



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Efecto de fibras de palma y plátano en la resistencia del concreto $f'c=$
280 kg/cm², Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Risco Ramos, Franklin Jamir (orcid.org/0000-0002-6348-6891)

Ugaz Revilla, Luis Pavel (orcid.org/0009-0007-9047-3512)

ASESