de diámetro		Peso Retenido g	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que Pasa	ESPECIFICACIÓN	
Nombre	mm					Mínimo	Máximo
4 in'	100,00 mm				100,00	100,00	100,00
3 1/2 in	90,00 mm				100,00	100,00	100,00
3 in	75,00 mm				100,00	100,00	100,00
2 1/2 in	63,00 mm				100,00	100,00	100,00
2 in	50,00 mm				100,00	100,00	100,00
1 1/2 in	37,50 mm				100,00	100,00	100,00
1 in	25,00 mm				100,00	100,00	100,00
3/4 in	19,00 mm	230,1	4,10	4,10	95,90	90,00	100,00
1/2 in	12,50 mm	2260,6	40,29	44,39	55,61	50,00	79,00
3/8 in	9,50 mm	1024,8	18,26	62,65	37,35	20,00	55,00
No. 4	4,75 mm	1820,1	32,44	95,09	4,91	0,00	10,00
No. 8	2,36 mm	273,6	4,88	99,96	0,04	0,00	5,00
No. 16	1,18 mm					0,00	0,00
No. 30	600 µm					0,00	0,00
No. 50	300 µm					0,00	0,00
No. 100	150 µm					0,00	0,00
No. 200	75 µm				0,04	0,00	0,00
< No. 200	< No. 200	2,0	0,04	100,00	0,00	-	-
						MF	7,07
						TMN	1/2 in

Nota: En la tabla X, se observa el comportamiento de los resultados de parábola

granulométrica de agregado grueso fueron extraído de los yacimientos de cantera la victoria, cumpliendo los requerimientos de la norma ASTM C33M-18.

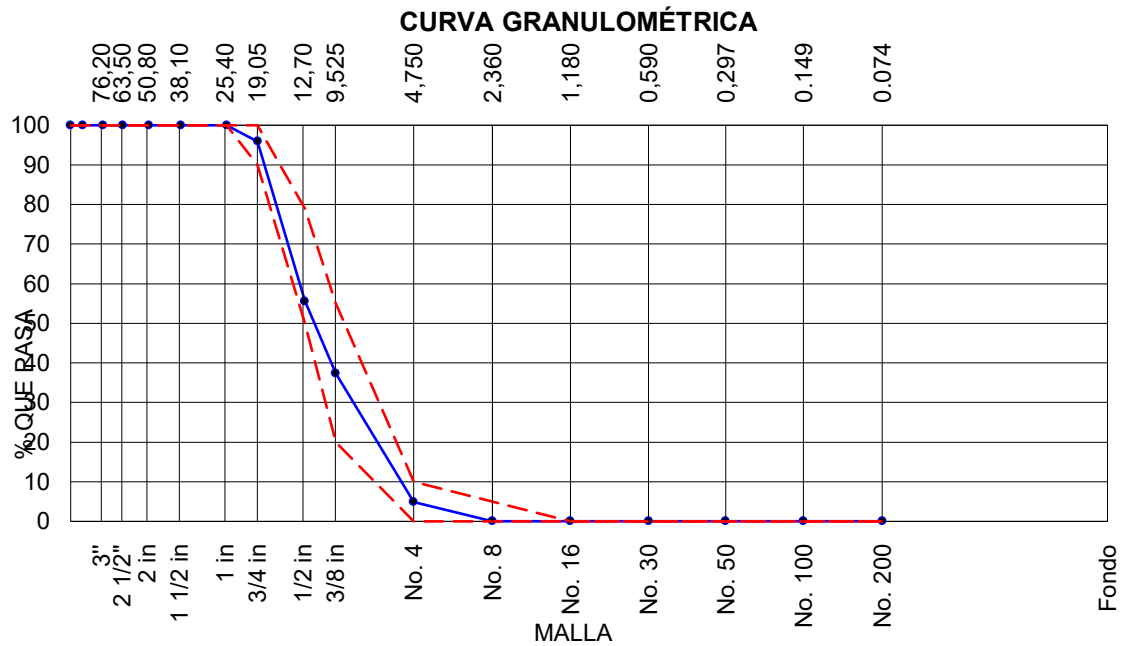


Fig. 5 curva granulométrica de grueso

Nota: ver la descripción de la tabla X.

Tabla XI

Resultados Físicos de Agregado Fino

Agregado Fino		
Propiedades Físicas	Valor	Und
MF	3.03	-
Peso unitario suelto (PUS)	1.565	Kg/cm ³
Peso unitario compactado (PUC)	1.772	Kg/cm ³
Peso específico (PE)	2.579	Kg/cm ³
Contenido de humedad (CH)	1.8	%
Absorción (%)	1.91	%

Nota: En la tabla XI, se muestra los ensayos obtenidos de agregado fino.

Tabla XII

Resultados Físicos Obtenido de Agregado Grueso

Agregado Grueso		
Propiedades Físicas	Valor	Und
TMN	7.07	-
Peso unitario suelto (PUS)	1.318	Kg/cm ³
Peso unitario compactado (PUC)	1.517	Kg/cm ³
Peso específico (PE)	2.701	Kg/cm ³
Contenido de humedad (CH)	0.2	%
Absorción (%)	0.89	%

Nota: se evidencia propiedades físicas obtenidos de agregado grueso.

Respecto al segundo objetivo: Analizar las propiedades mecánicas del concreto

Patrón f'c 210kg/cm².

Tabla XIIIDiseño Mezcla de Concreto Patrón 210 kg/cm²

Componente	Cantidad	Unid
Cemento tipo 1	40.14	kg
Variable 1	0	kg
Variable 2	0	kg
Aditivo	0	ml
Agua	20.868	L
A. Grueso	79.99	kg
A. fino	77.46	kg

Nota: Se evidencia el peso del material utilizado en la elaboración de probetas patrón.

Tabla XIVResultados Propiedades Físicas de Concreto Patrón (f'c=210kg/cm²)

	Medida	Und
Temperatura	26.1	°c
Peso unitario	2361	Kg/m ³
Slump	3 ½ (8.89)	Pulg

Nota: Se evidencia los ensayos propiedades físicas de concreto patrón.

Tabla XVResultados Propiedades Mecánicas de Concreto Patrón ($f'c=210\text{kg/cm}^2$)

Promedio Patrón $F'c$ 210 kg/cm ²				
Edad de curado	Compresión	Flexión	Tracción	Modulo elástico
7 días	155.88	3.41	7.97	
14 días	193.71	5.27	13.19	
28 días	232.45	8.77	21.73	313771.75

Nota: Se evidencia los resultados promedio de concreto patrón evaluado 7, 14 y 28 días de curado.

Referente al tercer objetivo: Analizar las propiedades mecánicas del concretos de $f'c$ 210kg/cm adicionando fibra pluma de pollo 1%, 2% y 3% reforzado con bagazo de caña 0.5%, 1.5% y 2.5%.

- **Diseño de mezcla (Ver anexo 5)**

Tabla XVI

Diseño de Mezcla de 1%FPP

Componente	Cantidad	Unid
Cemento tipo 1	40.14	kg
FPP	0.401	kg
BC	0	kg
Aditivo	0	ml
Agua	20.868	L
A. Grueso	79.99	kg
A. fino	77.46	kg

Nota: Se evidencia el peso del material utilizado en la elaboración de probetas adicionando 1%FPP.

Tabla XVII

Diseño de Mezcla de 1%FPP+1.5%BC

Componente	Cantidad	Unid
Cemento tipo 1	40.14	kg
FPP	0.401	kg
BC	0.602	kg
Aditivo	0	ml
Agua	0	L
A. Grueso	79.99	kg
A. fino	77.46	kg

Nota: Se evidencia el peso del material utilizado en la elaboración de probetas adicionando 1%FPP+1.5%BC.

- **Propiedades mecánicas**

a. Resistencia a compresión

Tabla XVIIIResultado Promedio de Ensayo a Compresión de FPP ($f'c=210\text{kg/cm}^2$)

Tiempo de curado	Resistencia promedio			
	Patrón	1%	2%	3%
7	155.88	173.56	174.15	177.02
14	193.71	210.37	208.18	210.27
28	232.45	246.11	239.47	236.30

Nota: En la tabla XVIII, los resultados evidencian que los ensayos a compresión 210 kg/cm² en 7, 14 y 28 días de curado, el 1%FPP tiene un incremento significativo con 17.19% superando a control patrón, por lo cual, es el porcentaje con mayor valor, y cumplen los requerimientos de norma ASTM C-39.

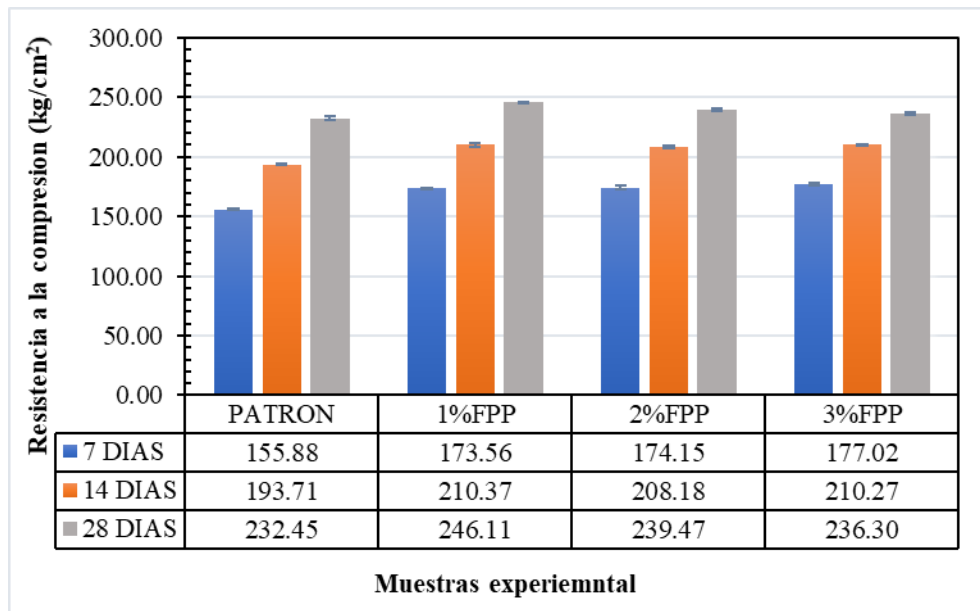


Fig. 6. Ensayo a compresión FPP

Nota: ver la descripción de la tabla XVIII.

Tabla XIX

Resultado Promedio de Ensayo a Compresión Mixtura de 1%fpp con %BC

(f'c=210kg/cm²)

Tiempo de curado	Resistencia promedio			
	Patrón	1%FPP+0.5%BC	1%FPP+1.5%BC	
			1%FPP+2.5%BC	BC
7	155.88	169.65	192.33	170.34
14	193.71	200.74	214.54	200.50
28	232.45	237.30	252.26	231.95

Nota: En la tabla XIX, se observar que los ensayos a compresión 210 kg/cm² en días de curado de 7, 14 y 28 días, el (1%FPP+1.5%BC) tiene un incremento significativo con 20.13%, además, se establece la combinación óptima de resistencia a compresión 1%FPP+1.5%BC, cumple con los requerimientos de la norma ASTM C-39.

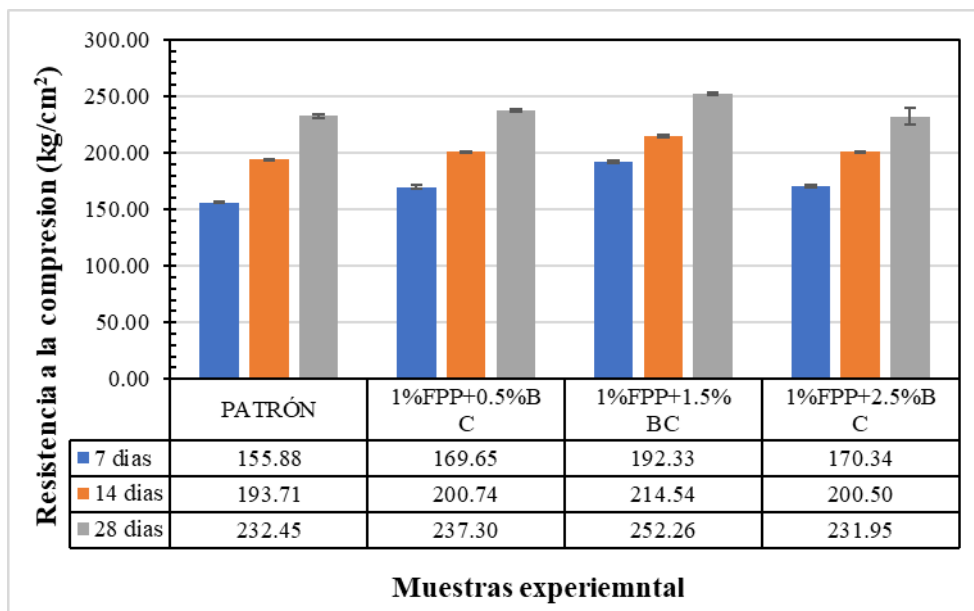


Fig. 7. Ensayo a compresión con óptimo 1%FPP+%BC

Nota: ver la descripción de la tabla XIX.

b. Resistencia a flexión

Tabla XX

Resultado Promedio de Ensayo a la Flexión de FPP ($f'c=210\text{kg/cm}^2$)

Tiempo de curado	Resistencia promedio			
	Patrón	1%	2%	3%
7	3.41	3.69	3.88	3.76
14	5.27	5.54	5.67	5.57
28	8.77	8.84	9.28	9.04

Nota: En la tabla XX, los resultados evidencian que los ensayos a flexión 210 kg/cm^2 en 7, 14 y 28 días de curado, el 2%FPP, 3%FPP tiene un incremento de 5.85%, 3.08% superando a control patrón, por lo cual, es el porcentaje optima con mayor valor 2%FPP, y satisface los requerimientos de la norma (ASTM C-78 – 08).

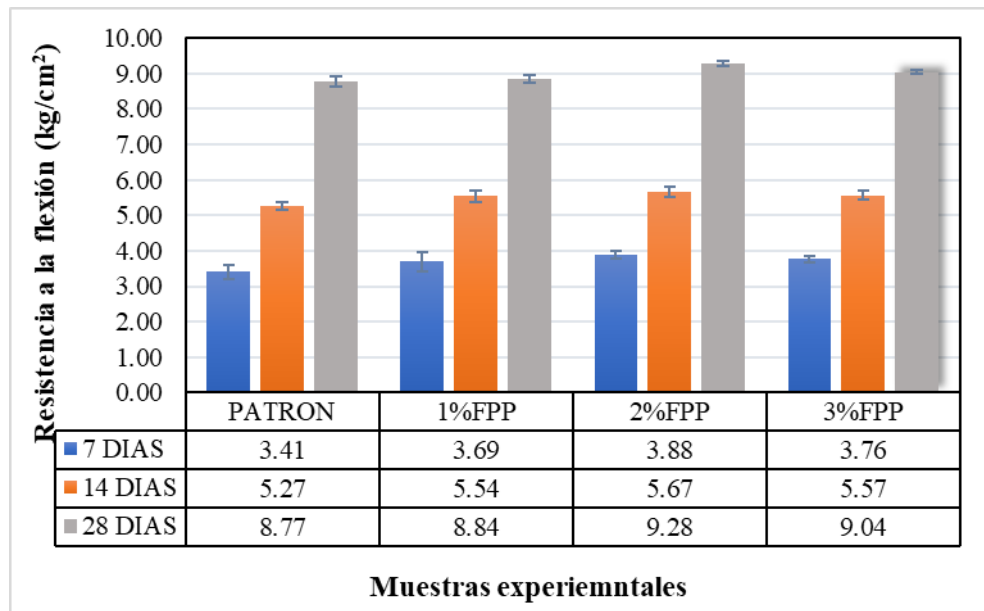


Fig. 8. Ensayo a flexión con FPP

Nota: ver la descripción de la tabla XX.

Tabla XXI

Resultado Promedio de Ensayo a Flexión Mixtura de 1%FPP con %BC

($f'c=210\text{kg/cm}^2$)

Tiempo de curado	Resistencia promedio (210 kg/cm ²)			
	Patrón	1%FPP+0.5%BC	1%FPP+1.5%BC	1%FPP+2.5%BC
7	3.41	4.50	4.47	3.56
14	5.27	6.98	6.38	5.13
28	8.77	11.65	10.41	8.88

Nota: En la tabla XXI, los resultados evidencian que los ensayos a flexión 210 kg/cm² a los 7, 14 y 28 días de curado, el (1%FPP+0.5%BC) tiene un incremento de 32.88%, seguido de 1%FPP+1.5%BC con aumento de 18.74%. Asimismo, se establece la combinación óptima de ensayo a flexión es (1%FPP+0.5%BC), lo cual cumplen los requerimientos de norma ASTM C78 – 08.

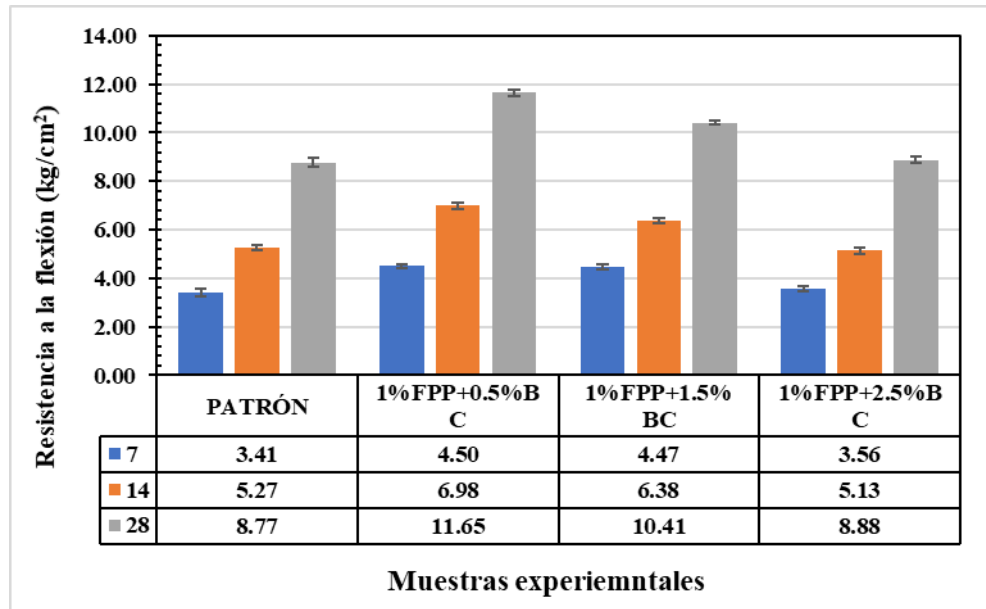


Fig. 9. Ensayo a flexión con óptimo 1%FPP+%BC

Nota: ver la descripción de la tabla XXI.

c. Resistencia a tracción

Tabla XXII

Resultado Promedio de Ensayo a Tracción de FPP ($f'c=210\text{kg/cm}^2$)

Tiempo de curado	Resistencia promedio			
	Patrón	1%	2%	3%
7	7.97	10.05	9.28	9.42
14	13.19	15.17	14.53	14.43
28	21.73	24.69	23.14	22.55

Nota: En la tabla XXII, se evidencia los ensayos a tracción 210 kg/cm^2 en días de curado de 7, 14 y 28 días, el 1%FPP tiene un incremento de 13.60%, seguido de 2%FPP, 3%FPP aumento de 6.47% y 3.77% respectivamente, superando a control patrón, por lo cual, es el porcentaje óptimo con mayor valor 1%FPP, y cumplen los requerimientos de (ASTM C-496).

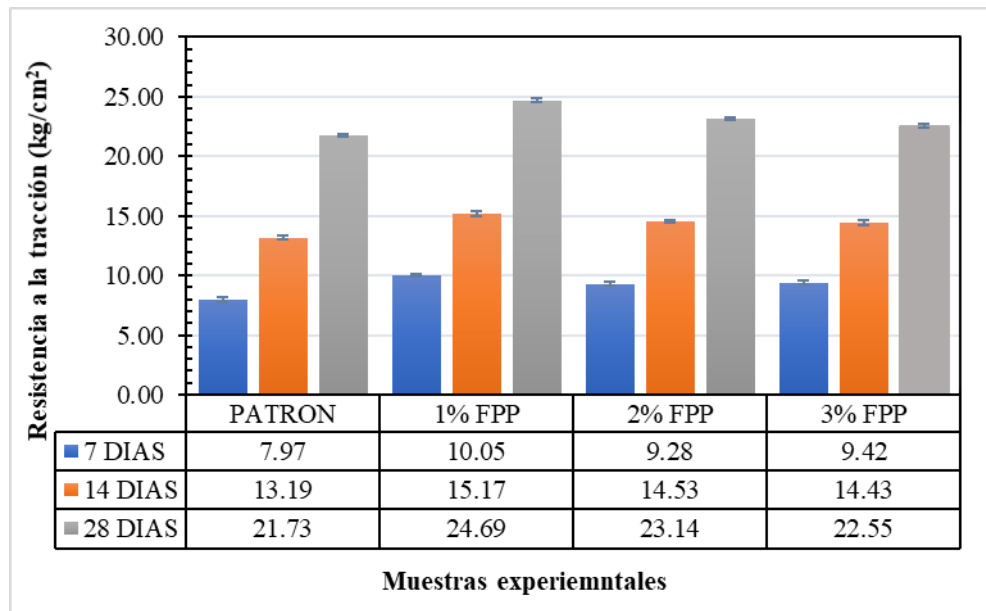


Fig. 10. Ensayo a tracción FPP

Nota: ver la descripción de la tabla XXII.

Tabla XXIII

Resultado Promedio de Ensayo a Tracción Mixtura de 1%FPP con %BC

($f'c=210\text{kg/cm}^2$)

Tiempo de curado	Resistencia promedio			
	Patrón	1%FPP+0.5%BC	1%FPP+1.5%BC	1%FPP+2.5%BC
7	7.97	11.36	11.95	10.79
14	13.19	15.01	16.21	15.69
28	21.73	25.26	26.95	25.50

Nota: En la tabla XXIII, se evidencia los ensayos a tracción 210 kg/cm^2 en días de curado de 7, 14 y 28 días, el (1%FPP+1.5%BC) tiene un incremento de 24%, seguido de (1%FPP+2.5%BC), (1%FPP+2.5%BC), con aumento de 17.35%, 16.24% respectivamente, superando al diseño patrón. Además, se establece la combinación óptima de resistencia a flexión 1%FPP+1.5%BC, lo cual cumplen los requerimientos de norma ASTM C-496.

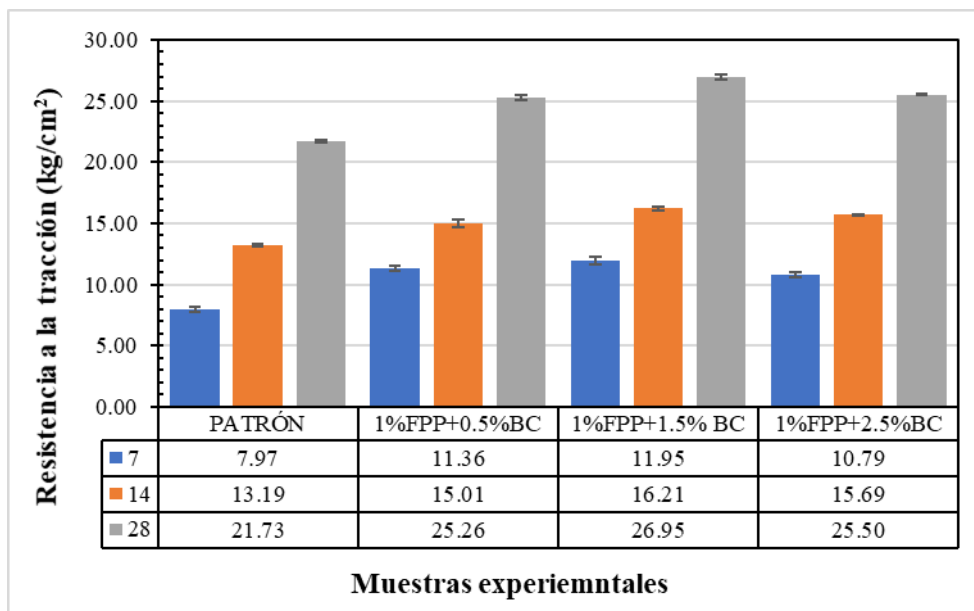


Fig. 11. Ensayo a flexión con óptimo 1%FPP+%BC

Nota: ver la descripción de la tabla XXIII.

d. Módulo de elasticidad

Tabla XXIV

Resultado Promedio de Ensayo de Módulo de Elasticidad de FPP ($f'c=210\text{kg/cm}^2$)

Días	Dosificación $f'c$ 210 kg/cm^2 + FPP					
	1.00%	Promedio Kg/cm ²	2.00%	Promedio Kg/cm ²	3.00%	Promedio Kg/cm ²
28	324407.00		276207.00		292338.00	
	317917.00	318751.50	300031.00	277974.25	288155.00	289132.00
	316785.00		247842.00		286558.00	
	315897.00		287817.00		289477.00	

Nota: En la tabla XXIV, se puede observar que los ensayos de módulo de elasticidad de 210 kg/cm^2 a 28 días de curado, el 1%FPP tiene un incremento de 1.57% superando a concreto patrón, y los resultados desfavorables se da 3%FPP, 2%FPP con de 7.58% y 11.41% respectivamente, por lo cual, es el porcentaje óptimo con mayor valor 1%FPP, y cumplen los requerimientos de la norma (ASTM C-469).

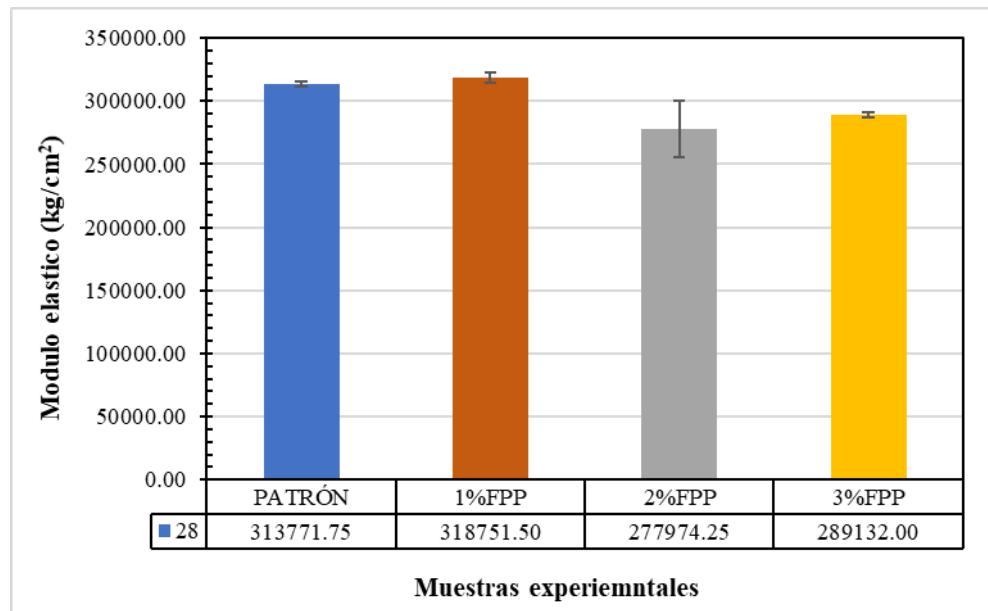


Fig. 12. Módulo de elasticidad FPP

Nota: ver la descripción de la tabla XXIV.

Tabla XXV

Resultado Promedio de Módulo de Elasticidad Mixtura de 1%FPP con %BC

(F´C=210KG/CM²)

Dosificación f´c 210 kg/cm ² – 1%FPP + % BC						
Días	0.50%	Promedio Kg/cm ²	1.50%	Promedio Kg/cm ²	2.50%	Promedio Kg/cm ²
28	298165.00		333911.00		304343.00	
	299949.00	297480.25	335143.00	331460.25	300299.00	303446.50
	296102.00		332636.00		306968.00	
	295705.00		324151.00		302176.00	

Nota: En la tabla XXV, se evidencia ensayos a módulo de elasticidad 210 kg/cm² en 28 días de curado, el (1%FPP+1.5%BC) tiene un incremento de 5.64% superando al concreto patrón, y los resultados desfavorables es (1%FPP+2.5%BC), (1%FPP+0.5%BC), con 3.29%, 5.19% respectivamente. Asimismo, se establece la combinación óptima de resistencia de modulo es 1%FPP+1.5%BC, lo cual cumplen el requerimiento de norma ASTM C-469.

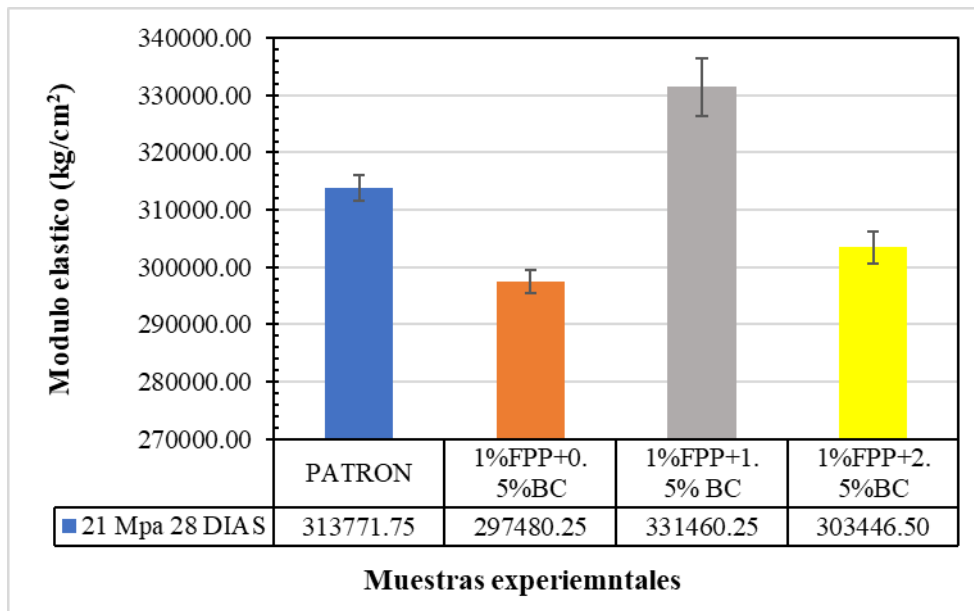


Fig. 13. Módulo de elasticidad con óptimo 1%FPP+%BC

Nota: ver la descripción de la tabla XXV.

- Durabilidad

a. Velocidad de absorción de los concretos de cemento hidráulico

Los resultados mostraron la velocidad de absorción inicial del concreto $f'c$ 210 kg/cm², se determina que el comportamiento inicial existe una mínima variación entre los resultados 0.1 del cemento portland tipo 1. De acuerdo a la velocidad absorción final presentan diferencias en el diseño siendo -0.01 para $f'c$ 210 kg/cm². Por lo tanto, se determina que el curado de concreto tipo 1, es estable, no tiene variaciones, demostrando una eficiencia de la resistencia del cemento. Ver Fig. 14, Fig. 15, Fig. 16, Fig. 17.

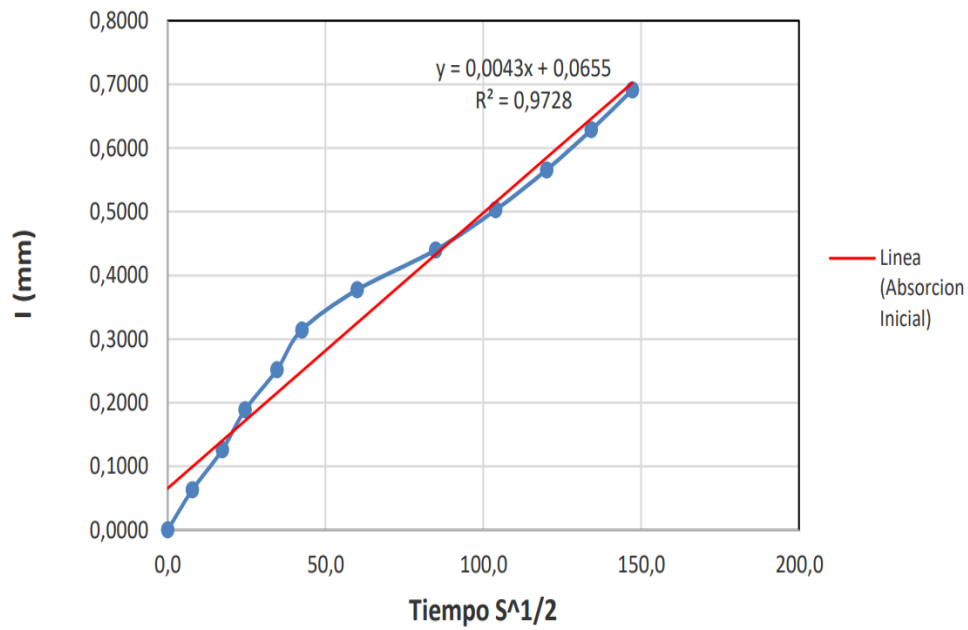


Fig. 14. Velocidad absorción inicial en concreto 1% FPP

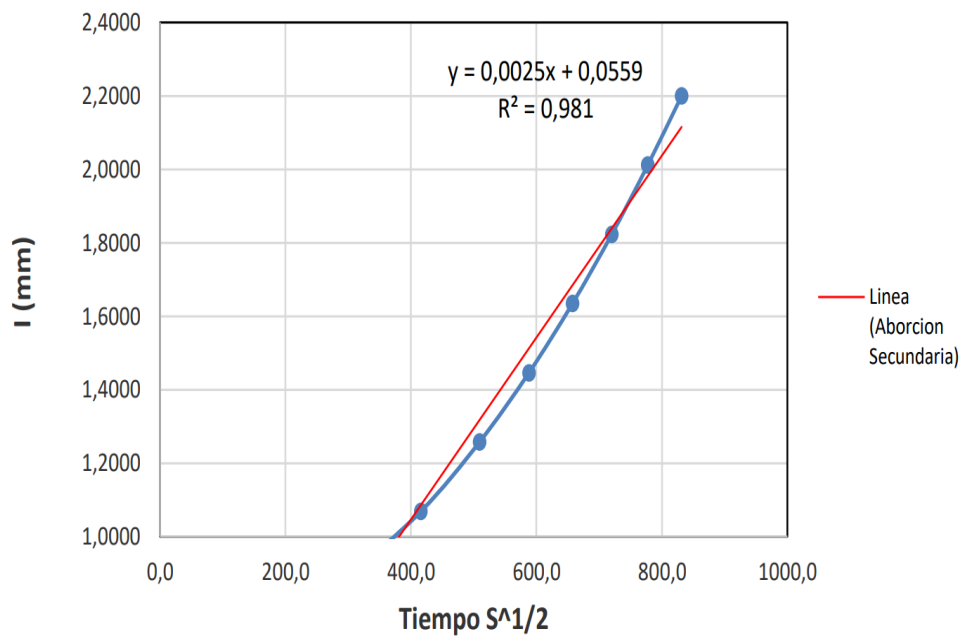


Fig. 15. Velocidad absorción final en concreto 1% FPP

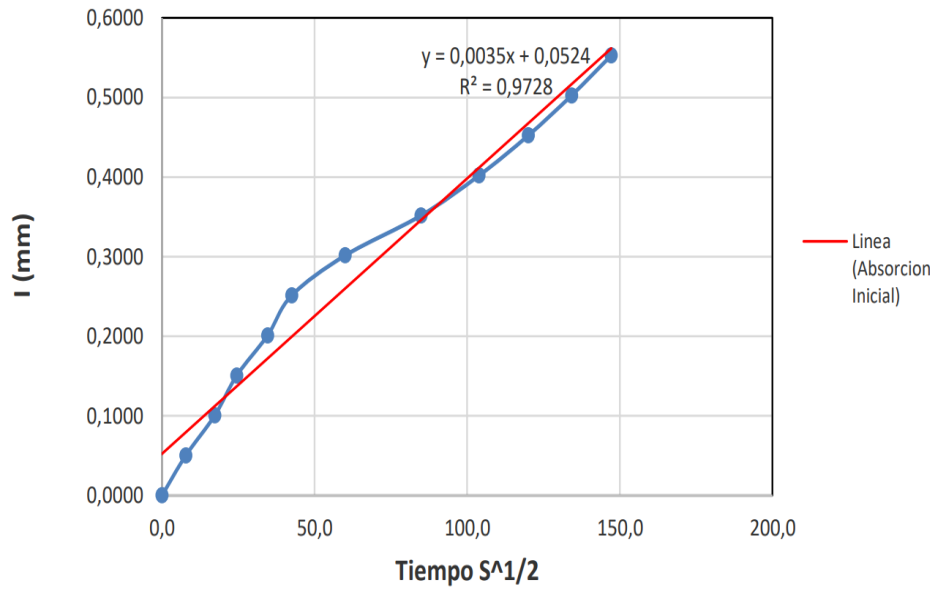


Fig. 16. Velocidad absorción inicial en concreto 1% FPP + 1.5% BC

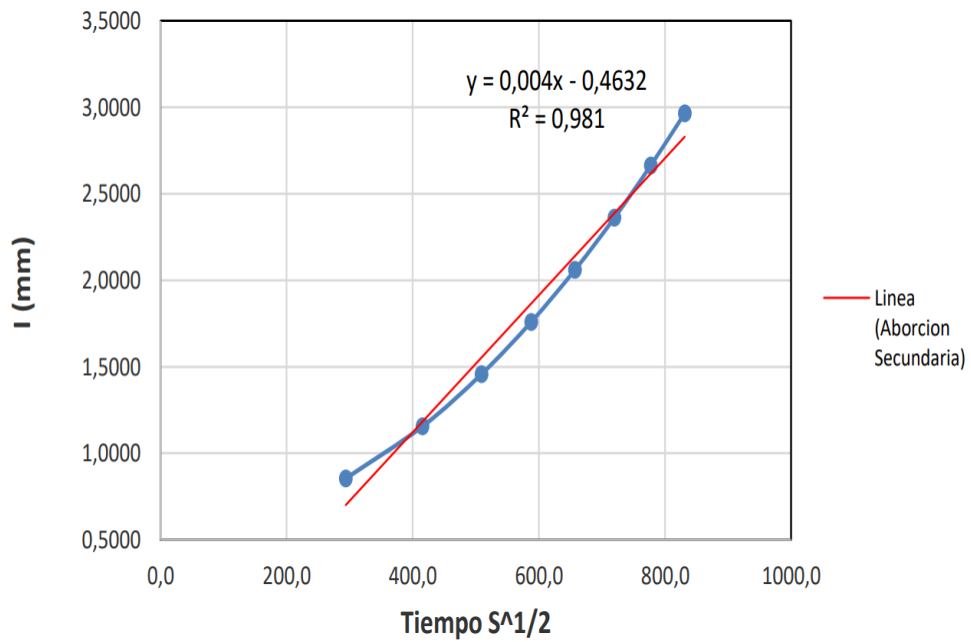


Fig. 17. Velocidad absorción inicial en concreto 1% FPP + 1.5% BC

b. Penetración de agua bajo presión

Los resultados evidenciaron que la profundidad mínima es 2,18 y la máxima es 2,86 mm al adicionar 1%, 2%, 3% FPP, siendo el mayor riesgo del cemento portland tipo 1. Ver la Fig. 18, Fig. 19.

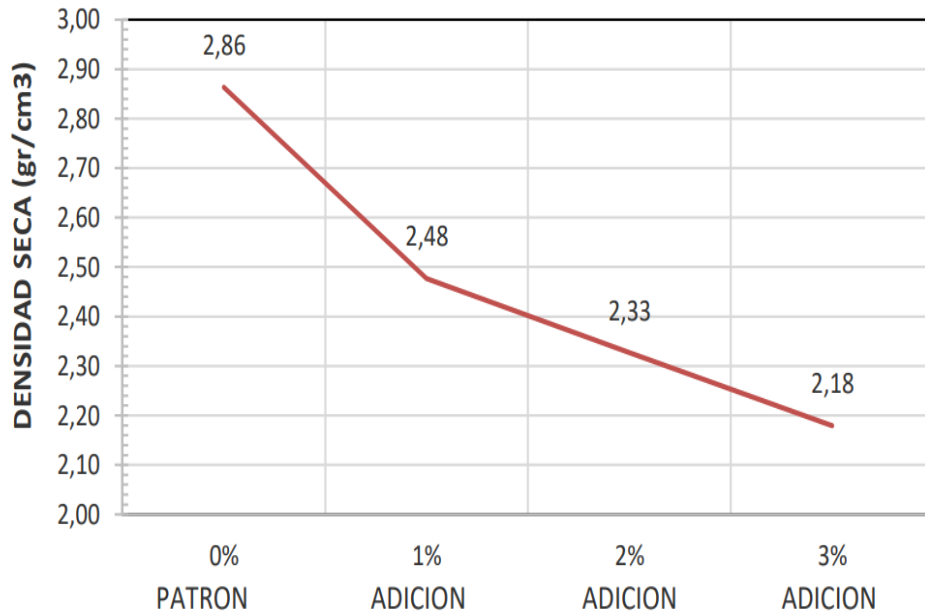


Fig. 18. Penetración de agua bajo presión en concreto 1%, 2%, 3% FPP

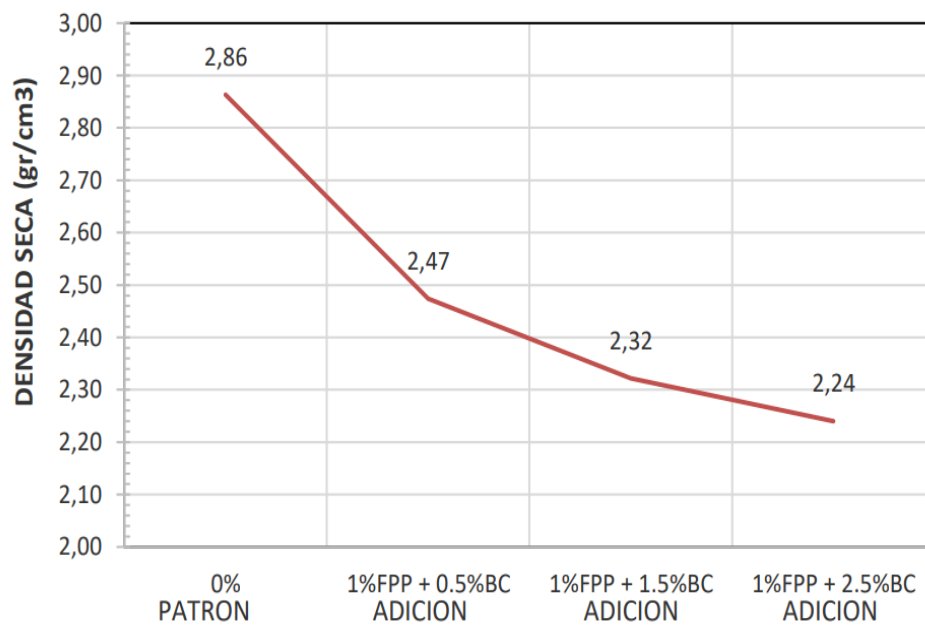


Fig. 19. Velocidad absorción inicial en concreto 1% FPP + 0.5%. 1.5%, 2.5% BC

Referente al cuarto objetivo: Determinar los porcentajes óptimos de la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña. Se determinó el porcentaje óptimo de diseño de concreto 210 kg/cm², la adición de 1%FPP, en su ensayo a compresión, flexión, tracción y modulo elástico con incremento de resistencia de 17%, 0.76%, 13.6% y 1.59%, en la combinación con optimo 1%FPP+1.5%BC teniendo un aumento de 20%, 18.74%, 24% y 5.64% respectivamente, superando al diseño patrón a 28 días de curado. Se concluye el óptimo de diseño de mezcla con fibras (1%FPP+1.5%BC).

Referente al quinto objetivo: Analizar comparativamente los costos y presupuesto del concreto convencional adicionando fibra de pluma de pollo y bagazo de caña. En la tabla XXVII, se determina el costo y presupuesto ladrillo triturado y fibra de polipropileno para 1M3 de concreto modificado con precio S/ 501.71 teniendo aumento de costo de S/ 109.55 por las variables de CCB y FPP.

Tabla XXVI

Costo y Presupuesto con Porcentajes de FPP y BC – M3

Materiales	Und	Cantidad	P.U	Importe
Cemento	Bol	9.68	S/ 31.50	S/ 304.92
Agregado fino	M3	0.50	S/ 65.00	S/ 32.81
Agregado grueso	M3	0.65	S/ 75.00	S/ 48.83
Agua	M3	0.22	S/ 25.00	S/ 5.62
Fibra 1% FPP	kg	4.11	S/ 12.06	S/ 49.61
Fibra 2% FPP	kg	8.23	S/ 12.06	S/ 99.23
Fibra 3% FPP	kg	12.34	S/ 12.06	S/ 148.84
Fibra 0.5% BC	kg	2.06	S/ 9.71	S/ 19.97
Fibra 1.5% BC	kg	6.17	S/ 9.71	S/ 59.92
Fibra 2.5% BC	kg	10.29	S/ 9.71	S/ 99.87
Total, Concreto Tradicional				S/ 392.17
Total, Costo de Fibras				S/ 109.54
Total, Concreto Modificado				S/ 501.71

Nota: Análisis de precio unitario materiales y fibra FPP y BC.

Hipótesis La adición de fibras de pluma de pollo y bagazo de caña tiene efecto significativo que mejora las propiedades mecánicas del concretos de f'c 210kg/cm.

Prueba de hipótesis para resistencia a la compresión con fibra pluma de pollo al 1%, 2% y 3% reforzado con bagazo de caña al 0.5%, 1.5% y 2.5%.

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	FPP 1%	246,1067	3	,37899	,21881
	Patrón	232,4533	3	1,44956	,83691
Par 2	FPP 2%	239,4733	3	1,36361	,78728
	Patrón	232,4533	3	1,44956	,83691
Par 3	FPP 3%	236,2967	3	,64299	,37123
	Patrón	232,4533	3	1,44956	,83691
Par 4	BC 0.5%	237,3000	3	,69936	,40377
	Patrón	232,4533	3	1,44956	,83691
Par 5	BC 1.5%	252,2633	3	,86674	,50041
	Patrón	232,4533	3	1,44956	,83691
Par 6	BC 2.5%	231,9467	3	7,09708	4,09750
	Patrón	232,4533	3	1,44956	,83691

		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	patrón - FPP 1%	12,939	2	,006
Par 2	patrón - FPP 2%	4,614	2	,044
Par 3	patrón - FPP 3%	3,639	2	,068
Par 4	patrón - BC 0.5%	9,245	2	,011
Par 5	patrón - BC 1.5%	14,815	2	,005
Par 6	patrón -BC 2.5%	-,104	2	,927

En la tabla se observa que en la mayoría de la prueba de hipótesis comparativa para diferencias de medias del patrón con fibra pluma de pollo al 1%, 2% y 3% reforzado con bagazo de caña al 0.5%, 1.5% y 2.5% para resistencia a compresión son significativas ($p < 0.05$) a excepción de la hipótesis del patrón con la fibra pluma de pollo al 3% y bagazo de caña al 2.5% ($p > 0.05$)

Por otro lado, las hipótesis más significativas y óptimas para la resistencia a la compresión esta dado en la fibra pluma de pollo al 1% ($t = 12,939$) y en bagazo de caña

es al 1.5%, (14,815) verificando que son los más óptimos con una confiabilidad del 95%.

Prueba de hipótesis para resistencia a la flexión con fibra pluma de pollo al 1%, 2% y 3% reforzado con bagazo de caña al 0.5%, 1.5% y 2.5%

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	FPP 1%	8,8367	3	,27592	,15930
	Patrón	8,7700	3	,20000	,11547
Par 2	FPP 2%	9,2833	3	,11504	,06642
	Patrón	8,7700	3	,20000	,11547
Par 3	FPP 3%	9,0400	3	,09849	,05686
	Patrón	8,7700	3	,20000	,11547
Par 4	BC 0.5%	11,1200	3	,02646	,01528
	Patrón	8,7700	3	,20000	,11547
Par 5	BC 1.5%	10,4133	3	,09292	,05364
	Patrón	8,7700	3	,20000	,11547
Par 6	BC 2.5%	8,8800	3	,13000	,07506
	Patrón	8,7700	3	,20000	,11547

		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	patrón - FPP 1%	,644	2	,585
Par 2	patrón - FPP 2%	4,556	2	,045
Par 3	patrón - FPP 3%	1,678	2	,235
Par 4	patrón - BC 0.5%	23,231	2	,002
Par 5	patrón - BC 1.5%	20,852	2	,002
Par 6	patrón -BC 2.5%	1,825	2	,210

En la tabla se observa que en la mayoría de la prueba de hipótesis comparativa para diferencias de medias del patrón con fibra pluma de pollo al 1%, 2% y 3% reforzado con bagazo de caña al 0.5%, 1.5% y 2.5% para resistencia a la flexión son significativas ($p < 0.05$) a excepción de la hipótesis del patrón con la fibra pluma de pollo al 3%, 1% y bagazo de caña al 2.5% ($p > 0.05$)

Por otro lado, las hipótesis más significativas y óptimas para la resistencia a la flexión

esta dado en la fibra pluma de pollo al 2% ($t = 4,556$) y en bagazo de caña es al 0.5%, (23,231) verificando que son los más óptimos con una confiabilidad del 95%.

Prueba de hipótesis para resistencia a la tracción con fibra pluma de pollo al 1%, 2% y 3% reforzado con bagazo de caña al 0.5%, 1.5% y 2.5%

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	FPP 1%	24,6900	3	,14731	,08505
	Patrón	21,7333	3	,09238	,05333
Par 2	FPP 2%	23,1400	3	,10536	,06083
	Patrón	21,7333	3	,09238	,05333
Par 3	FPP 3%	22,5533	3	,17243	,09955
	Patrón	21,7333	3	,09238	,05333
Par 4	BC 0.5%	11,1200	3	,02646	,01528
	Patrón	21,7333	3	,09238	,05333
Par 5	BC 1.5%	26,9500	3	,20421	,11790
	Patrón	21,7333	3	,09238	,05333
Par 6	BC 2.5%	25,2633	3	,20108	,11609
	Patrón	21,7333	3	,09238	,05333

		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	patrón - FPP 1%	92,983	2	,000
Par 2	patrón - FPP 2%	12,907	2	,006
Par 3	patrón - FPP 3%	6,802	2	,021
Par 4	patrón - BC 0.5%	40,943	2	,001
Par 5	patrón - BC 1.5%	65,298	2	,000
Par 6	patrón -BC 2.5%	32,811	2	,001

En la tabla se observa que en todas las pruebas de hipótesis comparativa para diferencias de medias del patrón con fibra pluma de pollo al 1%, 2% y 3% reforzado con bagazo de caña al 0.5%, 1.5% y 2.5% para resistencia a la tracción son significativas ($p < 0.05$)

Por otro lado, las hipótesis más significativas y óptimas para la resistencia a la tracción

esta dado en la fibra pluma de pollo al 1% ($t = 92,983$) y en bagazo de caña es al 1.5%, (65,298) verificando que son los más óptimos con una confiabilidad del 95%.

Prueba de hipótesis para resistencia al módulo de elasticidad con fibra pluma de pollo al 1%, 2% y 3% reforzado con bagazo de caña al 0.5%, 1.5% y 2.5%

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	FPP 1%	289132,0000	4	2447,95602	1223,97801
	Patrón	313771,7500	4	2210,76719	1105,38360
Par 2	FPP 2%	277974,2500	4	22319,31608	11159,65804
	Patrón	313771,7500	4	2210,76719	1105,38360
Par 3	FPP 3%	318751,5000	4	3859,89477	1929,94739
	Patrón	313771,7500	4	2210,76719	1105,38360
Par 4	BC 0.5%	303446,5000	4	2870,86520	1435,43260
	Patrón	313771,7500	4	2210,76719	1105,38360
Par 5	BC 1.5%	297480,2500	4	1967,62926	983,81463
	Patrón	313771,7500	4	2210,76719	1105,38360
Par 6	BC 2.5%	331460,2500	4	4979,16816	2489,58408
	Patrón	313771,7500	4	2210,76719	1105,38360

		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	patrón - FPP 1%	17,119	3	,000
Par 2	patrón - FPP 2%	3,531	3	,039
Par 3	patrón - FPP 3%	2,383	3	,097
Par 4	patrón - BC 0.5%	4,138	3	,026
Par 5	patrón - BC 1.5%	26,829	3	,000
Par 6	patrón -BC 2.5%	7,272	3	,005

En la tabla se observa que en la mayoría de la prueba de hipótesis comparativa para diferencias de medias del patrón con fibra pluma de pollo al 1%, 2% y 3% reforzado con bagazo de caña al 0.5%, 1.5% y 2.5% para resistencia al módulo de elasticidad son significativas ($p < 0.05$) a excepción de la hipótesis del patrón con la fibra pluma de pollo al 3% ($p > 0.05$)

Por otro lado, las hipótesis más significativas y óptimas para la resistencia al módulo de elasticidad esta dado en la fibra pluma de pollo al 1% ($t = 17,119$) y en bagazo de caña es al 1.5%, (26,829) verificando que son los más óptimos con una confiabilidad del 95%. Por lo tanto, la adición de fibras de pluma de pollo al 1% y bagazo de caña al 1.5% tienen efecto significativo que mejora las propiedades mecánicas del concretos de $f'c$ 210kg/cm.

3.2 Discusión

Objetivo General: Evaluar las propiedades mecánicas del concreto, usando la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña, en la preparación de la mezcla de concreto. La investigación presenta un incremento en sus propiedades del concreto usando FPP en porcentajes de 1%, 2% y 3%, y BC en porcentajes de 0.5%, 1.5% y 2.5%, es así como aumenta la resistencia del concreto con las incorporaciones de los residuos mencionados. Vilca [15], en su investigación utiliza FPP en 1%, 2% 3%, demostrando así el mismo aumento en su investigación, identificando aumentos en sus resistencias mecánicas del concreto. Asimismo, en su investigación guarda concordancia con Castañeda [17], utiliza BC en porcentajes de 0.3%, 1.3%, 2%, demostrando mejora en la resistencia del concreto, sobresaliente en los ensayo de compresión y flexión, teniendo aumento en su investigación.

Referente al primer objetivo: **Determinar las propiedades físicas y químicas de la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña.** Se logró obtener resultado físicas de FPP evidenciando, porcentaje de humedad (PH) de 61%, pesos específico (PE) de 0.9, absorción de 97 g/m, químicas PH de 7.22, Ms/cm de 0.035, álcalis de 100%. Además, físicos-químicos de BC obtiene humedad de 4.8%, densidad 85 kg/m³, conductividad térmica (us/cm) de 237.8, PH de 6.52, alfa celulosa y ceniza de 42.4%, solubilidad eter y agua de 0.12% y 0.9. De la misma forma Suarez [21], en su investigación demuestra FPP, físicas químicas donde Ph es neutro con 7.11, conductividad térmica (Ms/cm) aumenta con 0.036, absorción alcanza 98%. Por otro lado, Hernández [23], en su

investigación demuestra BC su físicas-químicas donde Ph es neutro con 6.43, conductividad eléctrica (us/cm) incremento de 238.2, humedad 4.76%.

Asimismo, se determinó ensayo fisicos de agregados a usar, se logró obtener los adecuados agregados perteneciente a la cantera (tres tomas y la victoria); al alcanzar un valor de MF de 3.03 para agregado fino y 7.07 para agregado grueso, esta es una guía para producir concreto más trabajables y de bajo valor específico. Según la dirección normativa [49], hace conocer que los agregados son unos de los materiales más demandante en la industria de la construcción, que son empleados en la mezcla del concreto, asimismo, se debe tener en cuenta la NTP.

Según el segundo objetivo: **Evaluar las propiedades mecánicas del concreto Patrón f'c 210kg/cm²**, se obtuvo resultados de ensayos físicas concreto, los resultados de slump 4", con temperatura 25.6 °C, Peso Unitario con 2472.81 kg/m³ respectivamente, y sus resultados promedios de ensayo a compresión, con valores de 155.88, 193.71 y 232.45 Kg/cm² respectivamente. De otro modo, el promedio de ensayo a flexión alcanza valores de 3.41, 5.27, 8.77 Kg/cm² respectivamente a 7, 14 28 días de curado.

Asimismo, los resultados del ensayo a tracción en diseño 210kg/cm², alcanza valores de 7.97 Kg/cm², 13.19 Kg/cm² y 21.73 Kg/cm² respectivamente, para finalizar, referente al ensayo de módulo de elasticidad obtuvo valores de 313771.75 Kg/cm² para 28 días de curado. Ahora bien, por lo antes expuesto, Jauregui [20], menciona y afirma que los resultados de ensayos físicas y mecánicos, slump 3-4, temperatura 25°c, se determinó su ensayo a compresión, flexión tiene un incremento a 28 días de curado, el material en estudio utilizado debe ser adecuados en conceder apropiadas propiedades física y mecánicas. De la misma forma, Wegdan [14], se alude que la propiedad del concreto obedece a varios componentes y se puede variar dentro de la misma característica de método de producción.

Seguidamente, el tercer objetivo: **Analizar las propiedades mecánicas del concretos de f'c 210kg/cm² adicionando fibra pluma de pollo 1%, 2% y 3% reforzado con bagazo de caña 0.5%, 1.5% y 2.5%**. Se consiguió los valores para el diseño 210 Kg/cm², en el ensayo a compresión con 1%FPP, 2%FPP y 3%FPP alcanzó un resultado de 246.11 kg/cm², 239.47 kg/cm² y 236.30 kg/cm² respectivamente teniendo un incremento de 17.19%, 14.03% y 12.52% respectivamente a 28 días de curado, superando a la muestra estándar. Asimismo, cuando se incorporó tanto FPP+BC, se determinó que el concreto alcanzo con valores de (1%FPP+1.5%BC), (1%FPP+0.5%BC) y (1%FPP+2.5%BC), con 252.26 kg/cm², 237.30 kg/cm², 231.95 kg/cm² respectivamente, teniendo un incremento de 20.13%, 13% y 10.45% respectivamente, superando al control patrón a los 28 días de curado.

Luego, referente a la resistencia a flexión con 1%FPP, 2%FPP y 3%FPP obtiene un resultado de 8.84 kg/cm², 9.28 kg/cm² y 9.04 kg/cm² respectivamente, con un incremento de 0.76%, 5.85% y 3.08% respectivamente a 28 días de curado, superando a la nuestra estándar. Asimismo, la mixtura FPP+BC, se evidencia que el concreto alcanza valores con (1%FPP+0.5%BC), (1%FPP+1.5%BC) y (1%FPP+2.5%BC), de 11.65 kg/cm², 10.41 kg/cm², 8.88 kg/cm² respectivamente, teniendo un incremento de 32.88%, 18.74% y 1.25% respectivamente, superando al control patrón a los 28 días de curado.

Posteriormente, referente al ensayo a tracción con 1%FPP, 2%FPP y 3%FPP conseguir un resultado de 24.69 kg/cm², 23.14 kg/cm² y 22.55 kg/cm² respectivamente, obteniendo un incremento de 13.6%, 6.47% y 3.77% respectivamente a 28 días de curado, superando a la nuestra estándar. Asimismo, la mixtura FPP+BC, se determinó que el concreto con los porcentajes (1%FPP+0.5%BC), (1%FPP+1.5%BC) y (1%FPP+2.5%BC), obtiene 225.26 kg/cm², 26.95 kg/cm², 25.5 kg/cm² respectivamente, teniendo un incremento de 16.24%, 24.0% y 17.35% respectivamente, superando al control patrón a los 28 días de curado.

Finalmente, con referente a ensayo de modulo elástico para diseño de 210 kg/cm², con 1%FPP alcanza un resultado de 318751.5 kg/cm², obteniendo aumento de 1.59% a 28 días de curado. Por otro lado, la mixtura (1%FPP+1.5%BC) alcanza 331460.25 kg/cm² tiendo incremento de 5.64% a 28 días de curado.

Seguidamente, teniendo los resultados obtenidos, Jauregui [20], tiene similitud al incorporar FP y FPP con una dosificación de 400gr/m³, incrementa su propiedad de concreto, respecto a su ensayo a compresión, flexión, tracción tiene un incremento de 4% del mismo porcentaje a 28 días de curado, por la cual dedujeron la FP+FPP no sería factible en edificaciones de mayor carga estructural según la NTP. Asimismo, Caller [19], en su estudio argumentan la adición 1.5%FPP a los 28 días, el ensayo a compresión se reduce y a flexión tiene un incremento en sus valores con respecto al control patrón, sin embargo, el autor destaca que la resistencia de este material de fibras puede ser utilizadas edificaciones de cargas ligeras, como cimentación y pasarelas.

De otro modo, respecto a la incorporación de FPP, Fuentes [18], en tu estudio encontró el porcentaje de aplicación de dosis FPP del 0.3%, 0.5% y 1.5% incrementando su ensayo a tracción, por adecuado porcentaje de fibra FPP que se unen entre sí. Además, Wegdan [14], en su investigación adicionando 0,5%, 1,0% y 1,5% FBC, Los resultados mostraron que el valor óptimo de la FBC en 0,5%, teniendo resultados más resaltantes en su resistencia a tracción y compresión con 36.2 kg/cm², 185.45 kg/cm² respectivamente, con un incremento de 8% y 12%, asimismo, dependerá del volumen de resistencia.

Según el cuarto objetivo: **Determinar los porcentajes óptimos proporciones de fibra de pluma de pollo y bagazo de caña**, el porcentaje óptimo fue la adición de 1% FPP + 1,5% BC, debido a que el concreto logro valores elevado en su **R**. a compresión, flexión, tracción y módulo elástico.

Para finalizar el quinto objetivo: **Analizar comparativamente los costos y presupuesto del concreto convencional adicionando fibra de pluma de pollo y bagazo de caña**. Se evidencia la adición de FPP en 1%, 2% y 3%, se obtiene

incremento de costo S/ 49.60, S/ 99.21, S/ 148.81 respectivamente. En BC en 0.5%, 1.5% y 2.5%, en aumento del costo sería S/ 19.97, S/ 59.91, S/ 99.84 respectivamente, en volumen del concreto, este ocurre con la adición de dichas fibras al concreto. Según Suarez [21], en su investigación manifestó 1%, 2% y al 3% de FPP, tiene un precio de M3, S/ 40, S/ 78.5, S/ 161.2. teniendo concordancia de similitud con Hernández [23], en su investigación demuestra BC 0.5%, 1.5%, 2.5%, tiene aumento de precio S/ 12.4, S/ 45.7, S/ 72.45 en diseño de concreto.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Al determinar las propiedades físico y químicas de la FPP y BC, se obtuvo resultado físicas de FPP evidenciando, porcentaje de humedad (PH) de 61%, pesos específico (PE) de 0.9, absorción de 97 g/m, químicas PH de 7.22, Ms/cm de 0.035, álcalis de 100%, composición química, tiene los elementos más altos calcio (Ca) 29.572%, zinc (Zn) 23.752, azufre (S) 11.991%. Además, físicas y químicas de BC obtiene humedad de 4.8%, densidad 85 kg/m³, conductividad térmica (us/cm) de 237.8, PH de 6.52, alfa celulosa y ceniza de 42.4%, solubilidad éter y agua de 0.12% y 0.9, teniendo una composición química de Silicio (Si) 48.86%, potasio (K) 16.17%, magnesio (Mg) 10.33%, cumpliendo positivamente los parámetros de la norma.

El diseño 210 kg/cm² fue elaborado por método ACI. En pruebas de ensayo de propiedades físicas el diseño obtuvo SLUMP 3"- 4", con temperatura 25.6 °C, Peso Unitario con 2472.81 kg/m³ respectivamente. En sus ensayos mecánicos, resistencia a compresión, flexión, tracción y modulo elástico con 232.45 Kg/cm², 8.77 Kg/cm², 21.73 Kg/cm² y 313771.75 Kg/cm² respectivamente para 28 días de curado. Las pruebas propiedades mecánicas realizadas si cumplen para el diseño.

La adición de los materiales en el diseño del concreto en 210 kg/cm², por la fibra de pluma pollo y bagazo de caña, 1%FPP mejora considerablemente la resistencia a compresión con 17.19%, en la mixtura (1%FPP+1.5%) con 20.13%, además, 2%FPP

incrementa su resistencia a flexión en 5.85%, en la mixtura (1% FPP+1.5%) con 18.74%, por otro lado, 1% FPP incrementa su resistencia a tracción en 13.60%, en la mixtura (1% FPP+1.5%) con 24.0%, para finalizar, 1% FPP incrementa su módulo de elasticidad en 1.59%, en la mixtura (1% FPP+1.5%) con 5.64%, por ende, la FPP+BC mejora las propiedades del concreto. Se determina el comportamiento de la velocidad de absorción inicial y final del concreto presentando diferencias de +0.01 y -0.01, finalmente se determina que la profundidad mínima y máxima de 2.24, 2.47 mm.

Según los resultados evaluados se concluye que el porcentaje óptimo de fibras adicionado en el diseño de concreto fue el 1% FPP y mixtura (1% FPP+1.5% BC) a 28 días de curado, son proporciones óptimas si cumple para un diseño $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ alcanzando una resistencia superior al control patrón.

Se concluye que el costo del concreto convencional tiene un costo de S/ 392.17, concreto modificado incrementa a un costo de S/ 501.71, este ocurre por la adición de las fibras óptimas de 1% FPP que tiene un costo de S/ 49.61, y en 1.5% BC tiene un costo de S/ 59.92, por ello, se concluye que la adición de FPP y BC influye en S/ 109.53 por m³ en el costo del concreto convencional.

4.2 Recomendaciones

Para comprender el desempeño de las propiedades físicas y químicas de la fibra para fabricar concreto nuevo, es vital realizar pruebas para lograr un resultado de calidad y emplear en un proyecto de construcción. En esta investigación se indica emplear fibras de FPP y BC tratada con agua y cal, porque según los resultados presentados tiende a mejorar las propiedades del concreto convencional.

En este estudio se revela las resistencias mecánicas del concreto convencional de 210 kg/cm², la mejor forma de realizar es el premezclado, tiene un fraguado muy rápido, y serán evaluados en 7, 14 y 28 días de curado.

En esta investigación se adiciono el %FPP+%BC para el diseño de $f'c$ de 210 kg/cm², a los 7, 14 y 28 días de curado, sí alcanzaron su resistencia de diseño, superando al concreto patrón, la resistencia de durabilidad influye potencialmente en el

concreto, por ello se sugiere que las propiedades del concreto se evalúen ampliando la edad de curado, tipo de cemento, para verificar si alcanzan la resistencia requerida.

Se recomienda el diseño de 210 kg/cm², utilizando la adición de 1%FPP+1.5BC, según los diferentes ensayos evaluados, se recomienda usar la adición de fibra en edificaciones que no requiera la demanda de un concreto de alta resistencia.

Se recomienda utilizar 1%FPP+1.5%BC, por el precio económico de dichas fibras por M3, costo de la fibra viene a ser FPP en S/ 49.60 y BC en S/ 59.91.

REFERENCIA

- [1] C. Pavithra, A. Arokiaprakash and A. Maheshwari, "Behaviour of concrete adding chicken feather as fibre with partial replacement of cement with Cashewnut shell powder," 43, India , 2021.
- [2] A. O. Abdelshafy, O. M. Al-Kholy and B. Tamer, "Using organic fibers as a substitute to synthetic fibers in concrete reinforcement," Egipto, 2017.
- [3] M. Dalhat, S. Osman, A.-A. A. Alhuraish, F. K. Almarshad, S. A. Qarwan and A. Y. Adesina, "Chicken Feather fiber modified hot mix asphalt concrete: Rutting performance, durability, mechanical and volumetric properties," saudi arabia , 2020.
- [4] E. S. Wahab Ab and S. F. Che Osmib, "Mechanical Properties of Concrete added with Chicken Rachis as Reinforcement," Malacia, 2020.
- [5] S. S. Solanke and P. Pawade, "An investigation of mechanical properties of concrete by addition of sugarcane baggase ash and steel fiber," India, 2021.
- [6] S. Salhotra, R. Khitoliya and A. S. Kumar , "Assessing the enhanced concrete-properties induced by sugarcane bagasse ash-coated PET-fibers," india, 2021.
- [7] R. Berenguer, N. Lima , A. Valdés , M. Medeiros , N. Lima , J. Delgado , F. Silva , A. Azevedo , A. Guimarães and B. Rangel , "Durability of Concrete Structures with Sugar Cane Bagasse Ash," Brasil, 2020.
- [8] V. Sounthararajan , . K. D. Bai and C. V. Vardhan, "Effects on dual fibres to act as reinforcement in a composite matrix along with sugarcane bagasse ash in conventional concrete," India, 2020.
- [9] C. E. Chero Sanchez, "Estudio comparativo de la influencia de la ceniza de bagazo

de caña versus la fibra de bagazo de caña en mezclas de concreto en el distrito de Pucalá," Chiclayo, 2022.

- [10] C. I. P. Lugay , E. R. B. Gonzales , K. B. Gonzales , L. j. M Tan and C. M Sy , "A Comparative Study between the Thermal Insulating Property of Cement Mixture Compound, Plywood, and Cement infused with Chicken Feathers and Clay Soil Mixture Compound," indonesia, 2020.
- [11] C. Pavithra and A. A. Arpan Maheshwari, "Behaviour of concrete adding chicken feather as fibre with partial replacement of cement with Cashewnut shell powder," Materials Today: Proceedings, India , 2021.
- [12] J. Preve Machado , T. da Silva , C. Henrique Borgert , L. Rosso Neto, D. Batista Gesuino, J. de Oliveira, F. T. Elias Allievi, F. Fardin Grillo and E. Junca, "Mechanical behavior of cementitious composites reinforced with the fiber of sugarcane bagasse and glass wool waste," brazil, 2023.
- [13] P. L. d. Souza, Patrícia , R. Eires and R. Malheiro, "Sugarcane Bagasse as Aggregate in Composites for Building Blocks," portugal, 2022.
- [14] W. E. N. Wegdan , "Applicability of Using Natural Fibers for Reinforcing Concrete," Portugal , 2020.
- [15] S. A. Vilca Huanca, "Influencia de la ceniza de plumas de pollo en las propiedades de la mezcla de concreto $f'c=210$ kg/cm², Lima 2023," lima , 2023.
- [16] L. P. Jauregui Guerra, "Evaluación de las propiedades del concreto $f'c=210$ kg/cm² con adición de fibra de polipropileno y plumas de ave, Lima 2019," lima , 2019.
- [17] Y. Castañeda Inga, «Influencia de fibras de bagazo de caña de azúcar en el concreto $f'c=280$ kg/cm² para pavimento rígido, Cusco - 2023,» Cusco , 2023.
- [18] Y. D. Fuentes Huatangari and W. A. Perez Vilela , "Uso de fibra natural de plumas de aves para aumentar la resistencia a la compresión de Losa Aligerada Jaén 2021," Lima , 2021.
- [19] S. K. Caller Pariona , "Efecto de las plumas de pollo en las propiedades mecánicas del concreto $F'c$ 210 kg/cm² con aditivo superplastificante para vaciado de techos de vivienda en Huancayo - año 2020," Peru , 2022.
- [20] L. P. Jauregui Guerra, ""Evaluación de las propiedades del concreto $f'c=210$ kg/cm² con adición de fibra de polipropileno y plumas de ave, Lima 2019"," Lima , 2019.
- [21] S. Y. Suarez Huatangari, ""Aplicación de la fibra natural de las plumas en el diseño de mezcla de concreto ($f'c = 210$ kg/cm²) Chiclayo - 2018"," Chiclayo, 2019.

- [22] J. M. Simbala Chinga, "Evaluación de las propiedades del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ adicionando fibras de plumas de aves y fibras de polipropileno reciclado, Callao-2023," Lambayeque, 2023.
- [23] M. I. Hernández Rosales, "Análisis del comportamiento mecánico del concreto utilizando bagazo de la caña de azúcar $f'c=210\text{kg/cm}^2$, en la región Lambayeque," Lambayeque, 2020.
- [24] Y. I. Olivera Pérez, S. P. Guevara Saravia and S. P. Muñoz Pérez, "Revisión sistemática de la literatura sobre la mejora de las propiedades mecánicas del hormigón con fibras de origen artificial-natural," Lambayeque, 2021.
- [25] K. J. Villanueva Quispe, "Influencia de diferentes porcentajes del agregado fino en las propiedades mecánicas e hidráulicas de un concreto permeable, en Trujillo 2020," Trujillo, 2020.
- [26] NTP 334.090, «Cementos hidráulicos adicionados. Requisitos,» INDECOPI, Lima, 2020.
- [27] X. M. Inga Estrella, "Evaluación de resistencia a la compresión del concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ adicionando fibras de coco, Lima 2019," Lima, 2019.
- [28] N.T.P 400.037, "Agregados para concreto. Especificaciones," INDICOPI, Lima, 2021.
- [29] X. M. Inga Estrella, "Evaluación de resistencia a la compresión del concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ adicionando fibras de coco, Lima 2019," Lima, 2019.
- [30] K. J. Villanueva Quispe, "Influencia de diferentes porcentajes del agregado fino en las propiedades mecánicas e hidráulicas de un concreto permeable, en Trujillo 2020," Trujillo, 2020.
- [31] J. C. Ruiz Martinez and A. Rodriguez Matos, "Influencia del Aditivo Plastificante en las Propiedades del Concreto en Edificaciones Unifamiliares en Huancayo," Huancayo, 2018.
- [32] A. J. Horna Flores, "Evaluación de las propiedades del concreto empleando arena marina como agregado, Pimentel," Chiclayo, 2020.
- [33] J. C. Ruiz Martinez and A. Rodriguez Matos, "Influencia del Aditivo Plastificante en las Propiedades del Concreto en Edificaciones Unifamiliares en Huancayo," Huancayo, 2018.
- [34] c. seguro, "construyendo seguro".
- [35] C. D. Baquerizo Perez and G. Lazo Palomino, "Estudio del comportamiento de la resistencia del concreto $F'c 210\text{kg} /\text{cm}^2$ adicionando fibras de tallo del plátano,

Lima 2019," Lima, 2019.

- [36] L. G. Ramos Valer, «Comparación de la influencia del uso de ichu (Stipa Ichu) con nylon en la resistencia a tracción indirecta y a la flexión del concreto en Arequipa,» Arequipa, 2020.
- [37] R. M. Alegre Humanchumol and G. Neyra, "Estudio del mejoramiento de las propiedades físicas y mecánicas del concreto incorporando ceniza de briquetas en Chimbote," Nuevo Chimbote, 2020.
- [38] R. M. Huaman chumo and K. E. Guanilo Neyra , "Estudio del mejoramiento de las propiedades físicas y mecánicas del concreto incorporando ceniza de briquetas en Chimbote," Nuevo Chimbote, 2020.
- [39] S. H. Kosmatka, B. Kerkhoff, W. Panarese and J. Ta, "Diseño y Control de Mezclas de Concreto (1era ed.)," Portland Cement Association,, EE.UU, 2019.
- [40] A. Raza, O. M. Hechmi El , L. Ali and M. Awais , B., "Structural evaluation of recycled aggregate concrete circular columns having FRP rebars and synthetic fibers," Engineering Structures,, 2022.
- [41] . L. Y. H. A, "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES ESTRUCTURALES DEL CONCRETO MODIFICADO CON LA FIBRA DE BAGAZO DE CAÑA," Bogota, 2019.
- [42] J. L. M. C and B. M. Paricaguán Morales,, "ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO REFORZADO CON FIBRAS DE BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR," 2019.
- [43] E. T and M. D, "Applied Experimentation," Research Methods for Cyber Security, 2019.
- [44] M. C, S. S and P. M, "Experimental and quasi-experimental designs in implementation research,"," Psychiatry Research, 2020.
- [45] O. Bustamante, Édgar and A. C. Espíndola Flores, "ESTUDIO DE INTEGRACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y DEGRADACIÓN DE FIBRA DE BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR COMO REEMPLAZO PARCIAL DEL AGREGADO FINO EN MUESTRAS DE CONCRETO," Química y Tecnología de la Celulosa, Mexico, 2023.
- [46] q. chaolong , L. Chunxiang , W. Changqing y X. Jianzhuang , «Análisis de sensibilidad de tasas del comportamiento estructural de una estructura de hormigón con árido reciclado,» China, 2022.
- [47] Z. Chen, Y. Zhang and J. Chen, "Sensitivity Factors Analysis on the Compressive

- Strength and Flexural Strength of Recycled Aggregate Infill Wall Materials," 2018.
- [48] Universidad Señor de Sipán SAC, «Código de conducta de investigación de la USS,» Perú, 2024.
- [49] Dirección de Normalización "Norma Técnica Peruana", "Instituto de Defensa de la Competencia y de la Protección Intelectual," 2018.
- [50] J. L. Arce Guillermo , «Método de Ensayo Normalizado para Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto,» 2023.
- [51] J. Atencio Roque , "Resistencia A La Flexión Del Concreto Método de La Viga Simple Cargada en Los Tercios de La Luz," 2023.
- [52] ASTM C496-96, "Método de prueba estándar para dividir la resistencia a la tracción de muestras de concreto cilíndricas," 2017.
- [53] G. Lobaton , «Método de Ensayo Estándar para determinar El Módulo de elasticidad Estático y Relación de Poisson del concreto a compresión,» 2019.
- [54] ASTM C33 DE CONCRETO, «Especificación estándar para AGREGADOS PARA CONCRETO,» 2020.

ANEXO

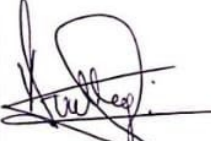
Anexo 1. Acta de aprobación de asesor



ACTA DE APROBACIÓN DEL ASESOR

Yo Luis Mariano Villegas Granados, quien suscribe como asesor designado mediante Resolución de Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo, con número de resolución, N°0478-2024/FIAU - USS, del proyecto de investigación titulado "Influencia de la Fibra de Pluma de Pollo y Bagazo de Caña en las Propiedades Mecánicas del Concreto", desarrollado por el(los) estudiante(s): Valderrama Chong Jordy Fabrizio, Vasquez Bustamante Jeyser Herminio, del programa de estudios de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, acredito haber revisado, y declaro expedito para que continúe con el trámite pertinentes.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Luis Mariano Villegas Granados (Asesor)	DNI: 14665063	
---	---------------	---

Pimentel, 06 de Junio del 2024

Anexo 2. Matriz de Consistencia

Evaluar las propiedades mecánicas del concreto, usando la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	POBLACIÓN Y MUESTRA	ENFOQUE/TIPO/DISEÑO	TÉCNICAS/INSTRUMENTO
¿Qué efecto tiene la adición de fibra de pluma de pollo con 1%, 2% y 3% y bagazo de caña con 0.5%, 1.5% y 2.5%, en las propiedades mecánicas del concreto.	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Evaluar las propiedades mecánicas del concreto, usando la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña, en la preparación de la mezcla de concreto.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>1. Determinar las propiedades físicas y químicas de la fibra de pluma de</p>	<p>Hipótesis:</p> <p>La adición de fibras de pluma de pollo y bagazo de caña tiene un efecto significativo que mejora las propiedades</p>	<p>Variable dependiente</p> <p>Análisis de las propiedades mecánicas del concreto</p> <p>Variable Independiente</p> <p>Fibra pluma de pollo</p> <p>Bagazo de caña</p>	<p>Población</p> <p>Concreto f'c: 210 kg/cm².</p> <p>Muestra</p> <p>Las 252 entre probetas y vigas</p> <p>Concreto patrón</p>	<p>Tipo</p> <p>Aplicada</p> <p>Enfoque</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Diseño</p> <p>Experimental</p> <p>Nivel</p> <p>Cuasiexperimental</p>	<p>Observación directa de recolección de datos</p>

pollo y bagazo de
caña.

mecánicas
del concreto.

2. Analizar las
propiedades
mecánicas del
concreto Patrón
f'c 210kg/cm².

3. Analizar las
propiedades
mecánicas del
concreto de f'c
210kg/cm²
adicionando fibra
pluma de pollo
1%, 2% y 3%
reforzado con
bagazo de caña
0.5%, 1.5% y
2.5%.

-
4. Determinar los porcentajes óptimos de la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña.
 5. Analizar comparativamente los costos y presupuestos del concreto convencional y adicionando fibra de pluma de pollo y bagazo de caña.
-

Anexo 3. Operacionalización de variables independiente

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
fibra pluma de pollo (FPP)	Las fibras es una sustancia que, cuando se agrega al concreto, aumenta su durabilidad y reduce el agrietamiento del concreto	se buscará establecer la adición en los porcentajes de FPP en diseño de mezcla de concreto.	Propiedades físicas y químicas	peso	Ensayo laboratorio, observación, ficha técnica	-	Independiente	Razón
				especifico		%		
				humedad		%		
				absorción		PH		
			Porcentaje de adición	PH	Ms/cm			
				Con. Eléctrica	kg			
				5%	kg			
Fibra bagazo de caña (BC)	se buscará establecer la adición en los porcentajes de BC en diseño de mezcla de concreto.	Propiedades físicas y químicas	Humedad	Ensayo laboratorio, observación, ficha técnica	%	Independiente	Razón	
			Densidad		Kg/m3			
			ceniza		%			
			alfa celulosa		%			
		Porcentaje de adición	hidrogeno	Ph				
			0.5%	kg				
			1.5%	kg				
			2.5%	kg				

Anexo 4. Matriz de Operacionalización de variables dependiente

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Evaluar la tenacidad propiedades mecánicas del concreto	La resistencia del concreto depende de varios componentes y puede variar mucho según el método de producción	Son propiedades mecánicas de 7 diseños, concreto patrón, 1%, 2%, 3% de FPP reforzado 0.5%, 1.5% y 2.5% BC.	Propiedades físicas	Temperatura	Protocolo de ensayo de laboratorio, equipos calibrados, observación, ficha técnica	°c	Dependiente	Razón
				Slump		cm		
				Peso unitario		kg/cm ³		
				contenido de aire		%		
			Propiedades mecánicas	compresión	kg/cm ²			
				flexión	kg/cm ²			
				tracción	kg/cm ²			
módulo de elasticidad	kg/cm ²							

Anexo 5. Costos y presupuestos por metro cúbico de mortero modificado

Se realizó análisis de costo unitario y presupuesto de concreto f'c 210 kg/cm², asimismo se analiza de los variables independientes óptimo de fibra de pluma de pollo y bagazo de caña.

Tabla XXVII

Analizar de Costos y Presupuesto del FPP

	Und	Cantidad	Precio Unitario (S/.)	Total
Materia prima				
Plumas	kg	20	0	S/ 0.00
Cal	kg	4	0.8	S/ 3.20
Agua	m3	0.5	4	S/ 2.00
Mascarilla	und	4	1	S/ 4.00
Guantes	und	20	0.5	S/ 10.00
Enterizo	und	2	15	S/ 30.00
Bota	und	2	20	S/ 40.00
Malla Raschel	m	12	6	S/ 72.00
Recipiente	und	3	18	S/ 54.00
Flete				
Transporte del lugar de recolección a laboratorio	gb	1	13	S/ 26.00
Costo para 20 kg				S/ 241.20
Costo para 100 g				S/ 1.21

Tabla XXVIII

Analizar de Costos y Presupuesto del BC

	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (S/.)	Total
Materia prima				
Bagazo de caña	kg	20	0	S/ 0.00
Cal	kg	4	0.8	S/ 3.20
Agua	M3	0.5	4	S/ 2.00
Equipos de seguridad				
Mascarilla	Und	4	1	S/ 4.00
Guantes	Und	20	0.5	S/ 10.00
Tijeras	Und	1	25	S/ 25.00
Herramientas				
Malla Raschel	M	12	6	S/ 72.00
Recipiente	Und	3	18	S/ 54.00
Flete				
Transporte del lugar de recolección a laboratorio	Glb	2	13	S/ 26.00
Costo para 20 kg				S/ 194.20

Tabla XXIX

Costos y presupuestos FPP y BC – concreto M3

Materiales	Und	Cantidad		P.U		Importe
Cemento	Bol	9.68	S/	31.50	S/	304.92
Agregado fino	M3	0.50	S/	65.00	S/	32.81
Agregado grueso	M3	0.65	S/	75.00	S/	48.83
Agua	M3	0.22	S/	25.00	S/	5.62
Fibra 1% FPP	kg	4.11	S/	12.06	S/	49.61
Fibra 2% FPP	kg	8.23	S/	12.06	S/	99.23
Fibra 3% FPP	kg	12.34	S/	12.06	S/	148.84
Fibra 0.5% BC	kg	2.06	S/	9.71	S/	19.97
Fibra 1.5% BC	kg	6.17	S/	9.71	S/	59.92
Fibra 2.5% BC	kg	10.29	S/	9.71	S/	99.87
Total, Concreto Tradicional					S/	392.17
Total, Costo de Fibras					S/	109.54
Total, Concreto Modificado					S/	501.71

Tabla XXX

Costos y presupuestos concreto M3

Materiales	Und	Cantidad		P.U		Importe
Cemento	Bol	9.68	S/	31.50	S/	304.92
Agregado fino	M3	0.50	S/	65.00	S/	32.81
Agregado grueso	M3	0.65	S/	75.00	S/	48.83
Agua	M3	0.22	S/	25.00	S/	5.62
Total, Concreto Tradicional					S/	392.17

Tabla XXXI

Costos y presupuestos concreto M3 con optimo de FPP y BC

Materiales	Und	Cantidad		P.U		Importe
Cemento	Bol	9.68	S/	31.50	S/	304.92
Agregado fino	M3	0.50	S/	65.00	S/	32.81
Agregado grueso	M3	0.65	S/	75.00	S/	48.83
Agua	M3	0.22	S/	25.00	S/	5.62
Fibra 1% FPP (Óptimo)	kg	4.11	S/	12.06	S/	49.61
Fibra 1.5% BC (Óptimo)	kg	6.17	S/	9.71	S/	59.92
Total, Concreto Tradicional					S/	392.17
Total, Costo de Fibras					S/	109.54
Total, Concreto Modificado					S/	501.71

Anexo 6. Diseño de mezcla

Diseño mezcla de concreto patrón 210 kg/cm²		
Componente	P.H	Unid
Cemento tipo 1	40.14	kg
Variable 1	0	kg
Variable 2	0	kg
Aditivo	0	ml
Agua	20.868	L
A. Grueso	79.99	kg
A. fino	77.46	kg

Diseño 1%FPP		
Componente	P.H	Unid
Cemento tipo 1	40.14	kg
FPP	0.401	kg
BC	0	kg
Aditivo	0	ml
Agua	20.868	L
A. Grueso	79.99	kg
A. fino	77.46	kg

Diseño 2%FPP		
Componente	P.H	Unid
Cemento tipo 1	40.14	kg
FPP	0.803	kg
BC	0	kg
Aditivo	0	ml
Agua	20.868	L
A. Grueso	79.99	kg
A. fino	77.46	kg

Diseño 3%FPP		
Componente	P.H	Unid
Cemento tipo 1	40.14	kg
FPP	1.204	kg
BC	0	kg
Aditivo	0	ml
Agua	20.868	L
A. Grueso	79.99	kg
A. fino	77.46	kg

Diseño 1%FPP + 0.5%BC		
Componente	P.H	Unid
Cemento tipo 1	40.14	kg
FPP	0.401	kg
BC	0.201	kg
Aditivo	0	ml
Agua	0	L
A. Grueso	79.99	kg
A. fino	77.46	kg

Diseño 1%FPP + 1.5%BC		
Componente	P.H	Unid
Cemento tipo 1	40.14	kg
FPP	0.401	kg
BC	0.602	kg
Aditivo	0	ml
Agua	0	L
A. Grueso	79.99	kg
A. fino	77.46	kg

Diseño 1%FPP + 2.5%BC		
Componente	P.H	Unid
Cemento tipo 1	40.14	kg
FPP	0.401	kg
BC	1.003	kg
Aditivo	0	ml
Agua	0	L
A. Grueso	79.99	kg
A. fino	77.46	kg

Anexo 7. Informe de laboratorio

 SEINGETOP INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA <small>Calle Tres Marías N° 818 - Paracalla - Chiclayo - Lambayeque E-mail: seingetop@seingetop.com / Call: 961377969 Resolución N° 007904-2014/0200 - INDECOPI / RUP N° 3002842168</small>	
AUTORES: VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZO VASQUEZ SUSTANANTE, KEYSER HERMINIO	
PROYECTO: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"	
UBICACIÓN: PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO, LAMBAYEQUE	
FECHA: 22 DE ENERO DEL 2024	
DISEÑO DE MEZCLAS (210 Kg/cm²)	
A. REQUERIMIENTOS :	
Resistencia Especificada :	210 Kg/cm ²
Uso :	VARIOS
Cemento Portland Tipo :	I
Coefficiente de Variación estimado :	
Agregados :	
Piedra Cantera :	chancada - Tres tomas
Arena Cantera :	la victoria - Patapo
Características :	
Humedad Natural	ARENA 1,800 PIEDRA 0,200
Absorción	1,910 0,890
Peso Especifico de Masa	2,579 2,701
Módulo de Finesa	2,63
Tamaño Max, Nominal del A, Grueso	3/4"
Peso Unitario Suelto Seco	1,565 1,305
Peso Unitario Vertido	1,772 1,517
B. DOSIFICACION	
1. Selección de la relación Agua - Cemento (A/C)	
Para lograr una resist. característica de :	
se requiere una relación A/C =	0,51 = 315 Kg / Cm ² .
Por condiciones de exposición	
se requiere una A/C =	0,51
Relación A/C de diseño =	0,51
Para lograr un asentamiento de 3" a 4 "	
Contenido de cemento	218 litros/m ³ Aire : 2,5 %
218 / 0,53 =	411 Kg ; Aprox. 9,68 Bolsas/m ³
3. Estimación del contenido de agregado grueso	
0,565 m ³ x 1517	Kg/m ³ = 857,11 Kg
4. Estimación del contenido de Agregado Fino	
Volumen de Agua	= 0,218 m ³
Volumen sólido de cemento :	411,3 / 3150 = 0,131 m ³
Volumen sólido de Agreg. grueso :	857,1 / 2701 = 0,317 m ³
Volumen de aire	= 0,025 m ³

	0,691 m ³
Volumen sólido de arena requerido:	1 - 0,691 = 0,309 m ³
Peso de arena seca requerida :	0,309 x 2579 = 797,15 Kg


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SEINGETOP

INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA

Calle Tres Marías N° 818 - Ferrolleña - Chiclaya - Lambayeque
E-mail: epm.seingetop0410@gmail.com / Celular: 980337968
Buzón de Correo N° 027298 - Chiclaya - Lambayeque / Perú - Tel: 051-980337968

(210 Kg/cm²)

5. Resumen de Materiales por Metro Cúbico

Agua (Neta de Mezclado)	=	218	litros
Cemento	=	411	Kg
Agregado Grueso	=	857,11	Kg
Agregado Fino	=	797,15	Kg
		2283,58	

6. Ajuste por humedad del agregado

Por humedad total (pesos ajustados)

Agreg. grueso :	857,11 (	1 + 0,20	/ 100)	=	858,82	Kg	
Agregado fino :	797,15 (	1 + 1,80	/ 100)	=	811,50	Kg	
Agua para ser añadida por corrección por absorción							
Agregado grueso	857,11 (	0,20	- 0,89)	100	=	-5,91	Kg
Agregado fino	797,15 (	1,80	- 1,91)	100	=	-0,88	Kg
						-6,79	Kg

218 - (-6,79) = 224,79

7. Resumen

Cemento	=	411,3	Kg
Agregado Fino (Húmedo)	=	811,5	Kg
Agregado Grueso (Húmedo)	=	858,8	Kg
Agua efectiva (Total de Mezclado)	=	224,8	litros

DOSIFICACIÓN EN PESO

1 : 1,97 : 2,09 / 23,23 litros / bolsa

CONVERSIÓN DE DOSIFICACIÓN EN PESO A VOLUMEN

Se tiene una dosificación en peso, ya corregida por humedad del agregado, de
1 : 1,97 : 2,09 con 23 litros de agua/saco de cemento con valores de obra. Se desea conocer la dosificación en volumen equivalente.

I. MATERIALES

Características	AGREG. FINO	AGREG. GRUESO
Peso Suelto seco	1565 Kg/m ³	1305 Kg/m ³
Contenido de humedad	1,80 %	0,200 %

II. CANTIDAD DE MATERIALES POR TANDA

A partir de la relación en peso para valores de obra, o sea ya corregidos por humedad del agregado, se puede determinar la cantidad de materiales necesaria para preparar una tanda de concreto en base a un saco de cemento:

Cemento	1 x 42,5	=	42,5	Kg/saco
Agua efectiva			23,23	Lit/saco
Agregado fino húmedo	1,97 x 42,5	=	83,85	Kg/saco
Agregado grueso húmedo	2,09 x 42,5	=	88,74	Kg/saco

III. PESOS UNITARIOS SUELTOS HÚMEDOS DEL AGREGADO

Como se va a convertir una dosificación de obra, ya corregida por humedad del agregado, es necesario determinar los pesos unitarios húmedos de los AF y AG. Para ello multiplicar el peso unitario suelto seco de cada uno de los agregados por el contenido de humedad del mismo.

Peso unitario del :

Agregado fino húmedo	1565 x 1 + 0,018	=	1593,17	Kg/m ³
Agreg. grueso húmedo	1305 x 1 + 0,0020	=	1307,61	Kg/m ³

8. PESO POR PIE CUBICO DEL AGREGADO

Conocidos los pesos unitarios sueltos húmedos de los dos agregados, y sabiendo que un M³ es igual a 35 pie³, se deberá dividir el primero entre el segundo para obtener el peso por pie³ en cada uno de los agregados.

Peso en pie³ :

Del Agregado fino	1593,17 / 35	=	45,52	Kg/pie ³
Del Agregado grueso	1307,61 / 35	=	37,36	Kg/pie ³
De la bolsa de cemento			42,50	Kg/pie ³

9. DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN

Conocidos los pesos por pie³ de los diferentes materiales en la mezcla, bastará dividir los pesos de cada uno de los materiales en la tanda de un saco entre los pesos por pie³ para obtener el número de pie³ necesarios para preparar una tanda de un saco.

Dosificación en Volumen

	Proporción en Obra x Bolsa		Vol x m ³ de Concreto
Cemento	42,50 Kg/pie ³	1,00 Bols/Pie ³	9,68 Bols/M ³
Agregado fino Húmedo	83,85 Kg/pie ³	1,84 Pie ³ /Bols	17,83 Pie ³ /M ³
Agregado grueso Húmedo	88,74 Kg/pie ³	2,38 Pie ³ /Bols	22,99 Pie ³ /M ³
Agua	23,23 Kg/pie ³	23,23 Lts/Bols	224,79 Lts/M ³

CEMENTO	AG. FINO	AG. GRUESO	AGUA
1,0	1,8	2,4	23,2
			litros/bolsa

Ferrolleña, 22 de Enero del 2024


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SEINGETOP
INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
Calle Tres Marías N° 834 - Ferrocarril - Chiclayo - Lambayeque
E-mail: cym.seingetop0410@gmail.com / Celular: 983257968
Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOPI / RNP N° 20608441744

PESO UNITARIO Y VACIOS
(MTC E-203 / ASTM C-29)

AUTOR : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO
PROYECTO :
TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
PROCEDENCIA : Arena Zarandeada La Victoria Pátapo
FECHA : 22 de Enero del 2024

1. AGREGADO FINO

1. Contenido de Humedad

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)	188,3	182,4
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	865,2	857,4
Peso de la tara + muestra seca (gr)	852,1	848,3
Peso del agua contenida (gr)	13,1	11,1
Peso de la muestra seca (gr)	665,8	663,9
Contenido de Humedad (%)	2,0	1,7
Contenido de Humedad Promedio (%)	1,8	

1. Peso Unitario Suelto

Descripción	1	2	3
Peso del recipiente + muestra (gr)	3441,5	3446,5	3448,1
Peso del recipiente (gr)	181,0	181,0	181,0
Peso de la muestra (gr)	3260,5	3265,5	3267,1
Volumen (m ³)	2086,0	2086,0	2086,0
Peso Unitario Suelto Húmedo (kg/m ³)	1563	1565	1566
Peso Unitario Suelto Seco	1585		

2. Peso Unitario Compacto

Descripción	1	2	3
Peso del recipiente + muestra (gr)	3898,0	3879,4	3898,7
Peso del recipiente (gr)	195,8	195,8	195,8
Peso de la muestra (gr)	3702,4	3683,8	3703,1
Volumen (m ³)	2086,0	2086,0	2086,0
Peso Unitario Suelto Húmedo (kg/m ³)	1775	1766	1775
Peso Unitario Suelto Seco	1772		

Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904



SEINGETOP
INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
Calle Tres Marias N° 818 - Ferreñafe - Chiclayo - Lambayeque
E-mail: eym.seingetop0410@gmail.com / Celular: 960157793
Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOP / RNP N° 30608441744

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCIÓN
(MTC E-205,206 / ASTM C-127,128 / AASHTO T-84, T-85)

AUTOR : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

PROCEDENCIA : Arena Zarandeada La Victoria Pátapo

FECHA : 22 de Enero del 2024

1. AGREGADO FINO

DATOS			1	2	3	4
1	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)	gr.	227,8	228,2	228,3	
2	Peso Frasco + agua	gr.	366,95	366,95	366,95	
3	Peso Frasco + agua + A (gr)	gr.	594,8	595,2	596,8	
4	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)	gr.	510,20	507,60	508,40	
5	Vol de masa + vol de vacio = C-D (gr)	gr.	84,6	87,6	88,4	
6	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)	gr.	224,90	222,50	224,10	
7	Vol de masa = E - (A - F) (gr)		81,7	81,9	84,2	

RESULTADOS					PROMEDIO
8	Pe bulk (Base seca) o Peso específico de masa= F/E	2660	2541	2535	2579
9	Pe bulk (Base saturada) o Peso específico SSS= A/E	2,604	2,607	2,583	2,628
10	Pe aparente (Base Seca) o Peso específico aparente= FG	2,754	2,718	2,662	2,711
11	% de absorción = ((A - F)/F)*100	1,289	2,562	1,874	1,91


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904



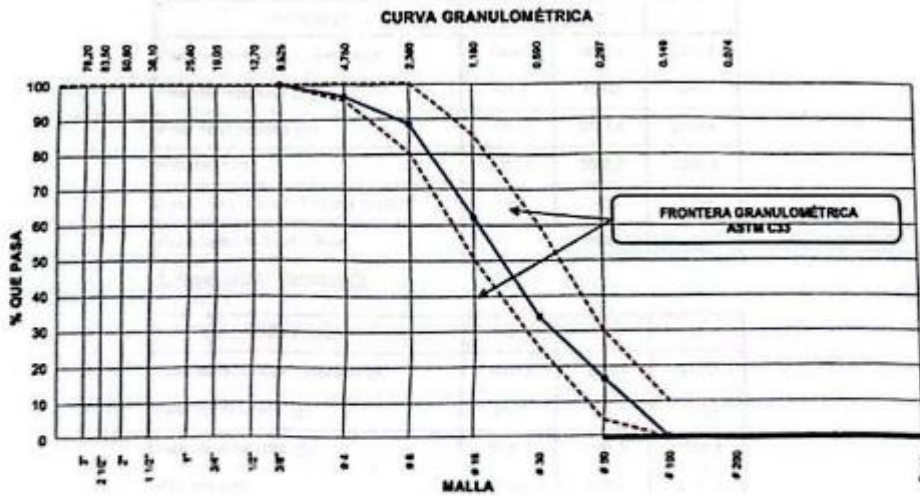
SEINGETOP

INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA

Calle Tres Alerías N° 814 - Ferrocarril - Chiclayo - Lambayeque
 E-mail: ejm.seingetop0410@gmail.com / Celular: 980137985
 Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOP / RNP N° 20608441744

AUTOR : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
 : VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO
 PROYECTO : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"
 TESIS :
 UBICACIÓN : PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO, LAMBAYEQUE
 PROCEDENCIA : Arena Zarandeada La Victoria Pátapo
 FECHA : 22 de Enero del 2024

AGREGADO FINO ASTM C33/C33M - 18 - ARENA GRUESA						
Malla	Peso Retenido g	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que pasa	ASTM "LM INF"	ASTM "LM SUP"
4"	100,00 mm				100,00	100,00
3 1/2"	90,00 mm				100,00	100,00
3"	75,00 mm				100,00	100,00
2 1/2"	63,00 mm				100,00	100,00
2"	50,00 mm				100,00	100,00
1 1/2"	37,50 mm				100,00	100,00
1"	25,00 mm				100,00	100,00
3/4"	19,00 mm				100,00	100,00
1/2"	12,50 mm				100,00	100,00
3/8"	9,50 mm			100,00	100,00	100,00
# 4	4,75 mm	28,6	3,71	3,71	96,29	100,00
# 8	2,36 mm	62,7	8,12	11,83	88,17	100,00
# 16	1,18 mm	202,5	26,25	38,07	61,93	85,00
# 30	600 µm	215,6	27,94	66,02	33,98	60,00
# 50	300 µm	135,6	17,58	83,59	16,41	30,00
# 100	150 µm	124,5	16,14	99,73	0,27	10,00
Fondo	-	2,1	0,27	100,00	0,00	-
					MF	3,03
					TMN	-




Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



PESO UNITARIO Y VACIOS

(MTC E-203 / ASTM C-29)

AUTOR : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

PROYECTO :
TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

PROCEDENCIA : Grava Triturada Tres tomas (chancada)

FECHA : 22 de Enero del 2024

1. AGREGADO GRUESO

1. Contenido de Humedad

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)	183,8	181,4
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1580,8	1574,8
Peso de la tara + muestra seca (gr)	1577,2	1571,8
Peso del agua contenida (gr)	3,4	2,8
Peso de la muestra seca (gr)	1393,8	1300,4
Contenido de Humedad (%)	0,2	0,2
Contenido de Humedad Promedio (%)	0,2	

1. Peso Unitario Suelto

Descripción	1	2	3
Peso del recipiente + muestra (gr)	2968,0	2955,4	2870,4
Peso del recipiente (gr)	181,0	181,0	181,0
Peso de la muestra (gr)	2787,0	2774,4	2689,4
Volumen (m ³)	2086,0	2086,0	2086,0
Peso Unitario Suelto Húmedo (kg/m ³)	1336	1330	1289
Peso Unitario Suelto Seco	1318		

1. Peso Unitario Compactado

Descripción	1	2	3
Peso del recipiente + muestra (gr)	3341,5	3345,5	3347,4
Peso del recipiente (gr)	181,0	181,0	181,0
Peso de la muestra (gr)	3160,5	3164,5	3166,4
Volumen (m ³)	2086,0	2086,0	2086,0
Peso Unitario Compactado Húmedo (kg/m ³)	1515	1517	1518
Peso Unitario Compactado Seco	1517		

Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904



SEINGETOP

INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA

Calle Tres Marías N° 818 - Ferruñafu - Chiclayo - Lambayeque
E-mail: sym.seingetop043@gmail.com / Celular: 960157988
Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOPI / RNP N° 20608441744

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCIÓN

(MTC E-205,206 / ASTM C-127,128 / AASHTO T-84, T-85)

AUTOR : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

PROCEDENCIA : Grava Triturada Tres tomas (chancada)

FECHA : 22 de Enero del 2024

1. AGREGADO GRUESO

DATOS			1	2	3	4
1	Peso de la muestra saturada con superficie seca (B) (aire)	gr.	1478,4	1488,0	1487,5	
2	Peso de la canastilla dentro del agua	gr.				
3	Peso de la muestra saturada+peso canastilla dentro del agu	gr.	941,4	948,5	937,4	
4	Peso de la muestra saturada dentro del agua (C)	gr.	941,4	948,5	937,4	
5	Peso de la tara	gr.				
6	Peso de la tara + muestra seca (horno)	gr.	1471,8	1471,50	1471,8	
7	Peso de la muestra seca (A)	gr.	1471,8	1471,50	1471,8	

RESULTADOS						PROMEDIO
8	Peso Especifico de masa		2740	2688	2675	2761
9	Peso Especifico de masa saturada superficie seco		2.763	2.718	2.704	2.725
10	Peso especifico aparente		2.776	2.771	2.755	2.767
11	Porcentaje de absorción		0,46	1,12	1,06	0,89

Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904



SEINGETOP

INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA

Calle Tres Mártires N° 818 - Ferrería - Chiclayo - Lambayeque

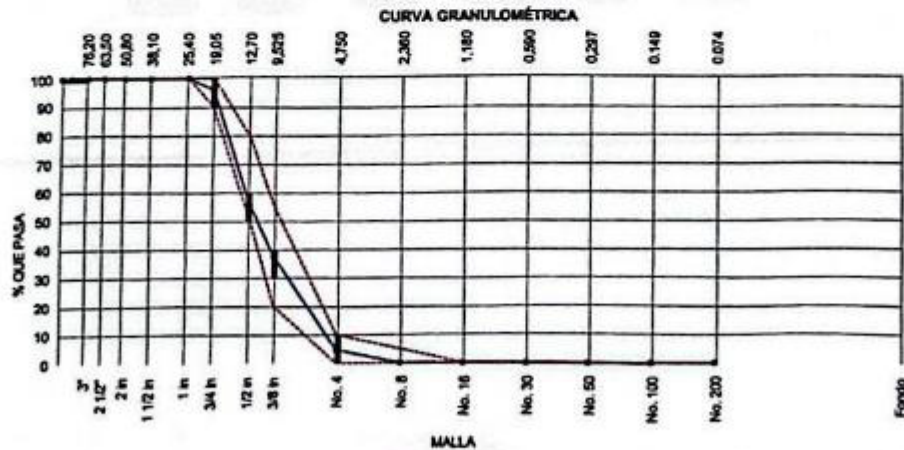
E-mail: epn.seingetop0410@gmail.com / Celular: 99037963

Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOPI / RHP N° 20608441744

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZO
 : VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMENIO
 PROYECTO : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS
 TESIS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"
 UBICACIÓN : PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO, LAMBAYEQUE
 PROCEDENCIA : Grava Triturada - Tres tomas (chancada)
 FECHA : 22 de Enero del 2024

AGREGADO GRUESO ASTM C33/C33M - 18 - HUSO # 67

ABERTURA DE TAMICES Marco de 8" de diámetro		Peso Retenido g	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que Pasa	ESPECIFICACIÓN	
Nombre	mm					Mínimo	Máximo
4 in	100,00 mm				100,00	100,00	100,00
3 1/2 in	90,00 mm				100,00	100,00	100,00
3 in	75,00 mm				100,00	100,00	100,00
2 1/2 in	63,00 mm				100,00	100,00	100,00
2 in	50,00 mm				100,00	100,00	100,00
1 1/2 in	37,50 mm				100,00	100,00	100,00
1 in	25,00 mm				100,00	100,00	100,00
3/4 in	19,00 mm	230,1	4,10	4,10	95,90	90,00	100,00
1/2 in	12,50 mm	2280,6	40,29	44,39	55,61	50,00	79,00
3/8 in	9,50 mm	1024,8	18,28	62,65	37,35	20,00	55,00
No. 4	4,75 mm	1820,1	32,44	95,09	4,91	0,00	10,00
No. 8	2,36 mm	273,6	4,88	99,98	0,04	0,00	5,00
No. 16	1,18 mm					0,00	0,00
No. 30	600 µm					0,00	0,00
No. 50	300 µm					0,00	0,00
No. 100	150 µm					0,00	0,00
No. 200	75 µm				0,04	0,00	0,00
< No. 200	< No. 200	2,0	0,04	100,00	0,00	-	-
						MF	7,07
						TMN	1/2 in




Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



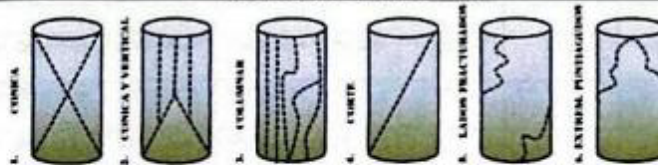
SEINGETOP
INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
 Calle Tross Artesian N° 818 - Ferrocarril - Chiclayo - Lambayeque
 E-mail: sym.seingetop0410@gmail.com / Celular: 960197965
 Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOPI / RNP N° 20408441744

**RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
 MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22**

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
 : VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO
PROYECTO TESTS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
CEMENTO : Cemento Portland tipo I
DESCRIPCIÓN : Probeta Patrón
F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm²

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño F'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (N)	Probeta		Carga de Rotura (Kg-F)	Resistencia a la Compresión			Tipo de Rotura
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	% Resistencia obtenida	Promedio 3 testigos %	
01.- P-01 Probeta Patrón, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/01/24	30/01/24	7	210	270,8	15,0	178,7	27.614	156,26	74,4		5
02.- P-02 Probeta Patrón, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/01/24	30/01/24	7	210	270,2	15,0	178,7	27.553	155,92	74,2	74,2	2
03.- P-03 Probeta Patrón, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/01/24	30/01/24	7	210	269,4	15,0	178,7	27.471	155,46	74,0		1
04.- P-04 Probeta Patrón, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/01/24	06/02/24	14	210	335,8	15,0	178,7	34.242	193,77	92,3		3
05.- P-05 Probeta Patrón, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/01/24	06/02/24	14	210	336,6	15,0	178,7	34.324	194,23	92,5	92,2	4
06.- P-06 Probeta Patrón, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/01/24	06/02/24	14	210	334,7	15,0	178,7	34.130	193,14	92,0		2
07.- P-07 Probeta Patrón, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/01/24	20/02/24	28	210	402,2	15,0	178,7	41.013	232,09	110,5		3
08.- P-08 Probeta Patrón, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/01/24	20/02/24	28	210	405,6	15,0	178,7	41.360	234,05	111,5	110,7	4
09.- P-09 Probeta Patrón, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/01/24	20/02/24	28	210	400,7	15,0	178,7	40.860	231,22	110,1		2

Esquemas Tipo de Fallas en cilindro




Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SEINGETOP
INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
Calle Tres Marías N° 814 - Ferrocarril - Chiclayo - Lambayeque
E-mail: sym.seingetop0410@gmail.com / Celular: 960157965
Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOPI / RNP N° 20608441744

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZO
: VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO
PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : Probeta patrón
Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
F'c de diseño : 210 Kg/cm²

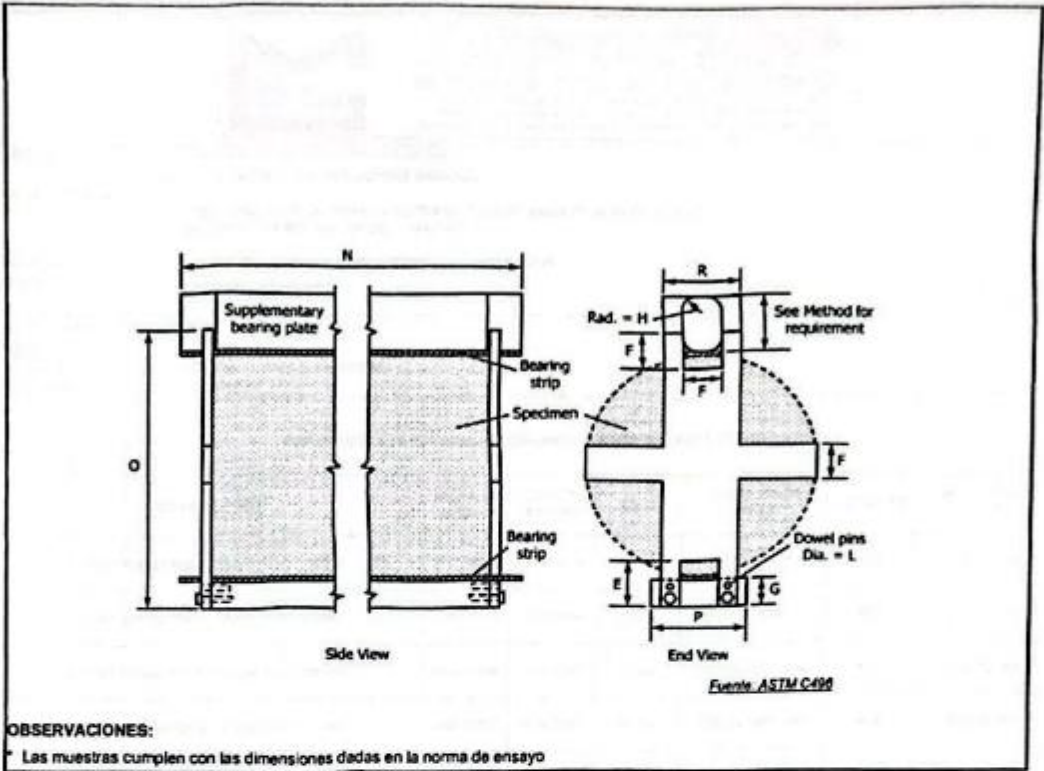
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-01 Probeta Patrón, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/01/2024	30/01/2024	7 días	30,0	15,0	5465,70	7,73 kg/cm ²
02.- P-02 Probeta Patrón, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/01/2024	30/01/2024	7 días	30,0	15,0	5669,64	8,02 kg/cm ²
03.- P-03 Probeta Patrón, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/01/2024	30/01/2024	7 días	30,0	15,0	5771,62	8,17 kg/cm ²
04.- P-04 Probeta Patrón, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/01/2024	06/02/2024	14 días	30,0	15,0	9238,66	13,07 kg/cm ²
05.- P-05 Probeta Patrón, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/01/2024	06/02/2024	14 días	30,0	15,0	9401,82	13,30 kg/cm ²
06.- P-06 Probeta Patrón, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/01/2024	06/02/2024	14 días	30,0	15,0	9330,44	13,20 kg/cm ²
07.- P-07 Probeta Patrón, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/01/2024	20/02/2024	28 días	30,0	15,0	15326,39	21,68 kg/cm ²
08.- P-08 Probeta Patrón, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/01/2024	20/02/2024	28 días	30,0	15,0	15326,39	21,68 kg/cm ²
09.- P-09 Probeta Patrón, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	23/01/2024	20/02/2024	28 días	30,0	15,0	15438,56	21,84 kg/cm ²


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904



OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS





Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SEINGETOP
INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
 Calle Tres Marías N° 884 - Ferrocarril - Chiclayo - Lambayeque
 Email: seingetop41@gmail.com / Celular: 980187988
 Resolución N° 007904-2024/DSD - INDSICOP / RUP N° 20080461766

AUTORES : VALDEIRAMA CHONG, JORDY FABRIZO
 : VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINO

PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

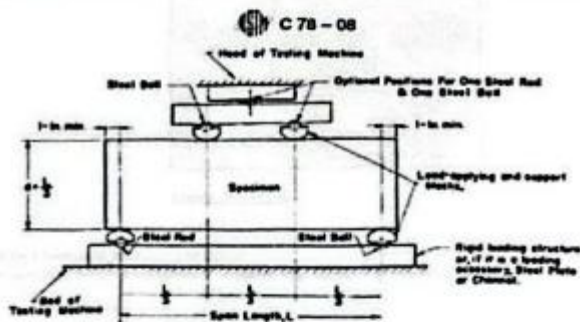
UBICACIÓN : PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO, LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : Probeta Patrón
Presentación : Prismas de concreto endurecido
Fc de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-01 Probeta Patrón, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/01/2024	30/01/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	3,55 kg/cm ²
2.- F-02 Probeta Patrón, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/01/2024	30/01/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	3,34 kg/cm ²
3.- F-03 Probeta Patrón, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/01/2024	30/01/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	3,44 kg/cm ²
4.- F-04 Probeta Patrón, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/01/2024	06/02/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5,38 kg/cm ²
5.- F-05 Probeta Patrón, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/01/2024	06/02/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5,29 kg/cm ²
6.- F-06 Probeta Patrón, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/01/2024	06/02/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5,16 kg/cm ²
7.- F-07 Probeta Patrón, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/01/2024	20/02/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	8,97 kg/cm ²
8.- F-08 Probeta Patrón, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/01/2024	20/02/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	8,57 kg/cm ²
9.- F-09 Probeta Patrón, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	23/01/2024	20/02/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	8,77 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEINGETOP

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904



SEINGETOP

INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA

Calle Tres Marías N° 818 - Ferreñafe - Chiclaya - Lambayeque
 E-mail: sym.seingetop0410@gmail.com / Celular: 960157968
 Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOP / RNP N° 20608441744

Autores : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
 VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

Proyecto Testa : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

Ubicación : PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido

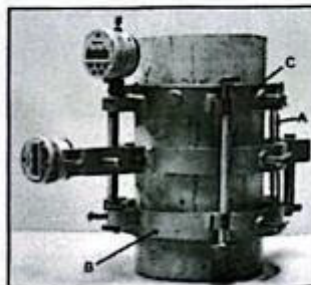
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"

Fc de diseño : 210 Kg/cm²

Identificación : Probeta Patrón

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad	ρ_c	Esfuerzo S2	Esfuerzo S1	ϵ unitaria	E_c	Promedio E_c
		(Días)	(Kg/cm ³)	(40% _s) Kg/cm ²	(0.000050) Kg/cm ²	ϵ_s (S)	Kg/cm ²	Kg/cm ²
23/01/2024	20/03/2024	28	232,15	92,9	25.27219	0,000265	313785	313771,62
23/01/2024	20/03/2024	28	234,11	93,6	25.46423	0,000265	316581	
23/01/2024	20/03/2024	28	231,28	92,5	25.22418	0,000266	311180	
23/01/2024	20/03/2024	28	233,36	93,3	25.32020	0,000267	313541	



Fuente: ASTM C469

Observaciones:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEINGETOP


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



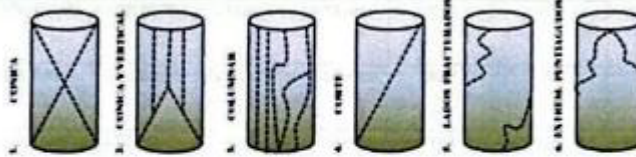
SEINGETOP
INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
 Calle Tres Hermanos N° 218 - Ferrusheje - Chiclayo - Lambayeque
 E-mail: seingetop@410.com / Celular: 980197965
 Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOP / RNP N° 20608441744

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
 HTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
 : VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO
PROYECTO TESTIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
CEMENTO : Cemento Portland tipo I
DESCRIPCIÓN : Pluma de Pollo 1%
F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm²

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño f'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión			Tipo de Rotura
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	% Resistencia obtenida	Promedio 2 testigos %	
01.- P-01 Pluma de Pollo 1%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/02/24	14/02/24	7	210	300,3	15,0	176,7	30.622	173,29	82,5		2
02.- P-02 Pluma de Pollo 1%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/02/24	14/02/24	7	210	301,2	15,0	176,7	30.714	173,81	82,8	82,6	3
03.- P-03 Pluma de Pollo 1%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/02/24	14/02/24	7	210	300,8	15,0	176,7	30.673	173,57	82,7		3
04.- P-04 Pluma de Pollo 1%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/02/24	21/02/24	14	210	366,8	15,0	176,7	37.403	211,66	100,8		5
05.- P-05 Pluma de Pollo 1%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/02/24	21/02/24	14	210	365,5	15,0	176,7	37.271	210,91	100,4	100,2	2
06.- P-06 Pluma de Pollo 1%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/02/24	21/02/24	14	210	361,4	15,0	176,7	36.853	208,54	99,3		3
07.- P-07 Pluma de Pollo 1%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/02/24	06/03/24	28	210	426,6	15,0	176,7	43.501	246,17	117,2		1
08.- P-08 Pluma de Pollo 1%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/02/24	06/03/24	28	210	425,8	15,0	176,7	43.420	245,70	117,0	117,2	3
09.- P-09 Pluma de Pollo 1%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/02/24	06/03/24	28	210	427,1	15,0	176,7	43.552	246,45	117,4		1

Esquemas Tipo de Fallas en cilindro



Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904



SEINGETOP

INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
Calle Tres Marías N° 214 - Ferreñafe - Chiclayo - Lambayeque
E-mail: sym.seingetop0410@gmail.com / Celular: 960197965
Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOPI / RNP N° 20609441744

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
: VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : Pluma de Pollo 1%
Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
Fc de diseño : 210 Kg/cm²

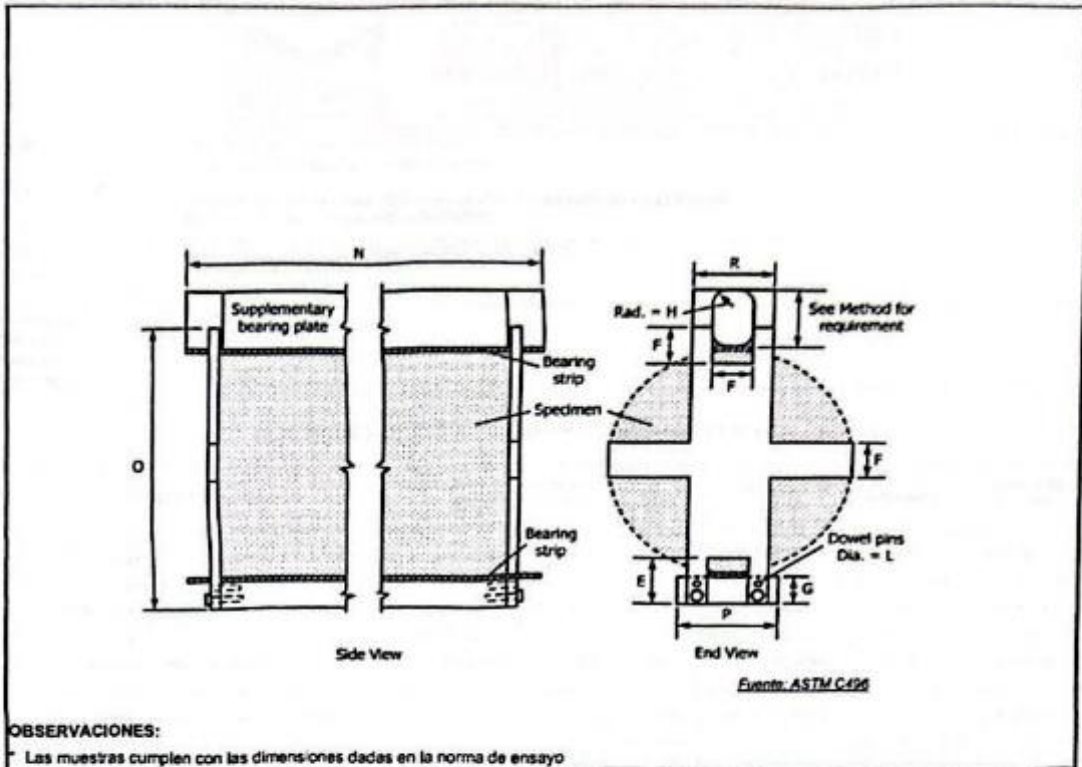
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-01 Pluma de Pollo 1%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	07/02/2024	14/02/2024	7 días	30,0	15,0	7097,25	10,04 kg/cm ²
02.- P-02 Pluma de Pollo 1%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	07/02/2024	14/02/2024	7 días	30,0	15,0	7189,03	10,17 kg/cm ²
03.- P-03 Pluma de Pollo 1%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	07/02/2024	14/02/2024	7 días	30,0	15,0	7025,87	9,94 kg/cm ²
04.- P-04 Pluma de Pollo 1%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	07/02/2024	21/02/2024	14 días	30,0	15,0	10670,22	15,38 kg/cm ²
05.- P-05 Pluma de Pollo 1%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	07/02/2024	21/02/2024	14 días	30,0	15,0	10758,05	15,22 kg/cm ²
06.- P-06 Pluma de Pollo 1%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	07/02/2024	21/02/2024	14 días	30,0	15,0	10543,90	14,92 kg/cm ²
07.- P-07 Pluma de Pollo 1%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	07/02/2024	06/03/2024	28 días	30,0	15,0	17396,42	24,61 kg/cm ²
08.- P-08 Pluma de Pollo 1%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	07/02/2024	06/03/2024	28 días	30,0	15,0	17366,23	24,60 kg/cm ²
09.- P-09 Pluma de Pollo 1%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	07/02/2024	06/03/2024	28 días	30,0	15,0	17569,78	24,85 kg/cm ²

Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904




Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SEINGETOP
INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
 Calle Tres Atercios N° 216 - Pascahuasi - Chiclayo - Lambayeque
 E-mail: seingetop@seingetop.com / Teléfono: 902137908
 Resolución N° 007904-2004/DSD - MIDSCOPI / RNP N° 20008441748

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORJO FABRIZO
 : VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINO

PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CARA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

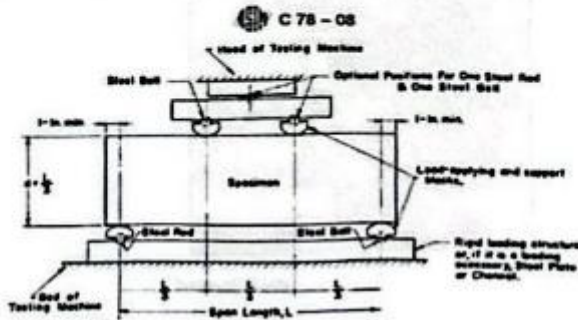
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : Pluma de Pollo 1%
Presentación : Prismas de concreto endurecido
F'c de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-01 Pluma de Pollo 1%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/02/2024	14/02/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	3.81 kg/cm ²
2.- F-02 Pluma de Pollo 1%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/02/2024	14/02/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	3.68 kg/cm ²
3.- F-03 Pluma de Pollo 1%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/02/2024	14/02/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	3.59 kg/cm ²
4.- F-04 Pluma de Pollo 1%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/02/2024	21/02/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5.72 kg/cm ²
5.- F-05 Pluma de Pollo 1%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/02/2024	21/02/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5.41 kg/cm ²
6.- F-06 Pluma de Pollo 1%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/02/2024	21/02/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5.49 kg/cm ²
7.- F-07 Pluma de Pollo 1%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/02/2024	06/03/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	9.15 kg/cm ²
8.- F-08 Pluma de Pollo 1%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/02/2024	06/03/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	8.73 kg/cm ²
9.- F-09 Pluma de Pollo 1%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	07/02/2024	06/03/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	8.63 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEINGETOP

Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904



SEINGETOP

INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA

Calle Tres Marias N° 814 - Ferrasaja - Chiclayo - Lambayeque
E-mail: sym.seingetop0410@gmail.com / Celular: 980137983
Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOPI / RNP N° 20608441744

Autores : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZO
VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

Proyecto Tesis : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

Ubicación : PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido

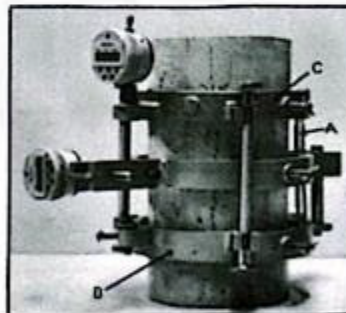
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"

Fc de diseño : 210 Kg/cm²

Identificación : Pluma de Pollo 1%

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469


Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	ρ_c (Kg/cm ³)	Esfuerzo S2 (40No.) Kg/cm ²	Esfuerzo S1 (0.000050) Kg/cm ²	ϵ_2 (‰)	ϵ_1 (‰)	Promedio E_c Kg/cm ²
07/02/2024	06/03/2024	28	242,20	96,9	27,44445	0,000264	324407	318751,58
07/02/2024	06/03/2024	28	242,20	96,9	24,88798	0,000276	317917	
07/02/2024	06/03/2024	28	242,20	96,9	25,58905	0,000275	316785	
07/02/2024	06/03/2024	28	242,20	96,9	25,58905	0,000276	315897	




Exente ASTM C469

Observaciones:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la Norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEINGETOP


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904



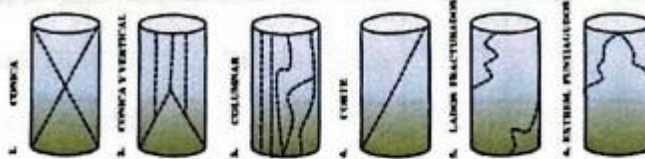
SEINGETOP
INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
 Calle Tres Marías N° 814 - Ferrufino - Chiclayo - Lambayeque
 E-mail: sym.seingetop0410@gmail.com / Celular: 980137985
 Resolución N° 007804-2024/DSD - INDECOPI / RNP N° 20608441744

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
 NYC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
 : VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO
PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"
UBICACIÓN : PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO, LAMBAYEQUE
CEMENTO : Cemento Portland tipo I
DESCRIPCIÓN : Pluma de Pollo 2%
F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm²

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño f'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión			Tipo de Rotura
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	% Resistencia obtenida	Promedio 3 testigos %	
01.- P-01 Pluma de Pollo 2%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	08/02/24	15/02/24	7	210	299,6	15,0	178,7	30.551	172,80	82,3		2
02.- P-02 Pluma de Pollo 2%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	08/02/24	15/02/24	7	210	304,3	15,0	178,7	31.030	175,59	83,6	82,9	5
03.- P-03 Pluma de Pollo 2%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	08/02/24	15/02/24	7	210	301,5	15,0	178,7	30.745	173,98	82,8		2
04.- P-04 Pluma de Pollo 2%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	08/02/24	22/02/24	14	210	360,3	15,0	178,7	36.741	207,91	99,0		3
05.- P-05 Pluma de Pollo 2%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	08/02/24	22/02/24	14	210	362,2	15,0	178,7	36.934	209,00	99,5	99,1	1
06.- P-06 Pluma de Pollo 2%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	08/02/24	22/02/24	14	210	359,8	15,0	178,7	36.690	207,62	98,9		3
07.- P-07 Pluma de Pollo 2%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	08/02/24	07/03/24	28	210	417,2	15,0	178,7	42.543	240,74	114,6		2
08.- P-08 Pluma de Pollo 2%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	08/02/24	07/03/24	28	210	412,5	15,0	178,7	42.063	238,03	113,3	114,0	5
09.- P-09 Pluma de Pollo 2%, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	08/02/24	07/03/24	28	210	415,3	15,0	178,7	42.349	239,65	114,1		2

Esquemas Tipo de Fallas en cilindro




Jhan Murga Sosa

TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP 246904



SEINGETOP

INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA

Calle Tres Marias N° 814 - Ferreñafe - Chiclayo - Lambayeque
E-mail: sym.seingetop0410@gmail.com / Celular: 980157965
Resolución N° 007804-2024/DSD - INDECOP / RNP N° 20608441744

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
: VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : Pluma de Pollo 2%
Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
F'c de diseño : 210 Kg/cm²

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
(ASTM C496/C496M-17)

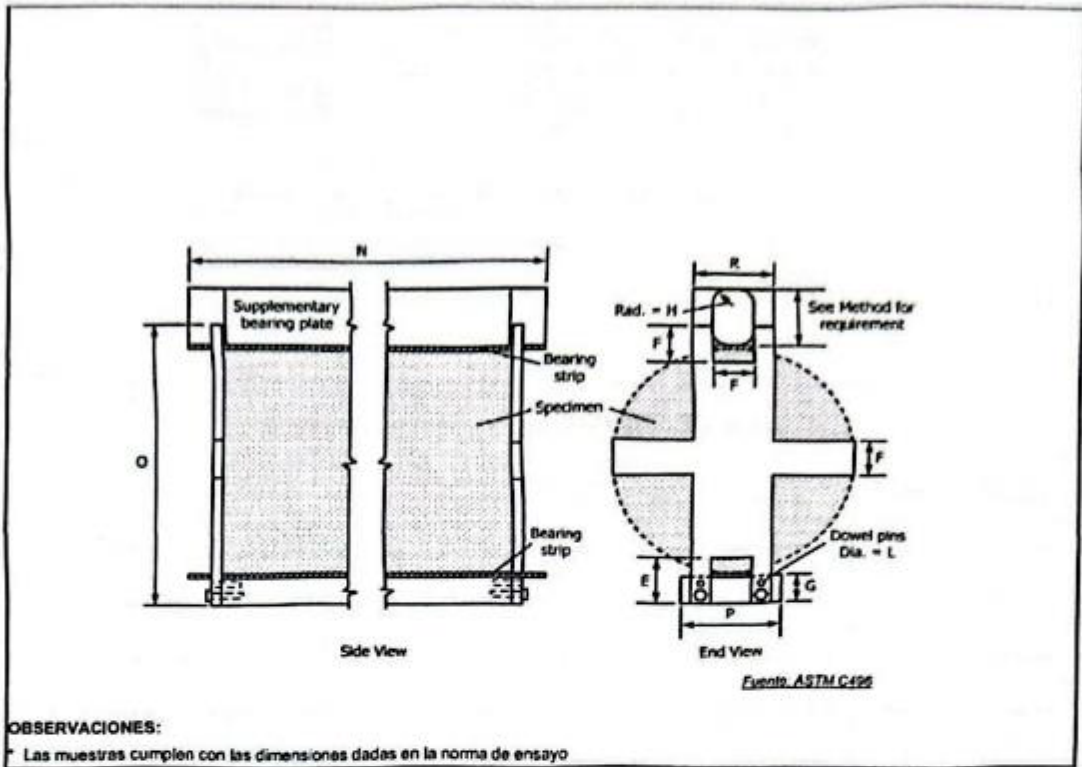
IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-01 Pluma de Pollo 2%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	08/02/2024	15/02/2024	7 días	30,0	15,0	6556,80	9,28 kg/cm ²
02.- P-02 Pluma de Pollo 2%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	08/02/2024	15/02/2024	7 días	30,0	15,0	6434,43	9,10 kg/cm ²
03.- P-03 Pluma de Pollo 2%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	08/02/2024	15/02/2024	7 días	30,0	15,0	6679,17	9,45 kg/cm ²
04.- P-04 Pluma de Pollo 2%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	08/02/2024	22/02/2024	14 días	30,0	15,0	10217,59	14,45 kg/cm ²
05.- P-05 Pluma de Pollo 2%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	08/02/2024	22/02/2024	14 días	30,0	15,0	10360,36	14,66 kg/cm ²
06.- P-06 Pluma de Pollo 2%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	08/02/2024	22/02/2024	14 días	30,0	15,0	10237,99	14,48 kg/cm ²
07.- P-07 Pluma de Pollo 2%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	08/02/2024	07/03/2024	28 días	30,0	15,0	16346,11	23,13 kg/cm ²
08.- P-08 Pluma de Pollo 2%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	08/02/2024	07/03/2024	28 días	30,0	15,0	16437,89	23,25 kg/cm ²
09.- P-09 Pluma de Pollo 2%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	08/02/2024	07/03/2024	28 días	30,0	15,0	16284,93	23,04 kg/cm ²

Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904




Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SEINGETOP
INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
 Calle Tiro Alanco N° 212 - Barricuda - Chiclayo - Lambayeque
 E-mail: seingetop@igtopmail.com / Celular: 980157968
 Resolución N° 007904-2024/DED - MIDCOP / RHP N° 20008441744

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZO
 : VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINO

PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

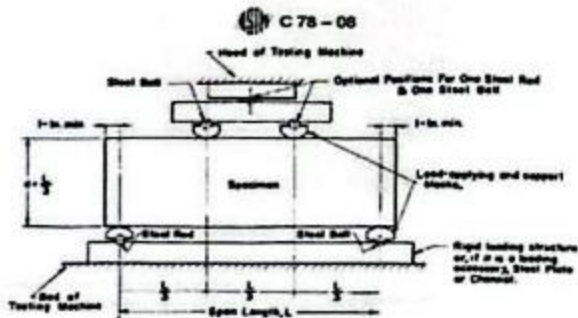
UBICACIÓN : PROVINCIA, CHECLAYO, DEPARTAMENTO, LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : Pluma de Pollo 2%
Presentación : Prismas de concreto endurecido
F'c de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-01 Pluma de Pollo 2%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	08/02/2024	15/02/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	3.95 kg/cm ²
2.- F-02 Pluma de Pollo 2%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	08/02/2024	15/02/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	3.80 kg/cm ²
3.- F-03 Pluma de Pollo 2%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	08/02/2024	15/02/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	3.88 kg/cm ²
4.- F-04 Pluma de Pollo 2%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	08/02/2024	22/02/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5.82 kg/cm ²
5.- F-05 Pluma de Pollo 2%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	08/02/2024	22/02/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5.53 kg/cm ²
6.- F-06 Pluma de Pollo 2%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	08/02/2024	22/02/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5.85 kg/cm ²
7.- F-07 Pluma de Pollo 2%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	08/02/2024	07/03/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	9.28 kg/cm ²
8.- F-08 Pluma de Pollo 2%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	08/02/2024	07/03/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	9.40 kg/cm ²
9.- F-09 Pluma de Pollo 2%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	08/02/2024	07/03/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	9.17 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEINGETOP

Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS, CONCRETOS Y PAQUETOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904

Autores : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZO
 VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

Proyecto Tesis : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

Ubicación : PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido

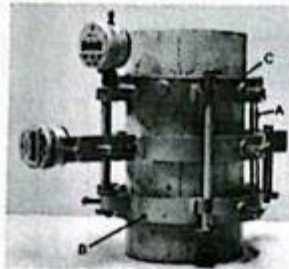
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"

F'c de diseño : 210 Kg/cm²

Identificación : Pluma de Pollo 2%

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad	%	Esfuerzo S2	Esfuerzo S1	e unitaria	E _s	Promedio E _s
		(Días)	(Kg/cm ²)	(40No.) Kg/cm ²	(0.000050) Kg/cm ²	e (In)	Kg/cm ²	Kg/cm ²
08/02/2024	07/03/2024	28	197,50	79,0	14,64847	0,000283	276207	277974,15
08/02/2024	07/03/2024	28	197,50	79,0	17,89553	0,000254	300231	
08/02/2024	07/03/2024	28	197,50	79,0	17,89553	0,000297	347842	
08/02/2024	07/03/2024	28	197,50	79,0	16,26867	0,000268	287817	



Fuente: ASTM C469

Observaciones:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEINGETOP



Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



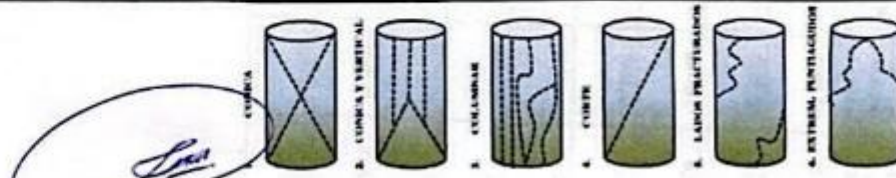
SEINGETOP
INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
 Calle Tross Alvaros N° 814 - Ferrocarril - Chiclayo - Lambayeque
 E-mail: sym.seingetop@gmail.com / Celular: 980157968
 Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOPI / RNP N° 30608441744

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
 NTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
 : VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO
PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
CEMENTO : Cemento Portland tipo I
DESCRIPCIÓN : Fibra de Pollo 3%
F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm²

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño F'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión			Tipo de Rotura
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	% Resistencia obtenida	Promedio 2 testigos %	
01.- P-01 Fibra de Pollo 3%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	09/02/24	16/02/24	7	210	305,6	15,0	176,7	31.163	176,34	84,0		1
02.- P-02 Fibra de Pollo 3%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	09/02/24	16/02/24	7	210	308,3	15,0	176,7	31.438	177,90	84,7	84,3	3
03.- P-03 Fibra de Pollo 3%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	09/02/24	16/02/24	7	210	306,4	15,0	176,7	31.244	176,81	84,2		1
04.- P-04 Fibra de Pollo 3%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	09/02/24	23/02/24	14	210	363,6	15,0	176,7	37.077	209,81	99,9		5
05.- P-05 Fibra de Pollo 3%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	09/02/24	23/02/24	14	210	365,5	15,0	176,7	37.271	210,91	100,4	100,1	2
06.- P-06 Fibra de Pollo 3%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	09/02/24	23/02/24	14	210	364,1	15,0	176,7	37.128	210,10	100,0		4
07.- P-07 Fibra de Pollo 3%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	09/02/24	08/03/24	28	210	408,5	15,0	176,7	41.656	235,72	112,2		3
08.- P-08 Fibra de Pollo 3%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	09/02/24	08/03/24	28	210	409,3	15,0	176,7	41.737	236,18	112,5	112,5	4
09.- P-09 Fibra de Pollo 3%, Diseño F'c 210 Kg/cm ²	09/02/24	08/03/24	28	210	410,7	15,0	176,7	41.880	236,99	112,9		5

Esquemas Tipo de Fallas en cilindro



Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SEINGETOP

INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA

Calle Tres Marías N° 814 - Ferreñafe - Chiclayo - Lambayeque
E-mail: eym.seingetop0410@gmail.com / Celular: 980157985
Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOPI / RUP N° 20608441744

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZO
: VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : Pluma de Pollo 3%
Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
F'c de diseño : 210 Kg/cm²

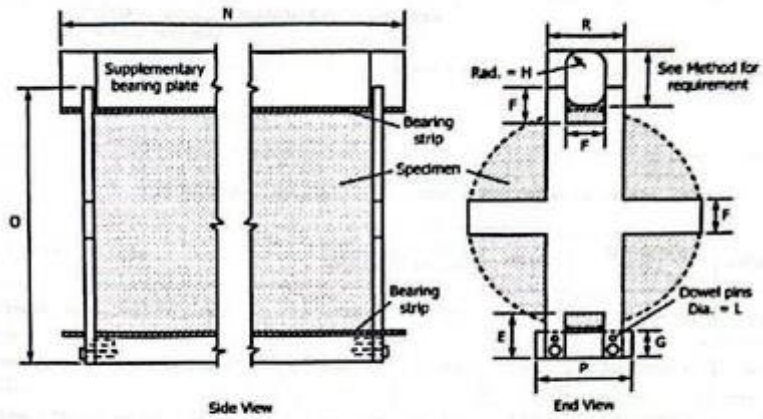
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-01 Pluma de Pollo 3%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	09/02/2024	16/02/2024	7 días	30,0	15,0	6760,74	9,56 kg/cm ²
02.- P-02 Pluma de Pollo 3%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	09/02/2024	16/02/2024	7 días	30,0	15,0	6679,17	9,45 kg/cm ²
03.- P-03 Pluma de Pollo 3%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	09/02/2024	16/02/2024	7 días	30,0	15,0	6546,60	9,26 kg/cm ²
04.- P-04 Pluma de Pollo 3%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	09/02/2024	23/02/2024	14 días	30,0	15,0	10309,37	14,58 kg/cm ²
05.- P-05 Pluma de Pollo 3%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	09/02/2024	23/02/2024	14 días	30,0	15,0	10054,44	14,22 kg/cm ²
06.- P-06 Pluma de Pollo 3%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	09/02/2024	23/02/2024	14 días	30,0	15,0	10248,19	14,50 kg/cm ²
07.- P-07 Pluma de Pollo 3%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	09/02/2024	08/03/2024	28 días	30,0	15,0	16070,79	22,74 kg/cm ²
08.- P-08 Pluma de Pollo 3%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	09/02/2024	08/03/2024	28 días	30,0	15,0	15836,25	22,40 kg/cm ²
09.- P-09 Pluma de Pollo 3%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	09/02/2024	08/03/2024	28 días	30,0	15,0	15917,83	22,52 kg/cm ²

Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904



Esquema ASTM C498

OBSERVACIONES:

Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SEINGETOP
INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
 Calle Tres Arroyos N° 834 - Escañedo - Chiclayo - Lambayeque
 E-mail: sym.seingetop@comcast.net / Teléfono: 88017798
 Resolución N° 00790-2024/DSD - INDECOP / RUP N° 200841744

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZO
 : VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINO

PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

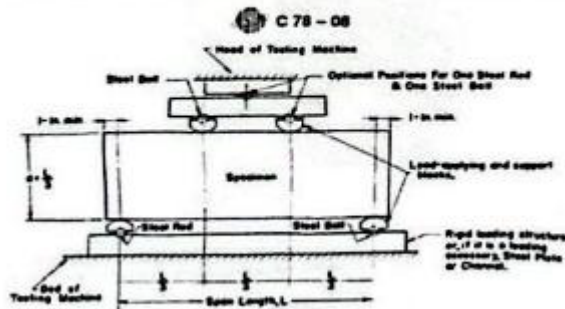
UBICACIÓN : PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO, LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : Pluma de Pollo 3%
Presentación : Prismas de concreto endurecido
Fc de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLECCIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-01 Pluma de Pollo 3%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	09/02/2024	16/02/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	3.77 kg/cm ²
2.- F-02 Pluma de Pollo 3%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	09/02/2024	16/02/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	3.71 kg/cm ²
3.- F-03 Pluma de Pollo 3%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	09/02/2024	16/02/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	3.81 kg/cm ²
4.- F-04 Pluma de Pollo 3%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	09/02/2024	23/02/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5.68 kg/cm ²
5.- F-05 Pluma de Pollo 3%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	09/02/2024	23/02/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5.57 kg/cm ²
6.- F-06 Pluma de Pollo 3%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	09/02/2024	23/02/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5.45 kg/cm ²
7.- F-07 Pluma de Pollo 3%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	09/02/2024	06/03/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	9.01 kg/cm ²
8.- F-08 Pluma de Pollo 3%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	09/02/2024	06/03/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	9.15 kg/cm ²
9.- F-09 Pluma de Pollo 3%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	09/02/2024	06/03/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	8.96 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohíbese la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEINGETOP

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



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

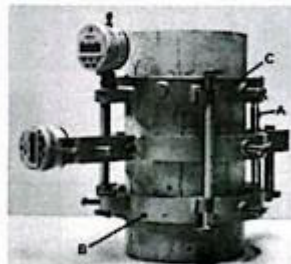


SEINGETOP
INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
 Calle Tres Marías N° 818 - Ferrocarril - Chiclayo - Lambayeque
 E-mail: sym.seingetop0430@gmail.com / Celular: 960157965
 Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOPI / RNP N° 20608441744

Autores : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
 VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMERO
Proyecto Testa : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"
Ubicación : PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
Tipo de muestra : Concreto endurecido
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"
Fc de diseño : 210 Kg/cm²
Identificación : Pluma de Pollo 3%


MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	f_c (Kg/cm ²)	Esfuerzo S2 (40% f_c) (Kg/cm ²)	Esfuerzo S1 (0.000050) (Kg/cm ²)	ϵ unitario ϵ_2 (S1)	E_c (Kg/cm ²)	Promedio E_c (Kg/cm ²)
09/02/2024	08/03/2024	28	192,50	77,0	31,93664	0,000204	292338	289132,16
09/02/2024	08/03/2024	28	192,50	77,0	21,99027	0,000241	288155	
09/02/2024	08/03/2024	28	192,50	77,0	23,32451	0,000237	286558	
09/02/2024	08/03/2024	28	192,50	77,0	22,96329	0,000237	289477	




Fuente: ASTM C469

Observaciones:
 - Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEINGETOP


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



SEINGETOP

INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
 Calle Tres Abariles N° 814 - Ferreñafe - Chiclayo - Lambayeque
 E-mail: seingetop0410@gmail.com / Celular: 980287908
 Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOPI / RNP N° 30608441744

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
 : VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

PROYECTO TESTS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES
 MECÁNICAS DEL CONCRETO"

UBICACIÓN : PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO, LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

DESCRIPCIÓN : Óptimo de Pluma de Pollo 1% + 0.5% Bagazo de Caña

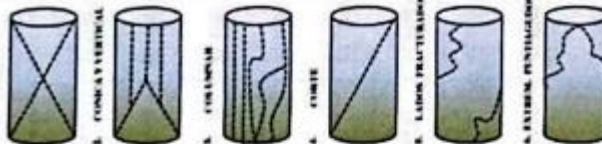
F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm²

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño f'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg-F)	Resistencia a la Compresión			Tipo de Rotura
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	% Resistencia obtenida	Promedio 2 testigos %	
01.- P-01 Pluma de Pollo 1% + 0.5% Bagazo de Caña, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	11/03/24	18/03/24	7	210	296,6	15.0	176,7	30.245	171,15	81,5		3
02.- P-02 Pluma de Pollo 1% + 0.5% Bagazo de Caña, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	11/03/24	18/03/24	7	210	290,6	15.0	176,7	29.633	167,69	79,9	80,8	2
03.- P-03 Pluma de Pollo 1% + 0.5% Bagazo de Caña, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	11/03/24	18/03/24	7	210	294,8	15.0	176,7	30.061	170,11	81,0		3
04.- P-04 Pluma de Pollo 1% + 0.5% Bagazo de Caña, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	11/03/24	25/03/24	14	210	347,8	15.0	176,7	35.466	200,70	95,6		3
05.- P-05 Pluma de Pollo 1% + 0.5% Bagazo de Caña, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	11/03/24	25/03/24	14	210	348,2	15.0	176,7	35.507	200,93	95,7	95,6	2
06.- P-06 Pluma de Pollo 1% + 0.5% Bagazo de Caña, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	11/03/24	25/03/24	14	210	347,6	15.0	176,7	35.445	200,58	95,5		4
07.- P-07 Pluma de Pollo 1% + 0.5% Bagazo de Caña, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	11/03/24	08/04/24	28	210	410,3	15.0	176,7	41.839	236,76	112,7		5
08.- P-08 Pluma de Pollo 1% + 0.5% Bagazo de Caña, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	11/03/24	08/04/24	28	210	412,6	15.0	176,7	42.074	238,09	113,4	113,0	1
09.- P-09 Pluma de Pollo 1% + 0.5% Bagazo de Caña, Diseño f'c 210 Kg/cm ²	11/03/24	08/04/24	28	210	410,8	15.0	176,7	41.890	237,05	112,9		3

Esquemas Tipo de Fallas en cilindro



Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZO
: VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

UBICACIÓN : PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO, LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido

Descripción : Optimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%

Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"

Fc de diseño : 210 Kg/cm²

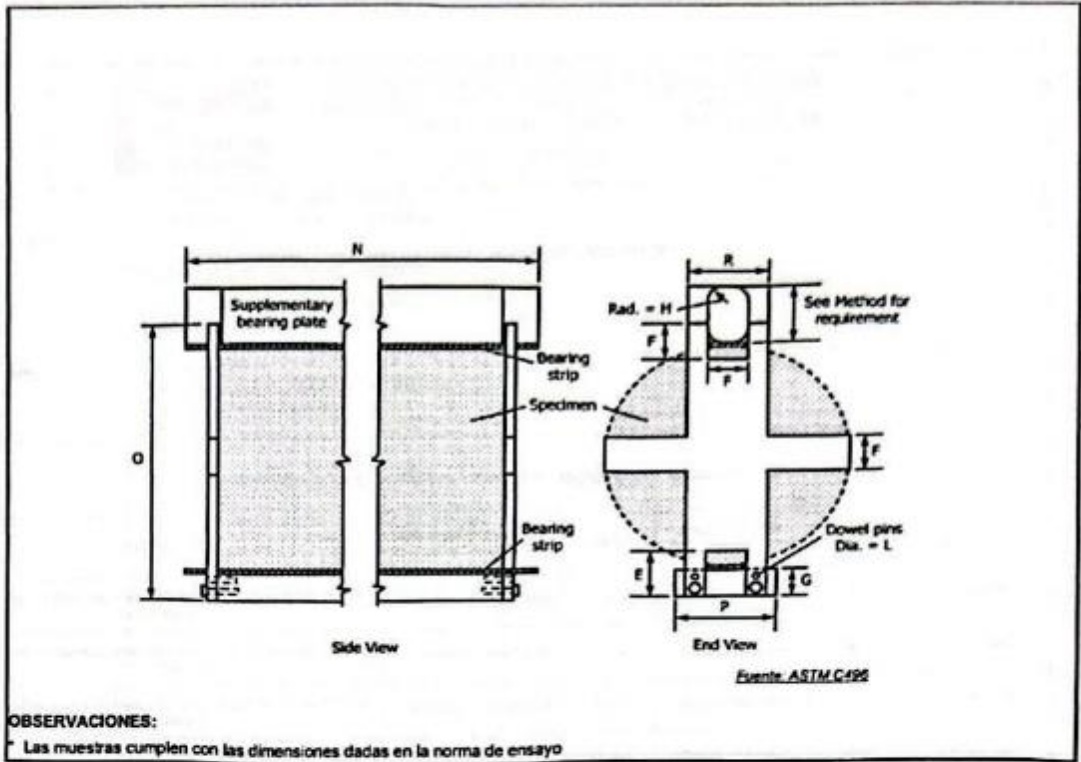
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-01 Optimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	11/03/2024	18/03/2024	7 días	30,0	15,0	7902,83	11,18 kg/cm ²
02.- P-02 Optimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	11/03/2024	18/03/2024	7 días	30,0	15,0	8178,15	11,57 kg/cm ²
03.- P-03 Optimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	11/03/2024	18/03/2024	7 días	30,0	15,0	8004,80	11,32 kg/cm ²
04.- P-04 Optimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	11/03/2024	25/03/2024	14 días	30,0	15,0	10870,22	15,38 kg/cm ²
05.- P-05 Optimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	11/03/2024	25/03/2024	14 días	30,0	15,0	10421,54	14,74 kg/cm ²
06.- P-06 Optimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	11/03/2024	25/03/2024	14 días	30,0	15,0	10543,90	14,92 kg/cm ²
07.- P-07 Optimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	11/03/2024	08/04/2024	28 días	30,0	15,0	17702,34	25,04 kg/cm ²
08.- P-08 Optimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	11/03/2024	08/04/2024	28 días	30,0	15,0	17898,09	25,32 kg/cm ²
09.- P-09 Optimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%, Diseño fc 210 Kg/cm ²	11/03/2024	08/04/2024	28 días	30,0	15,0	17977,66	25,43 kg/cm ²

Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904



OBSERVACIONES:
 * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904





SEINGETOP
INGENIERÍA, GEOTECNIA Y TOPOGRAFÍA
 Calle Pisco Alarcón N° 810 - Pisco/Pisco - Chiclayo - Lambayeque
 E-mail: seingetop@seingetop.com / Teléfono: 0510 228228
 Inscripción N° 207904-2024/DSD - INDECOPI / RUP N° 2008046746

AUTORES: VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZO
 VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMIÑO

PROYECTO TESIS: "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

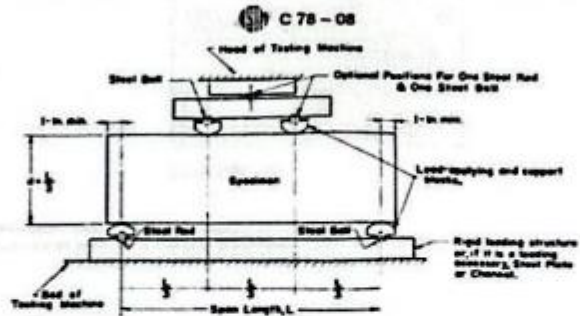
UBICACIÓN: PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO, LAMBAYEQUE

CEMENTO: Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra: Concreto endurecido
Descripción: Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%
Presentación: Pruebas de concreto endurecido
Fc de diseño: 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-01 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	11/03/2024	18/03/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	4.48 kg/cm ²
2.- F-02 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	11/03/2024	18/03/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	4.60 kg/cm ²
3.- F-03 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	11/03/2024	18/03/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	4.43 kg/cm ²
4.- F-04 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	11/03/2024	25/03/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	6.87 kg/cm ²
5.- F-05 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	11/03/2024	25/03/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	7.09 kg/cm ²
6.- F-06 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	11/03/2024	25/03/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	6.99 kg/cm ²
7.- F-07 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	11/03/2024	06/04/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	11.55 kg/cm ²
8.- F-08 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	11/03/2024	06/04/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	11.80 kg/cm ²
9.- F-09 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	11/03/2024	06/04/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	11.81 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEINGETOP

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



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





SEINGETOP

INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA

Calle Tres Marías N° 818 - Ferreñafe - Chiclayo - Lambayeque
 E-mail: sym.seingetop0410@gmail.com / Celular: 960157365
 Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOPI / RNP N° 20608441744

Autores : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZO
 VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

Proyecto Tesis : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

Ubicación : PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido

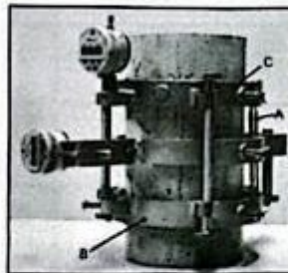
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"

F'c de diseño : 210 Kg/cm²

Identificación : Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 0.5%

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de votado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	f _c (Kg/cm ²)	Esfuerzo S2	Esfuerzo S1	ε unitaria ε _s (μ)	E _c Kg/cm ²	Promedio E _c Kg/cm ²
				(40% _u) Kg/cm ²	(0.00050) Kg/cm ²			
11/03/2023	08/04/2023	28	236.83	94,7	35,38633	0,000249	298165	297480,45
11/03/2023	08/04/2023	28	238,15	95,3	35,88389	0,000248	299949	
11/03/2023	08/04/2023	28	237,11	94,8	35,81706	0,000249	296102	
11/03/2023	08/04/2023	28	237,82	95,2	33,68571	0,000258	295705	



Fuente: ASTM C469

- Observaciones:**
- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEINGETOP

Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SEINGETOP
INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
 Calle Tres Marías N° 818 - Ferruñafá - Chiclayo - Lambayeque
 E-mail: sym.seingetop41@gmail.com / Celular: 960137965
 Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOPI / RNP N° 30608441744

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
 MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZZO
 : VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

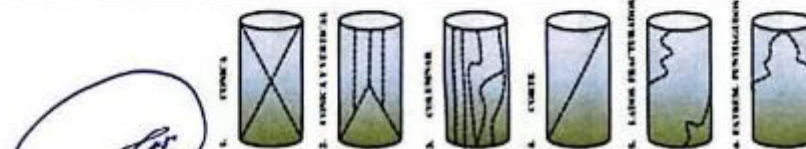
CEMENTO : Cemento Portland tipo I

DESCRIPCIÓN : Óptimo de Pluma de Pollo 1% + 1.5% Bagazo de Caña

F'c de DISEÑO : 210 Kg/cm²

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño Fc (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión			Tipo de Rotura
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	% Resistencia obtenida	Promedio 3 testigos %	
01.- P-01 Pluma de Pollo 1% + 1.5% Bagazo de Caña, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/24	19/03/24	7	210	335,6	15,0	178,7	34.222	193,66	92,2		1
02.- P-02 Pluma de Pollo 1% + 1.5% Bagazo de Caña, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/24	19/03/24	7	210	331,7	15,0	178,7	33.824	191,40	91,1	91,6	4
03.- P-03 Pluma de Pollo 1% + 1.5% Bagazo de Caña, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/24	19/03/24	7	210	332,6	15,0	178,7	33.916	191,92	91,4		5
04.- P-04 Pluma de Pollo 1% + 1.5% Bagazo de Caña, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/24	26/03/24	14	210	370,6	15,0	178,7	37.791	213,85	101,8		5
05.- P-05 Pluma de Pollo 1% + 1.5% Bagazo de Caña, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/24	26/03/24	14	210	373,4	15,0	178,7	38.076	215,47	102,6	102,2	2
06.- P-06 Pluma de Pollo 1% + 1.5% Bagazo de Caña, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/24	26/03/24	14	210	371,4	15,0	178,7	37.872	214,31	102,1		1
07.- P-07 Pluma de Pollo 1% + 1.5% Bagazo de Caña, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/24	09/04/24	28	210	437,6	15,0	178,7	44.623	252,51	120,2		3
08.- P-08 Pluma de Pollo 1% + 1.5% Bagazo de Caña, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/24	09/04/24	28	210	435,5	15,0	178,7	44.409	251,30	119,7	120,1	4
09.- P-09 Pluma de Pollo 1% + 1.5% Bagazo de Caña, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/24	09/04/24	28	210	438,4	15,0	178,7	44.705	252,98	120,5		3

Esquemas Tipo de Fallas en Cilindro



Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SEINGETOP
INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
Calle Tres Marías N° 814 - Ferrocarril - Chiclayo - Lambayeque
E-mail: sym.seingetop0410@gmail.com / Celular: 980157965
Resolución N° 007804-2034/DSD - INDECOPI / RNP N° 30608441744

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZO
: VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO
PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"
UBICACIÓN : PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO, LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%
Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
Fc de diseño : 210 Kg/cm²

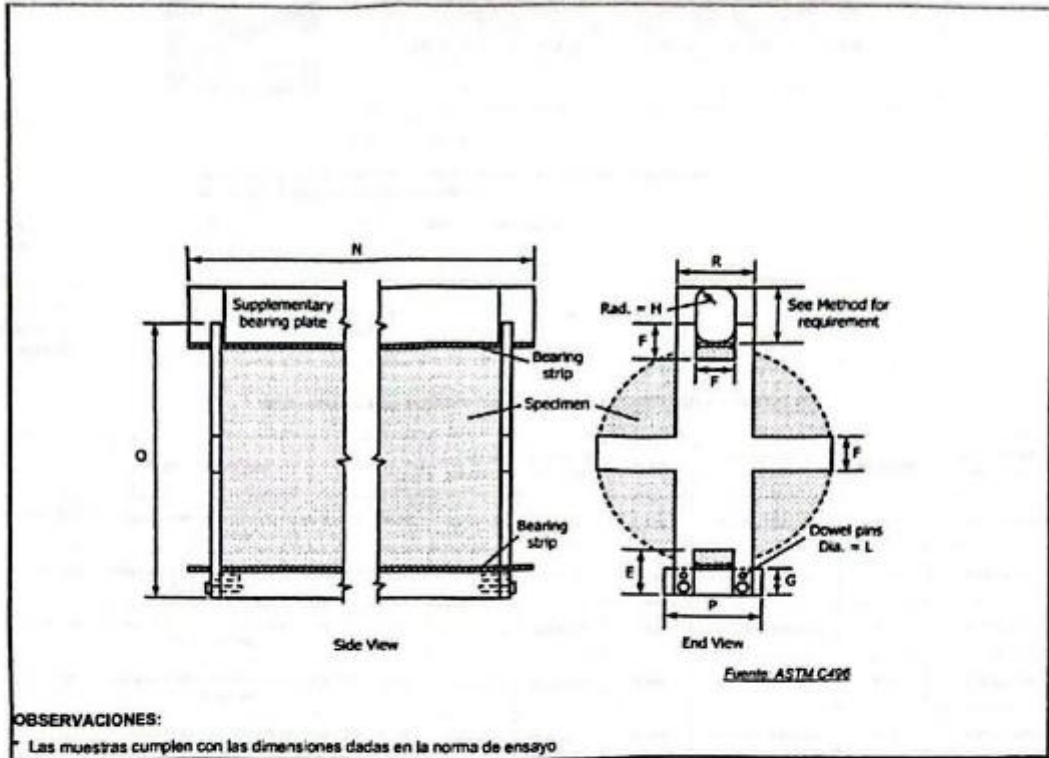
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-01 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/2024	19/03/2024	7 días	30,0	15,0	8218,94	11,63 kg/cm ²
02.- P-02 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/2024	19/03/2024	7 días	30,0	15,0	8524,86	12,06 kg/cm ²
03.- P-03 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/2024	19/03/2024	7 días	30,0	15,0	8596,24	12,16 kg/cm ²
04.- P-04 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/2024	26/03/2024	14 días	30,0	15,0	11349,48	16,06 kg/cm ²
05.- P-05 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/2024	26/03/2024	14 días	30,0	15,0	11543,23	16,33 kg/cm ²
06.- P-06 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/2024	26/03/2024	14 días	30,0	15,0	11471,85	16,23 kg/cm ²
07.- P-07 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/2024	09/04/2024	28 días	30,0	15,0	18997,38	26,88 kg/cm ²
08.- P-08 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/2024	09/04/2024	28 días	30,0	15,0	19211,52	27,18 kg/cm ²
09.- P-09 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/2024	09/04/2024	28 días	30,0	15,0	18936,20	26,79 kg/cm ²

Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904



OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904





SEINGETOP
INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
 Calle Tiro Blanco N° 818 - Ferrocarril - Chiclayo - Lambayeque
 E-mail: seingetop@gmail.com / Teléfono: 980297988
 Resolución N° 007904-2004-010 - INDECOPI / RUP N° 2008041744

AUTORES VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZO
 VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINO

PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

UBICACIÓN PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO, LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido

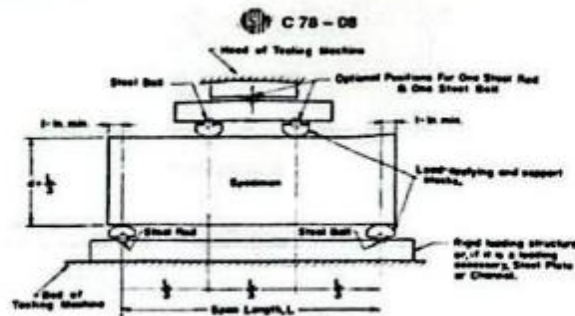
Descripción : Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%

Presentación : Pruebas de concreto endurecido

Fc de diseño : 210 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-01 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/2024	19/03/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	4.55 kg/cm ²
2.- F-02 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/2024	19/03/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	4.48 kg/cm ²
3.- F-03 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/2024	19/03/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	4.37 kg/cm ²
4.- F-04 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/2024	26/03/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	6.35 kg/cm ²
5.- F-05 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/2024	26/03/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	6.47 kg/cm ²
6.- F-06 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/2024	26/03/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	6.31 kg/cm ²
7.- F-07 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/2024	09/04/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	10.52 kg/cm ²
8.- F-08 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/2024	09/04/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	10.37 kg/cm ²
9.- F-09 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	12/03/2024	09/04/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	10.35 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohíbe la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEINGETOP

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SEINGETOP

INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
Calle Tras Marías N° 814 - Ferrocarril - Chiclayo - Lambayeque
E-mail: syn.seingetop0410@gmail.com / Celular: 960137865
Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOPI / RNP N° 20608441744

Autores : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

Proyecto Tesis : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

Ubicación : PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido

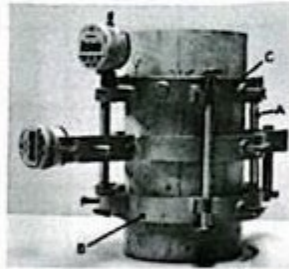
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"

Fc de diseño : 280 Kg/cm²

Identificación : Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 1.5%

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469


Fecha de votado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	ρ_c (Kg/cm ³)	Esfuerzo S1 (40% ρ_c) Kg/cm ²	Esfuerzo S1 (0.000050) Kg/cm ²	ϵ unitario ϵ_s (E-1)	E_c Kg/cm ²	Promedio E_c Kg/cm ²
12/03/2024	09/04/2024	28	310,10	124,0	19,33243	0,000364	333911	331460,36
12/03/2024	09/04/2024	28	310,00	124,0	19,33243	0,000362	335143	
12/03/2024	09/04/2024	28	310,00	124,0	19,33243	0,000365	332636	
12/03/2024	09/04/2024	28	310,00	124,0	19,33243	0,000373	324151	



Fuente: ASTM C469

Observaciones:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEINGETOP


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904



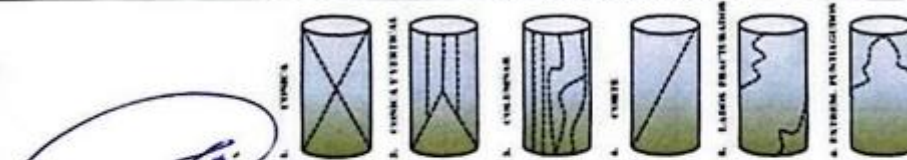
SEINGETOP
INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
 Calle Tres Marías N° 814 - Patacacha - Chiclayo - Lambayeque
 E-mail: sym.seingetop0410@gmail.com / Celular: 960137983
 Resolución N° 007908-2024/DSD - INDECOP / RNP N° 20608441744

RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL ESTÁNDAR DE CONCRETO
 MTC E-704 / ASTM C-39 / AASHTO T-22

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZO
 : VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO
PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"
UBICACIÓN : PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO, LAMBAYEQUE
CEMENTO : Cemento Portland tipo I
DESCRIPCIÓN : Óptimo de Pluma de Pollo 1% + 2.5% Bagazo de Caña
F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm²

N° de Orden y Marca de la Probeta	Fecha de Vaciado	Fecha del Ensayo	Edad de la Probeta (en días)	Diseño F'c (Kg/cm ²)	Carga de Rotura (KN)	Probeta		Carga de Rotura (Kg.F)	Resistencia a la Compresión			Tipo de Rotura
						Ø	Area (cm ²)		(Kg/cm ²)	% Resistencia obtenida	Promedio 2 testigos %	
01.- P-01 Pluma de Pollo 1% + 2.5% Bagazo de Caña, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	13/03/24	20/03/24	7	210	297,6	15.0	176,7	30.347	171,73	81,8		3
02.- P-02 Pluma de Pollo 1% + 2.5% Bagazo de Caña, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	13/03/24	20/03/24	7	210	292,6	15.0	176,7	29.837	168,84	80,4	81,1	2
03.- P-03 Pluma de Pollo 1% + 2.5% Bagazo de Caña, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	13/03/24	20/03/24	7	210	295,4	15.0	176,7	30.123	170,46	81,2		3
04.- P-04 Pluma de Pollo 1% + 2.5% Bagazo de Caña, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	13/03/24	27/03/24	14	210	345,6	15.0	176,7	35.242	199,43	95,0		3
05.- P-05 Pluma de Pollo 1% + 2.5% Bagazo de Caña, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	13/03/24	27/03/24	14	210	349,3	15.0	176,7	35.619	201,56	96,0	95,5	2
06.- P-06 Pluma de Pollo 1% + 2.5% Bagazo de Caña, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	13/03/24	27/03/24	14	210	347,5	15.0	176,7	35.435	200,52	95,5		4
07.- P-07 Pluma de Pollo 1% + 2.5% Bagazo de Caña, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	13/03/24	10/04/24	28	210	409,6	15.0	176,7	41.768	236,36	112,6		5
08.- P-08 Pluma de Pollo 1% + 2.5% Bagazo de Caña, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	13/03/24	10/04/24	28	210	410,3	15.0	176,7	41.839	236,76	112,7	112,5	1
09.- P-09 Pluma de Pollo 1% + 2.5% Bagazo de Caña, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	13/03/24	10/04/24	28	210	408,5	15.0	176,7	41.656	235,72	112,2		3

Esquemas Tipo de Fallas en cilindro



Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SEINGETOP
INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
Calle Tres Marías N° 828 - Parvateña - Chiclayo - Lambayeque
E-mail: eym.seingetop0410@gmail.com / Celular: 980137983
Resolución N° 007804-2024/DSD - INDECOPI / RNP N° 20608441744

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZO
: VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido
Descripción : Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%
Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"
Fc de diseño : 210 Kg/cm²

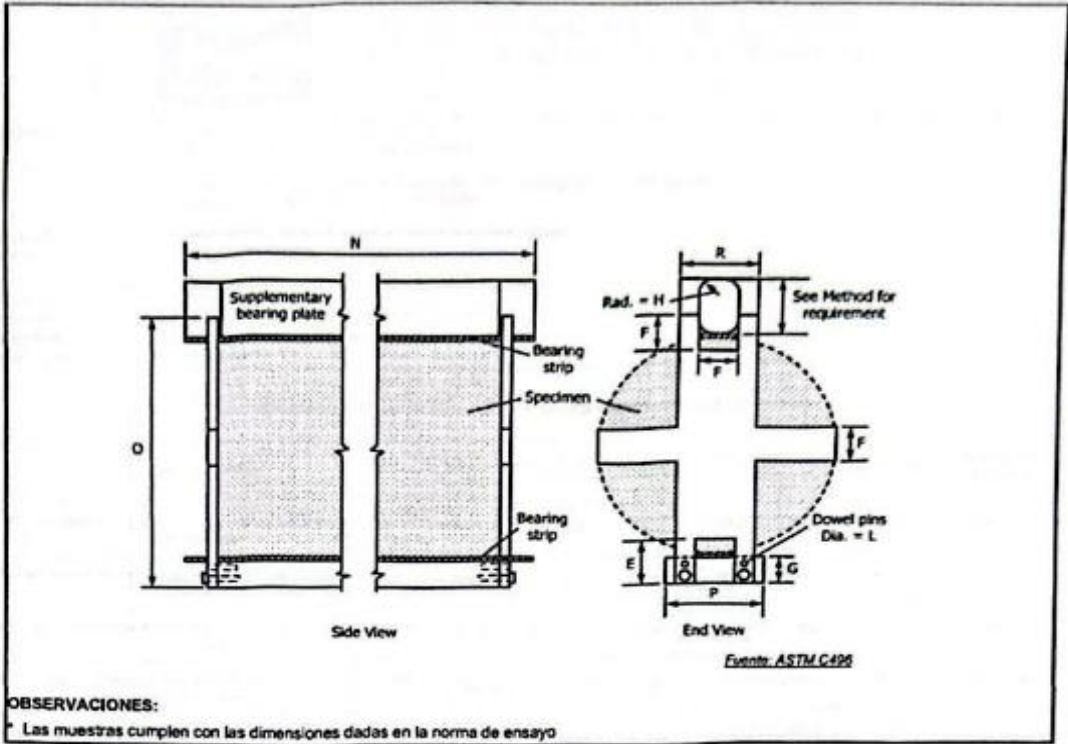
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (ASTM C496/C496M-17)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
01.- P-01 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	13/03/2024	20/03/2024	7 días	30,0	15,0	7780,46	11,01 kg/cm ²
02.- P-02 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	13/03/2024	20/03/2024	7 días	30,0	15,0	7596,91	10,75 kg/cm ²
03.- P-03 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	13/03/2024	20/03/2024	7 días	30,0	15,0	7505,14	10,62 kg/cm ²
04.- P-04 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	13/03/2024	27/03/2024	14 días	30,0	15,0	11074,16	15,67 kg/cm ²
05.- P-05 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	13/03/2024	27/03/2024	14 días	30,0	15,0	11145,54	15,77 kg/cm ²
06.- P-06 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	13/03/2024	27/03/2024	14 días	30,0	15,0	11053,76	15,64 kg/cm ²
07.- P-07 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	13/03/2024	10/04/2024	28 días	30,0	15,0	17987,86	25,45 kg/cm ²
08.- P-08 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	13/03/2024	10/04/2024	28 días	30,0	15,0	18059,24	25,55 kg/cm ²
09.- P-09 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%, Diseño Fc 210 Kg/cm ²	13/03/2024	10/04/2024	28 días	30,0	15,0	18028,65	25,51 kg/cm ²

Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904



OBSERVACIONES:

* Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SENGETOP
INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA
 Calle Tres Amigos N° 818 - Ferrocarril - Chiclayo - Lambayeque
 E-mail: seingetop818@gmail.com / Teléfono: 960187868
 Resolución N° 007908-2024/OJED - INTERECONI / RUP N° 2006041744

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZO
 : VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO"

UBICACIÓN : PROVINCIA, CHICLAYO, DEPARTAMENTO, LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

Tipo de muestra : Concreto endurecido

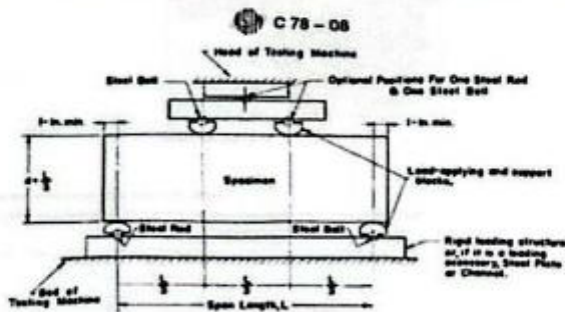
Descripción : Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%

Presentación : Prismas de concreto endurecido

F'c de diseño : 210 Kg/cm²

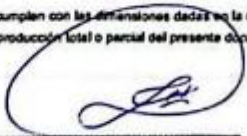
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78 - 08

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
1.- F-01 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%. Diseño f'c 210 Kg/cm ²	13/03/2024	20/03/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	3.68 kg/cm ²
2.- F-02 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%. Diseño f'c 210 Kg/cm ²	13/03/2024	20/03/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	3.44 kg/cm ²
3.- F-03 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%. Diseño f'c 210 Kg/cm ²	13/03/2024	20/03/2024	7 días	TERCIO CENTRAL	45.0	3.55 kg/cm ²
4.- F-04 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%. Diseño f'c 210 Kg/cm ²	13/03/2024	27/03/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5.28 kg/cm ²
5.- F-05 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%. Diseño f'c 210 Kg/cm ²	13/03/2024	27/03/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	5.13 kg/cm ²
6.- F-06 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%. Diseño f'c 210 Kg/cm ²	13/03/2024	27/03/2024	14 días	TERCIO CENTRAL	45.0	4.99 kg/cm ²
7.- F-07 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%. Diseño f'c 210 Kg/cm ²	13/03/2024	10/04/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	8.96 kg/cm ²
8.- F-08 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%. Diseño f'c 210 Kg/cm ²	13/03/2024	10/04/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	8.73 kg/cm ²
9.- F-09 Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%. Diseño f'c 210 Kg/cm ²	13/03/2024	10/04/2024	28 días	TERCIO CENTRAL	45.0	8.95 kg/cm ²




OBSERVACIONES:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SENGETOP


Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904



Autores : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
 VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

Proyecto Tesis : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

Ubicación : PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

Tipo de muestra : Concreto endurecido

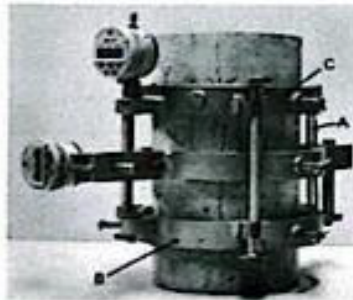
Presentación : Especímenes CILÍNDRICOS DE 6" x 12"

Fc de diseño : 280 Kg/cm²

Identificación : Óptimo Pluma de Pollo 1% + Bagazo de Caña 2.5%

MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO ASTM C469

Fecha de vaciado	Fecha Ensayo	Edad (Días)	σ_c	Esfuerzo S2	Esfuerzo S1	ϵ unitaria	E_c	Promedio E_c
			(Kg/cm ²)	(40% _c) Kg/cm ²	(0.000050) Kg/cm ²	ϵ (%)	Kg/cm ²		Kg/cm^{2}
13/03/2024	10/04/2024	28	253,50	101,4	25,10954	0,000300	304343	303446,47
13/03/2024	10/04/2024	28	253,50	101,4	25,01769	0,000304	300299	
13/03/2024	10/04/2024	28	253,50	101,4	25,10954	0,000298	306968	
13/03/2024	10/04/2024	28	253,50	101,4	20,93291	0,000283	302176	




Fuente: ASTM C469

Observaciones:

- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de SEINGETOP


Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



INFORME DE ENSAYO N° 2159

1.0 DATOS DE SOLICITANTE

1.1 NOMBRE DEL SOLOCITANTE : Valderrama Chong Jordy Fabrizio
: Vasquez Bustamante Jeyser Herminio
1.2 DNI : 72494904
72323163

2.0 CRONOGRAMA DE FECHAS

2.1 FECHA DE RECEPCION : 12/03/2024
2.2 FECHA DE ENSAYO : 14/03/2024
2.3 FECHA DE EMICION : 14/03/2024

3.0 ANALISIS SOLICITADO : COMPOSICION QUIMICA POR ESPECTROMIA DE FLURENCIA RAYO X

4.0 DATOS REFERENCIALES DE LA MUESTRA SEGÚN SOLICITANTE DEL ENSAYO

4.1 IDENTIFICACION DE LA MUESTRA : 01 MUESTRA DE FIBRA DE PLUMA DE POLLO

4.2 TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

5.0 LUGAR DE RECEPCION

6.0 CONDICIONES AMBIENTALES

7.0 EQUIPO UTILIZADO : Espectromia deFluorescencia de Rayo X
SHIMADZU. EDX 800HS

8.0 RESULTADOS

8.1 RESULTADOS DE COMPOSICION QUIMICA DE LA MUESTRA EXPRESADA EN FORMA ELEMENTAL

COMPOSICION	RESULTADOS (%)	METODO UTILIZADO
Calcio, Ca	29.572	Espectrometria de Fluorescencia de Rayo x
Zinc, Zn	23.752	
Azufre, S	11.991	
Potasio, K	10.872	
Hierro, Fe	10.594	
Fosforo, P	6.470	
Silicio, Si	3.665	
Cobre, Cu	1.413	
Titanio, Ti	0.764	
Estroncio, Sr	0.332	
Manganeso, Mn	0.578	

(1) resultado del analisis elemntal por espetrometria de Fluorescencia de Rayo x

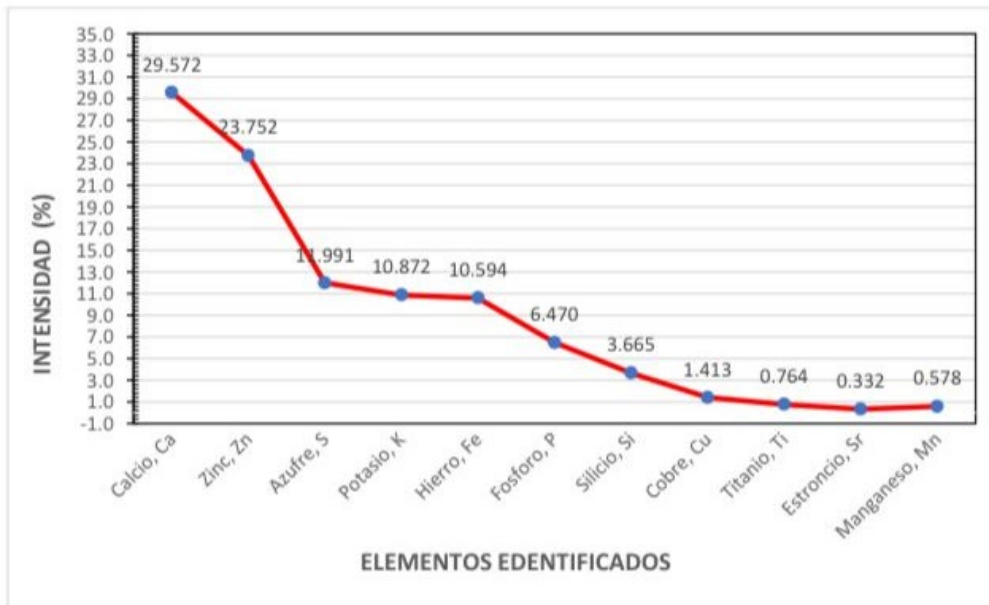


FIGURA N°1: ESPECTROMETRIA DE FLUORESCENCIA DE RAYO X DE LA MUESTRA Y ELEMENTOS CRISTALINAS IDENTIFICADAS.

COMENTARIO:

Para la muestra analizada se encontró mayormente elementos de calcio (Ca), Zinc (Zn) y Azufre(S) respectivamente.


 DIEGO ROMANO VERGARAY D'ARRIGO
 QUÍMICO
 CQP. 1337



INFORME DE ENSAYO N° 2158

1.0 DATOS DE SOLICITANTE

1.1 NOMBRE DEL SOLICITANTE : Valderrama Chong Jordy Fabrizio
: Vasquez Bustamante Jeyser Herminio
1.2 DNI : 72494904
: 72323163

2.0 CRONOGRAMA DE FECHAS

2.1 FECHA DE RECEPCION : 12/03/2024
2.2 FECHA DE ENSAYO : 14/03/2024
2.3 FECHA DE EMISION : 14/03/2024

3.0 ANALISIS SOLICITADO : COMPOSICION QUIMICA POR ESPECTROMIA DE FLURENCIA RAYO X

4.0 DATOS REFERENCIALES DE LA MUESTRA SEGÚN SOLICITANTE DEL ENSAYO

4.1 IDENTIFICACION DE LA MUESTRA : 01 MUESTRA DE FIBRA DE BAGAZO DE CAÑA

4.2 TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

5.0 LUGAR DE RECEPCION

6.0 CONDICIONES AMBIENTALES

7.0 EQUIPO UTILIZADO : Espectromia de Fluorescencia de Rayo X
SHIMADZU. EDX 800HS

8.0 RESULTADOS

8.1 RESULTADOS DE COMPOSICION QUIMICA DE LA MUESTRA EXPRESADA EN FORMA ELEMENTAL

COMPOSICION	RESULTADOS (%)	METODO UTILIZADO
Silicio, Si	48.86	Espectrometria de Fluorescencia de Rayo x
Potasio, K	16.17	
Magnesio, Mg	10.33	
Calcio, Ca	8.66	
Fosforo, P	7.74	
Azufre, S	5.62	
Hierro, Fe	1.68	
Zinc, Zn	0.68	
Cobre, Cu	0.09	
Estroncio, Sr	0.09	
Manganeso, Mn	0.08	

(1) resultado del analisis de elementos por espectrometria de Fluorescencia de Rayo x

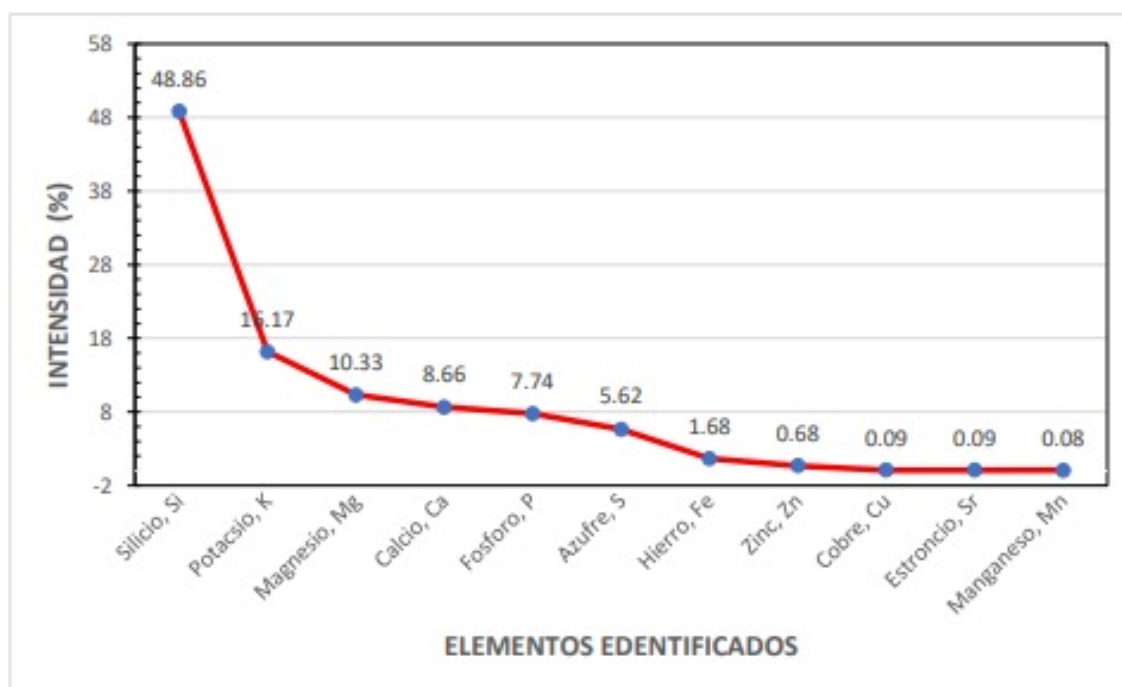


FIGURA N°1: ESPECTROMETRIA DE FLUORESCENCIA DE RAYO X DE LA MUESTRA Y ELEMENTOS CRISTALINAS IDENTIFICADAS.

COMENTARIO:

Para la muestra analizada se encontró mayormente elementos de Silicio (Si), Potasio (K) y Magnesio (Mg) respectivamente.


 DIEGO ROMANO VERGARAY O'ARRIGO
 QUÍMICO
 CQP. 1337



METODO DE PRUEBA PARA DETERMINAR LA VELOCIDAD DE ABSORCION DE LOS CONCRETOS DE CEMENTO HIDRAULICO
ASTM C-1585

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
 : VÁSQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

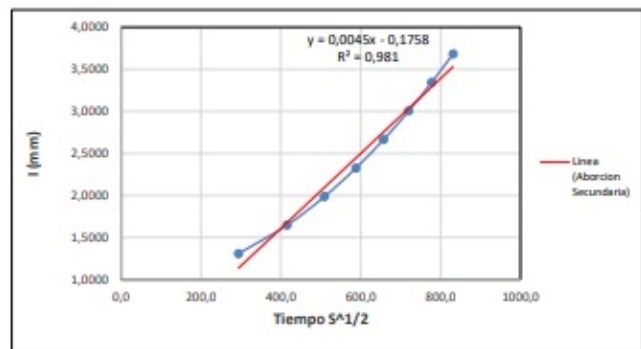
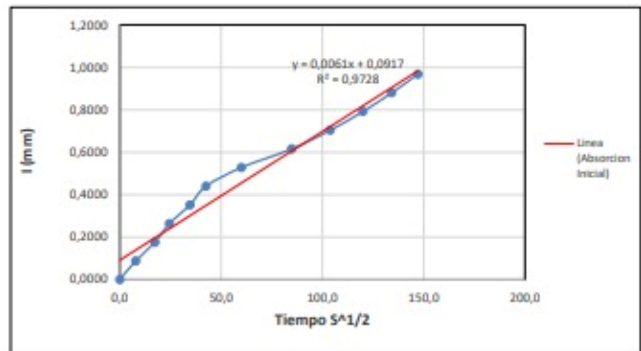
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE
 : Cemento Portland tipo I

CEMENTO : Patron

DESCRIPCIÓN : Patron

F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm²

Ritmo de Absorción	TIEMPO	ABSORCIÓN	
	S ^{1/2}	(mm)	I
Absorción Inicial (Si)	0,0	0,0000	0,0000
	7,8	0,0880	0,0880
	17,3	0,0880	0,1760
	24,5	0,0880	0,2639
	34,6	0,0880	0,3519
	42,5	0,0880	0,4399
	60,0	0,0880	0,5279
	84,9	0,0880	0,6158
	103,9	0,0880	0,7038
	120,0	0,0880	0,7918
	134,2	0,0880	0,8798
	147,2	0,0880	0,9677
Absorción Secundaria (Ss)	293,9	0,3393	1,3071
	415,7	0,3393	1,6464
	509,1	0,3393	1,9858
	587,9	0,3393	2,3251
	657,3	0,3393	2,6644
	720,0	0,3393	3,0038
	777,4	0,3393	3,3431
	831,4	0,3393	3,6825



Observación: Ensayo realizado por los Autores.



SEINGETOP

INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA

Calle Tres Marias N° 814 - Ferreñafe - Chiclayo - Lambayeque
 E-mail: cym.seingetop0410@gmail.com / Celular: 960157965
 Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOPI / RNP N° 20608441744

METODO DE PRUEBA PARA DETERMINAR LA VELOCIDAD DE ABSORCION DE LOS CONCRETOS DE CEMENTO HIDRAULICO ASTM C-1585

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
 : VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

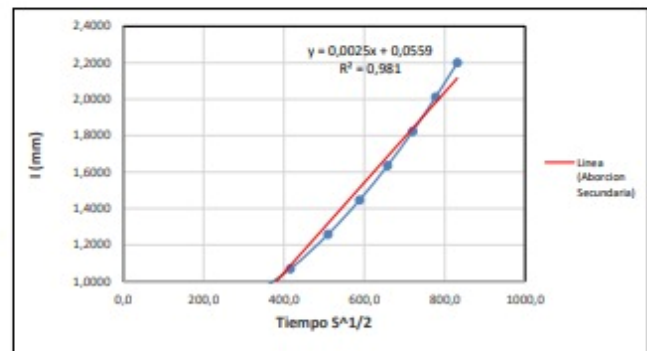
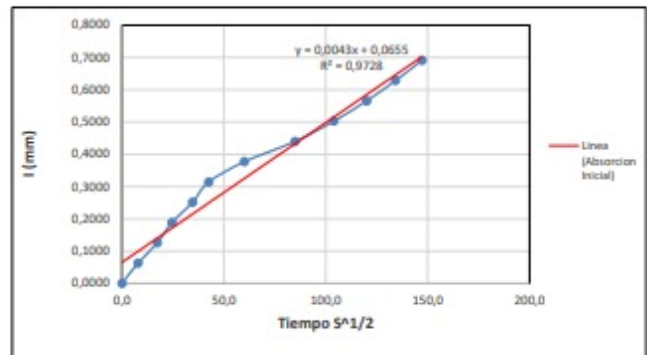
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

DESCRIPCIÓN : Comparación de absorción inicial y final de concreto F'c 210 Kg/cm² - 1% de Fibra de pluma de pollo

F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm²

Ritmo de Absorción	TIEMPO	ABSORCIÓN	
	S ^{1/2}	(mm)	I
Absorción Inicial (Si)	0,0	0,0000	0,0000
	7,8	0,0628	0,0628
	17,3	0,0628	0,1257
	24,5	0,0628	0,1885
	34,6	0,0628	0,2514
	42,5	0,0628	0,3142
	60,0	0,0628	0,3771
	84,9	0,0628	0,4399
	103,9	0,0628	0,5028
	120,0	0,0628	0,5656
	134,2	0,0628	0,6285
	147,2	0,0628	0,6913
Absorción Secundaria (Ss)	293,9	0,3393	0,8799
	415,7	0,3393	1,0684
	509,1	0,3393	1,2570
	587,9	0,3393	1,4455
	657,3	0,3393	1,6341
	720,0	0,3393	1,8226
	777,4	0,3393	2,0112
	831,4	0,3393	2,1997



Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 246904

Observación: Ensayo realizado por los Autores.



SEINGETOP

INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA

Calle Tres Marias N° 814 - Ferreñafe - Chiclayo - Lambayeque

E-mail: cym.seingetop0410@gmail.com / Celular: 960157965

Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOPI / RNP N° 20608441744

METODO DE PRUEBA PARA DETERMINAR LA VELOCIDAD DE ABSORCION DE LOS CONCRETOS DE CEMENTO HIDRAULICO ASTM C-1585

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
: VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

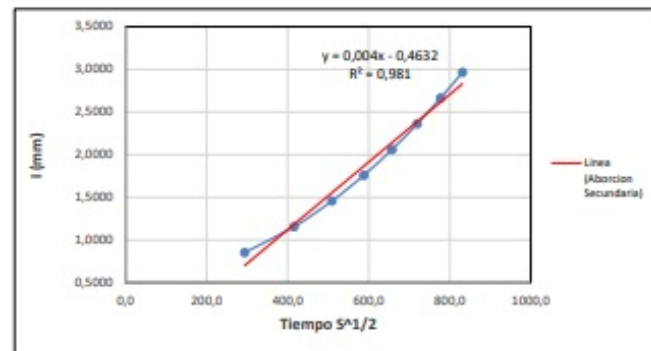
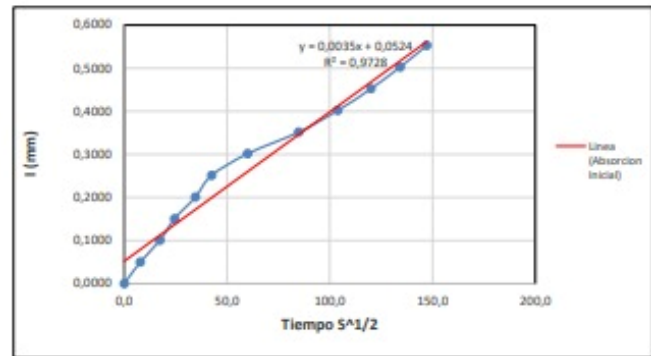
UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

DESCRIPCIÓN : Comparación de absorción inicial y final de concreto F'c 210 Kg/cm² - 1% de Fibra de pluma de pollo + 1.5% Bagazo de caña

F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm²

Ritmo de Absorción	TIEMPO		ABSORCIÓN	
	S ^{1/2}	(mm)	I	
Absorción Inicial (Si)	0,0	0,0000	0,0000	
	7,8	0,0502	0,0502	
	17,3	0,0502	0,1005	
	24,5	0,0502	0,1507	
	34,6	0,0502	0,2010	
	42,5	0,0502	0,2512	
	60,0	0,0502	0,3015	
	84,9	0,0502	0,3517	
	103,9	0,0502	0,4020	
	120,0	0,0502	0,4522	
	134,2	0,0502	0,5025	
	147,2	0,0628	0,5527	
Absorción Secundaria (Ss)	293,9	0,3015	0,8542	
	415,7	0,3015	1,1557	
	509,1	0,3015	1,4572	
	587,9	0,3015	1,7587	
	657,3	0,3015	2,0601	
	720,0	0,3015	2,3616	
	777,4	0,3015	2,6631	
	831,4	0,3015	2,9646	



Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
TÉCNICO LABORATORISTA
SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 246904

Observación: Ensayo realizado por los Autores.



ENSAYO DE DURABILIDAD - PENETRACION DE AGUA BAJO PRESION
 Referencia: NTF 4015

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
 : VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

DESCRIPCIÓN : Patron

F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm²

TESTIGO		ENSAYO DE PENETRACION DE AGUA (28 DIAS)				PROF. PENETRACION MAXIMA
N°	ELEMENTO	INICIO	TERMINO	RESISTENCIA FC 210 kg/cm ²	HORAS	
1	PATRON	23/01/24	20/02/24	231,09	24	2,91
2	PATRON	23/01/24	20/02/24	234,05	24	2,82
3	PATRON	23/01/24	20/02/24	231,22	24	2,86
	PROMEDIO					2,86
	DESVIACION					0,05

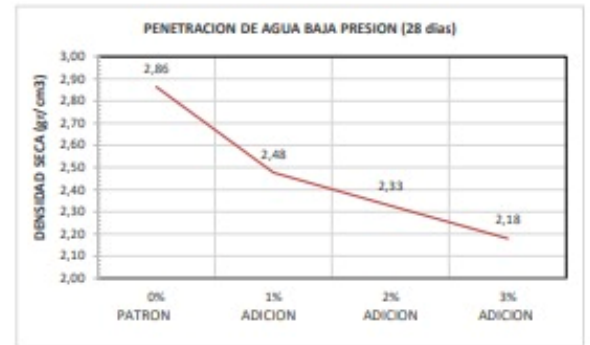
TESTIGO		ENSAYO DE PENETRACION DE AGUA (28 DIAS)				PROF. PENETRACION MAXIMA
N°	ELEMENTO	INICIO	TERMINO	RESISTENCIA FC 210 kg/cm ²	HORAS	
1	1% FPP	23/01/24	20/02/24	241,41	24	2,49
2	1% FPP	23/01/24	20/02/24	240,94	24	2,51
3	1% FPP	23/01/24	20/02/24	241,73	24	2,43
	PROMEDIO					2,48
	DESVIACION					0,042

TESTIGO		ENSAYO DE PENETRACION DE AGUA (28 DIAS)				PROF. PENETRACION MAXIMA
N°	ELEMENTO	INICIO	TERMINO	RESISTENCIA FC 210 kg/cm ²	HORAS	
1	2% FPP	23/01/24	20/02/24	240,74	24	2,3
2	2% FPP	23/01/24	20/02/24	238,03	24	2,35
3	2% FPP	23/01/24	20/02/24	239,65	24	2,35
	PROMEDIO					2,33
	DESVIACION					0,032

TESTIGO		ENSAYO DE PENETRACION DE AGUA (28 DIAS)				PROF. PENETRACION MAXIMA
N°	ELEMENTO	INICIO	TERMINO	RESISTENCIA FC 210 kg/cm ²	HORAS	
1	3% FPP	23/01/24	20/02/24	235,72	24	2,20
2	3% FPP	23/01/24	20/02/24	236,18	24	2,21
3	3% FPP	23/01/24	20/02/24	236,99	24	2,12
	PROMEDIO					2,18
	DESVIACION					0,048

ANALISIS DE ENSAYO DE DURABILIDAD

TESTIGO		ENSAYO DE PENETRACION DE AGUA (28 DIAS)			PROF. PENETRACION MAXIMA
N°	ELEMENTO	INICIO	TERMINO	HORAS	
1	0%	23/01/24	20/02/24	24	2,86
2	1%	23/01/24	20/02/24	24	2,48
3	2%	23/01/24	20/02/24	24	2,33
4	3%	23/01/24	20/02/24	24	2,18



EN ESTA GRAFICA DE NUESTRA LA PENETRACION DE AGUA BAJO PRESION "DURABILIDAD"

La resistencia a la penetración del agua "m" se determina entonces:

$$m = \frac{t_a}{h^2} \quad (s/m^2)$$

Donde: t_a : es el tiempo en el punto crítico (s)
 h : es la altura o espesor total del espécimen (m)

Observacion: Ensayo realizado por los Autores.

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 246904



SEINGETOP

INGENIERÍA, GEOTECNIA & TOPOGRAFÍA

Calle Tres Marias N° 814 - Ferreñafe - Chiclayo - Lambayeque
 E-mail: cym.seingetop0410@gmail.com / Celular: 960157965
 Resolución N° 007904-2024/DSD - INDECOPI / RNP N° 20608441744

ENSAYO DE DURABILIDAD - PENETRACION DE AGUA BAJO PRESION

Referencia: NTF 4015

AUTORES : VALDERRAMA CHONG, JORDY FABRIZIO
 : VASQUEZ BUSTAMANTE, JEYSER HERMINIO

PROYECTO TESIS : "INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO"

UBICACIÓN : PROVINCIA. CHICLAYO, DEPARTAMENTO. LAMBAYEQUE

CEMENTO : Cemento Portland tipo I

F'c DE DISEÑO : 210 Kg/cm²

TESTIGO		ENSAYO DE PENETRACION DE AGUA (28 DIAS)				PROF. PENETRACION N MAXIMA
N°	ELEMENTO	INICIO	TERMINO	RESISTENCIA FC 210 kg/cm ²	HORAS	
1	PATRON	11/03/24	08/04/24	231,09	24	2,91
2	PATRON	11/03/24	08/04/24	234,05	24	2,82
3	PATRON	11/03/24	08/04/24	231,22	24	2,86
	PROMEDIO					2,86
	DESVIACION					0,05

TESTIGO		ENSAYO DE PENETRACION DE AGUA (28 DIAS)				PROF. PENETRACION N MAXIMA
N°	ELEMENTO	INICIO	TERMINO	RESISTENCIA FC 210 kg/cm ²	HORAS	
1	1%FPP + 0.5%BC	11/03/24	08/04/24	236,76	24	2,51
2	1%FPP + 0.5%BC	11/03/24	08/04/24	238,09	24	2,49
3	1%FPP + 0.5%BC	11/03/24	08/04/24	237,05	24	2,42
	1%FPP + 0.5%BC					
	DESVIACION					

TESTIGO		ENSAYO DE PENETRACION DE AGUA (28 DIAS)				PROF. PENETRACION N MAXIMA
N°	ELEMENTO	INICIO	TERMINO	RESISTENCIA FC 210 kg/cm ²	HORAS	
1	1%FPP + 1.5%BC	11/03/24	08/04/24	252,5	24	2,3
2	1%FPP + 1.5%BC	11/03/24	08/04/24	251,3	24	2,33
3	1%FPP + 1.5%BC	11/03/24	08/04/24	253,0	24	2,35
	PROMEDIO					2,32
	DESVIACION					0,028

TESTIGO		ENSAYO DE PENETRACION DE AGUA (28 DIAS)				PROF. PENETRACION N MAXIMA
N°	ELEMENTO	INICIO	TERMINO	RESISTENCIA FC 210 kg/cm ²	HORAS	
1	1%FPP + 2.5%BC	11/03/24	08/04/24	236,4	24	2,23
2	1%FPP + 2.5%BC	11/03/24	08/04/24	223,8	24	2,20
3	1%FPP + 2.5%BC	11/03/24	08/04/24	235,7	24	2,29
	PROMEDIO					2,24
	DESVIACION					0,046

ANALISIS DE ENSAYO DE DURABILIDAD

TESTIGO		ENSAYO DE PENETRACION DE AGUA			PROF. PENETRACION MAXIMA
N°	ELEMENTO	INICIO	TERMINO	HORAS	
1	0%	11/03/24	08/04/24	24	2,86
2	1%FPP + 0.5%BC	11/03/24	08/04/24	24	2,47
3	1%FPP + 1.5%BC	11/03/24	08/04/24	24	2,32
4	1%FPP + 2.5%BC	11/03/24	08/04/24	24	2,24



EN ESTA GRAFICA DE NUESTRA LA PENETRACION DE AGUA BAJO PRESION "DURABILIDAD"

La resistencia a la penetración del agua "m" se determina entonces:

$$m = \frac{t_n}{h^2} \quad (s/m^2)$$

Donde: t_n es el tiempo en el punto crítico (s)
 h es la altura o espesor total del espécimen (m)

Observacion: Ensayo realizado por los Autores.

Jhan Murga Sosa
Jhan Murga Sosa
 TÉCNICO LABORATORISTA
 SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 246904

Anexo 8. Certificado de calibración de instrumentos de laboratorio

METROTEC

METROLOGIA & TÉCNICAS S.A.C.

Servicios de Calibración y Mantenimiento de Equipos e Instrumentos de Medición Industriales y de Laboratorio

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MT - LFP - 101 - 2024

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

1. Orden de trabajo	OT 0115-24	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	C & M SEINGETOP SERVICIO DE INGENIERIA GEOTECNIA Y TOPOGRAFIA S.A.C.	Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.
3. Dirección	Cal. Tres Marias Nro. 814 H.U. Cercado, Ferreñafe - Ferreñafe - LIMA	METROLOGÍA & TÉCNICAS S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
4. Equipo	PRENSA DE CONCRETO	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Capacidad	100000 kgf	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
Marca	TECNICAS	
Modelo	TCP341	
Número de Serie	770	
Procedencia	NACIONAL	
Identificación	NO INDICA	
Indicación	DIGITAL	
Marca	HIWEIGHT	
Modelo	XB	
Número de Serie	MH2304005040	
Resolución	10 kgf	
5. Fecha de Calibración	2024-03-18	

Fecha de Emisión

2024-03-20

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LFP - 101 - 2024***Área de Metrología**Laboratorio de Fuerza*

Página 2 de 3

6. Método de Calibración

La calibración se realizó por el método de comparación directa utilizando patrones trazables al SI calibrados en las instalaciones del LEDI-PUCP tomado como referencia el método descrito en la norma UNE-EN ISO 7500-1:2018 "Materiales metálicos. Calibración y verificación de máquinas de ensayos uniaxiales estáticos. Parte 1: Máquinas de ensayo de tracción/compresión. Calibración y verificación del sistema de medida de fuerza". (ISO 7500-1:2018).

7. Lugar de calibración

Las instalaciones de la empresa TÉCNICAS CP S.A.C.

Av. Santa Ana Mza. H lote. 2 Urb. San Diego Vipol - San Martín de Porres - LIMA

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	28,2 °C	28,2 °C
Humedad Relativa	74 % HR	75 % HR

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Informe/Certificado de calibración
Celdas patrones calibradas en HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK GmbH - Alemania 2020-1 87747 / 2021-1 95857	CELDA DE CARGA calibrado a 1 000 kN con incertidumbre del orden de 0,24 %	LEDI-PUCP INF-LE 191-23

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO.
- Durante la realización de cada secuencia de calibración la temperatura del equipo de medida de fuerza permanece estable dentro de un intervalo de $\pm 2,0$ °C.
- El equipo no indica clase sin embargo cumple con el criterio para máquinas de ensayo uniaxiales de clase de 1,0 según la norma UNE-EN ISO 7500-1.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MT - LFP - 101 - 2024

Área de Metrología

Laboratorio de Fuerza

Página 3 de 3

11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo		Indicación de Fuerza (Ascenso)				$F_{Promedio}$ [kgf]
%	F_i (kgf)	F_1 (kgf)	F_2 (kgf)	F_3 (kgf)	Patrón de Referencia	
10	10000,0	9962,5	9952,5	9962,5	9959,2	
20	20000,0	19994,5	19984,4	19984,4	19987,8	
30	30000,0	30093,6	30083,6	30083,6	30086,9	
40	40000,0	40143,9	40143,9	40143,9	40143,9	
50	50000,0	50250,2	50250,2	50250,2	50250,2	
60	60000,0	60230,3	60240,3	60250,4	60240,3	
70	70000,0	70279,3	70289,4	70279,3	70282,7	
80	80000,0	80329,3	80329,3	80329,3	80329,3	
90	90000,0	90343,5	90343,5	90353,5	90346,8	
100	95000,0	95328,1	95318,1	95318,1	95321,4	
Retorno a Cero		0,0	0,0	0,0		

Indicación del Equipo F (kgf)	Errores Encontrados en el Sistema de Medición				Incertidumbre U (k=2) (%)
	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resol. Relativa a (%)	
10000,0	0,41	0,10	---	0,10	0,36
20000,0	0,06	0,05	---	0,05	0,34
30000,0	-0,29	0,03	---	0,03	0,34
40000,0	-0,36	0,00	---	0,03	0,34
50000,0	-0,50	0,00	---	0,02	0,34
60000,0	-0,40	0,03	---	0,02	0,34
70000,0	-0,40	0,01	---	0,01	0,34
80000,0	-0,41	0,00	---	0,01	0,34
90000,0	-0,38	0,01	---	0,01	0,34
95000,0	-0,34	0,01	---	0,01	0,34

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO (f_0)	0.00 %
---	--------

12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.



Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT - 1038 - 2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 320-2024
Fecha de emisión : 2024-03-05

1. Solicitante : **C & M SEINGETOP SERVICIO DE INGENIERIA
GEOTECNIA Y TOPOGRAFIA S.A.C.**
Dirección : CAL. TRES MARIAS NRO. 814 H.U. CERCADO,
LAMBAYEQUE – FERREÑAFE – FERREÑAFE

2. Instrumento de Medición : **TERMOMETRO**
Indicación : **DIGITAL**
Intervalo de Indicación : **-50 °C a 300 °C ; - 58 °F a 572 °F**
Resolución : **0,1 °C ; 0,1 °F**
Marca : **THERMOLAB**
Modelo : **TP101**
Serie : **NO INDICA**
Procedencia : **ALEMANIA**
Elemento Sensor : **UNA TERMORRESISTENCIA DE PLATINO**
Código de Identificación : **NO INDICA**
Longitud de Bulbo : **30,0 cm**

3. Lugar y fecha de Calibración
LABORATORIO DE PUNTO DE PRECISION S.A.C.
2024 -MARZO -05

4. Método de Calibración
La calibración se efectuó por comparación directa siguiendo el procedimiento de calibración
PC - 017 "Procedimiento para la calibración de Termómetros Digitales".

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
TERMOMETRO DIGITAL	DELTA OHM	LT - 105 - 2024	INACAL - DM

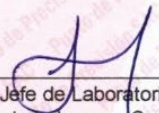
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	19,7	19,8
Humedad %	80	79

7. Resultados de la Medición

Los resultados de las mediciones se muestran en la página siguiente, tiempo de estabilización del Termómetro no menor a 10 minutos. La Incertidumbre a sido determinada con un factor de cobertura k=2 para un nivel de confianza del 95 %.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Punto de Precisión S.A.C. utiliza en sus verificaciones y calibraciones patrones con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PERUTEST S.A.C

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA
RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LM - 004 - 2024

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 1 de 4

1. Expediente	012-2024
2. Solicitante	C & M SEINGETOP SERVICIO DE INGENIERIA GEOTECNIA Y TOPOGRAFIA S.A.C.
3. Dirección	CAL. TRES MARIAS NRO. 814 H.U. CERCADO. LAMBAYEQUE - FERREÑAFE - FERREÑAFE
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA
Capacidad Máxima	2000 g
División de escala (d)	0.1 g
Div. de verificación (e)	1 g
Clase de exactitud	III
Marca	JM
Modelo	CENTAURO:
Número de Serie	NO INDICA
Capacidad mínima	1.0 g
Procedencia	CHINA
Identificación	NO INDICA
5. Fecha de Calibración	2024-03-05

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

PERUTEST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.



Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2024-03-05

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES



913028621 - 913028622
913028623 - 913028624
ventas@perutest.com.pe
www.perutest.com.pe

Jr. La Madrid 5/N Mz D lote 25 urb Los Olivos
San Martín de Porres - Lima
SUCURSAL: Sinchi Roca 1320-La Victoria - Chiclayo

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0199 - 2024

Área de Metrología
Laboratorio de Materiales

Página 1 de 4

1. Expediente	03749-2024	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	C & M SEINGETOP SERVICIO DE INGENIERIA GEOTECNIA Y TOPOGRAFIA S A C	
3. Dirección	CAL TRE MARIAS NRO. 814 H.U. CERCADO (AL COSTADO DE LA IE GALO MUÑOZ PALACIOS) LAMBAYEQUE - FERREÑAFE - FERREÑAFE	
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA	Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.
Capacidad Máxima	30000 g	
División de escala (d)	1 g	
Div. de verificación (e)	1 g	
Clase de exactitud	III	
Marca	OHAUS	
Modelo	R21PE30ZH	
Número de Serie	8342167646	
Capacidad mínima	20 g	
Procedencia	CHINA	
Identificación	NO INDICA	PERUTEST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

5. Fecha de Calibración	2024-03-05	 SEINGETOP S.A.C. INGENIERIA GEOTECNIA Y TOPOGRAFIA JHAN MURGA SOSA INGENIERO CIVIL - CIP. 332815	 SEINGETOP S.A.C. INGENIERIA GEOTECNIA Y TOPOGRAFIA JHAN MURGA SOSA INGENIERO CIVIL - CIP. 332815
Fecha de Emisión	Jefe del Laboratorio de Metrología	Sello	
2024-03-05	 JOSE ALEJANDRO FLORES MINAYA	 	

**INSTRUMENTOS DE VALIDACION ESTADISTICA
CON CRITERIO JUECES EXPERTOS Y CRITERIO
MUESTRA PILOTO**

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD POR 5 JUECES EXPERTOS

INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LA FIBRA DE PLUMA DE POLLO Y BAGAZO DE CAÑA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO

Claridad				
F'c = 210 kg/cm2 + 1% FPP +1,5% BC				
	Comprensión	Flexión	Tracción	MOE
JUEZ 1	1	1	1	1
JUEZ 2	1	1	1	1
JUEZ 3	1	1	1	1
JUEZ 4	1	1	1	1
JUEZ 5	1	1	1	1
s	5	5	5	5
n	5			
c				
V de Aiken por dimensión	1	1	1	1
V de Aiken por criterio	1			

Contexto				
F'c = 210 kg/cm2 + 1% FPP +1,5% BC				
	Comprensión	Flexión	Tracción	MOE
JUEZ 1	1	1	1	1
JUEZ 2	1	1	1	1
JUEZ 3	1	1	1	1
JUEZ 4	1	1	1	1
JUEZ 5	1	1	1	1
s	5	5	5	5
n	5			
c				
V de Aiken por dimensión	1	1	1	1
V de Aiken por criterio	1			

Congruencia				
F'c = 210 kg/cm ² + 1% FPP +1,5% BC				
	Comprensión	Flexión	Tracción	MOE
JUEZ 1	1	1	1	1
JUEZ 2	1	1	1	1
JUEZ 3	1	1	1	1
JUEZ 4	1	1	1	1
JUEZ 5	1	1	1	1
s	5	5	5	5
n	5			
c				
V de Aiken por dimensión	1	1	1	1
V de Aiken por criterio	1			

Dominio del constructo				
F'c = 210 kg/cm ² + 1% FPP +1,5% BC				
	Comprensión	Flexión	Tracción	MOE
JUEZ 1	1	1	1	1
JUEZ 2	1	1	1	1
JUEZ 3	1	1	1	1
JUEZ 4	1	1	1	1
JUEZ 5	1	1	1	1
s	5	5	5	5
n	5			
c				
V de Aiken por dimensión	1	1	1	1
V de Aiken por criterio	1			

V de Aiken del instrumento por jueces expertos

1.00

Luis Arturo Montenegro Camacho
 LIC. ESTADÍSTICA
 MG. INVESTIGACIÓN
 DR. EDUCACIÓN
 COESPE 262

Anexo 10. Validación y confiabilidad por los 5 jueces expertos



Colegiatura N° 266190

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Castro Sánchez Edwin Jose	Ingeniero estructural	Influencia de la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña en las propiedades mecánicas del concreto	Valderrama Chong Jordy Fabrizio Vásquez Bustamante Jeyser Herminio
Título de la Investigación: Influencia de la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña en las propiedades mecánicas del concreto			

II. Aspectos de validación de cada Item

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	ACUERDO	APLICABLE
2	ACUERDO	APLICABLE
3	ACUERDO	APLICABLE
4	ACUERDO	APLICABLE

III. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	210 kg/cm² 1%FPP+1.5%BC								
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Módulo de elasticidad	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):
.....

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: EDWIN JOSE CASTRO SANCHEZ

Especialidad: Ing. Civil


.....
Ing. EDWIN JOSE CASTRO SANCHEZ
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 266180


Juez
Experto

Colegiatura N° 171212

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Edgar Saúl Dávila Gallardo	Ingeniero estructural	Influencia de la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña en las propiedades mecánicas del concreto	Valderrama Chong Jordy Fabrizio Vásquez Bustamante Jeyser Herminio
Título de la Investigación: Influencia de la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña en las propiedades mecánicas del concreto			

II. Aspectos de validación de cada ítem

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	ACUERDO	APLICABLE
2	ACUERDO	APLICABLE
3	ACUERDO	APLICABLE
4	ACUERDO	APLICABLE

III. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	210 kg/cm ² 1%FPP+1.5%BC								
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Módulo de elasticidad	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

.....
Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: EDGAR SAÚL DÁVILA GALLARDO

Especialidad: Ingeniero Civil


EDGAR SAUL DAVILA GALLARDO
INGENIERO CIVIL
REG. COP Nº 171212

Juez
Experto

Colegiatura N° 101507
Ficha de validación según AIKEN
I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Paysis Velásquez José Luis	Ingeniero estructural	Influencia de la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña en las propiedades mecánicas del concreto	Valderrama Chong Jordy Fabrizio Vásquez Bustamante Jeyser Herminio
Título de la Investigación: Influencia de la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña en las propiedades mecánicas del concreto			

II. Aspectos de validación de cada ítem

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	ACUERDO	APLICABLE
2	ACUERDO	APLICABLE
3	ACUERDO	APLICABLE
4	ACUERDO	APLICABLE

III. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	210 kg/cm² 1%FPP+1.5%BC								
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Módulo de elasticidad	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

.....
Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: PAYSIS VELÁSQUEZ JOSÉ LUIS

Especialidad: Ingeniero Civil


.....
Ing. JOSÉ LUIS PAYSIS VELÁSQUEZ
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 101507


Juez
Experto

Colegiatura N° 150105
Ficha de validación según AIKEN
I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Alcántara Heredia Herbet Christian	Ingeniero estructural	Influencia de la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña en las propiedades mecánicas del concreto	Valderrama Chong Jordy Fabrizio Vásquez Bustamante Jeyser Herminio
Título de la Investigación: Influencia de la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña en las propiedades mecánicas del concreto			

II. Aspectos de validación de cada Item

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	ACUERDO	APLICABLE
2	ACUERDO	APLICABLE
3	ACUERDO	APLICABLE
4	ACUERDO	APLICABLE

III. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	210 kg/cm ² 1%FPP+1.5%BC								
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Módulo de elasticidad	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

.....
Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()
Apellidos y nombres del juez validador: ALCANTARA HEREDIA HERBERT CHRISTIAN
Especialidad: Ingeniero Civil



HERBERT CHRISTIAN ALCANTARA HEREDIA
ING. CIVIL - REG. CIP. N° 190308

Juez
Experto

Colegiatura N° 192276

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Davila Perez Jose Ysai	Ingeniero estructural	Influencia de la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña en las propiedades mecánicas del concreto	Valderrama Chong Jordy Fabrizio Vásquez Bustamante Jeyser Herminio
Título de la Investigación: Influencia de la fibra de pluma de pollo y bagazo de caña en las propiedades mecánicas del concreto			

II. Aspectos de validación de cada Item

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	ACUERDO	APLICABLE
2	ACUERDO	APLICABLE
3	ACUERDO	APLICABLE
4	ACUERDO	APLICABLE

III. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	210 kg/cm² 1%FPP+1.5%BC								
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	
4	Módulo de elasticidad	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

.....
Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: DAVILA PEREZ JOSE YSAI

Especialidad: Ingeniero Civil



JOSE YSAI DAVILA PEREZ
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 192276

Juez
Experto

Anexo 11. Fotografías

Anexo 11.1 Ensayo físico de agregado fino



Anexo 11.2 Diseño de mezcla con fibra de pluma de pollo



Anexo 11.3 Elaboración de probetas fibra de pluma de pollo + bagazo de caña



Anexo 11.4 SLUMP de fibra pluma de pollo + bagazo de caña



Anexo 11.5 Diseño de bagazo de caña



Anexo 11.6 Resistencia a la compresión fibra de pluma de pollo + bagazo de caña



Anexo 11.7 Resistencia a la flexión de fibra de pluma de pollo + bagazo de caña



Anexo 11.8 Resistencia a la tracción de fibra de pluma de pollo + bagazo de caña



Anexo 11.9 Módulo de elasticidad



Anexo 122. Carta de manuscrito

Esta es una nueva página que estamos mejorando continuamente. Nos encantaría escuchar sus comentarios y sugerencias.

SPRINGER NATURE SNAPP | Revista de patología y rehabilitación de la cons... Cuenta

Influencia de la fibra de pluma de pollo y el bagazo de caña en las propiedades mecánicas del ho...

ESTADO ACTUAL

Hemos recibido su envío y ahora estamos realizando comprobaciones técnicas.

Estamos verificando su envío con las pautas y políticas de nuestra revista. Si necesitamos algo le enviaremos un correo electrónico a gchumacerojuanm@uss.edu.pe.

¿Necesitas ayuda?

Conozca [qué sucede después de enviarlo](#).

Si tiene alguna pregunta sobre este envío, puede [enviar un correo electrónico a la Oficina Editorial](#).

Para consultas generales, consulte nuestra [información de soporte](#).

Progreso hasta ahora [Mostrar historial](#)

- Envío recibido
- control técnico

Su sujeción

Título
Influencia de la fibra de pluma de pollo y el bagazo de caña en las propiedades mecánicas del hormigón

Tipo
Investigación

Diario
Revista de patología y rehabilitación de la construcción

Recopilación
Durabilidad de la construcción, cambio climático y ciclo de vida de la construcción

¿Cómo fue tu experiencia hoy?

Journal of Building Pathology and Rehabilitation - Receipt of Manuscript 'Influence of Chicken...'

Externo Recibidos x



Journal of Building Pathology and Rehabilitation <hemashree.thirunavukarasu@springernature.com>
para mí ▾

lun, 17 jun, 9:47 (hace 9 días)



Traducir al español



Ref: Submission ID 246aedcc-78db-4677-990a-fd98b6328019

Dear Dr Valderrama Chong,

Please note that you are listed as a co-author on the manuscript "Influence of Chicken Feather Fiber and Cane Bagasse on the Mechanical Properties of Concrete", which was submitted to Journal of Building Pathology and Rehabilitation on 17 June 2024 UTC.

If you have any queries related to this manuscript please contact the corresponding author, who is solely responsible for communicating with the journal.

Kind regards,

Editorial Assistant
Journal of Building Pathology and Rehabilitation

← Responder

→ Reenviar

Journal of Building Pathology and Rehabilitation - Receipt of Manuscript 'Influence of Chicken...'

Externo Recibidos x



Journal of Building Pathology and Rehabilitation <hemashree.thirunavukarasu@springernature.com>
para mí ▾

lun, 17 jun, 9:47 (hace 9 días)



Traducir al español X

Ref: Submission ID 246aedcc-78db-4677-990a-fd98b6328019

Dear Dr Vasquez Bustamante,

Please note that you are listed as a co-author on the manuscript "Influence of Chicken Feather Fiber and Cane Bagasse on the Mechanical Properties of Concrete", which was submitted to Journal of Building Pathology and Rehabilitation on 17 June 2024 UTC.

If you have any queries related to this manuscript please contact the corresponding author, who is solely responsible for communicating with the journal.

Kind regards,

Editorial Assistant
Journal of Building Pathology and Rehabilitation

Responder

Reenviar

Anexo 13. Acta de similitud



ACTA DE REVISIÓN DE SIMILITUD DE LA INVESTIGACIÓN

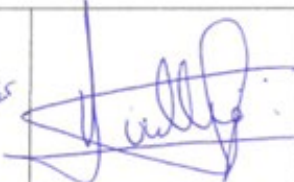
Yo, Luis Mariano Villegas Granados, docente del curso de Nombre del curso del Programa de Estudios de Investigación II y revisor de la investigación del (los) estudiante(s), Valderrama Chong Jordy Fabrizio, Vasquez Bustamante Jeyser Herminio, titulada:

Influencia de la Fibra de Pluma de Pollo y Bagazo de Caña en las Propiedades Mecánicas del Concreto

Se deja constancia que la investigación antes indicada tiene un índice de similitud del 22%, verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el software de similitud TURNITIN.

Por lo que se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con lo establecido en la Directiva sobre índice de similitud de los productos académicos y de investigación en la Universidad Señor de Sipán S.A.C.

En virtud lo antes mencionado, firman:

Luis Mariano Villegas Granados	DNI: 6665065	
--------------------------------	--------------	--

Pimentel, 11 de julio del 2024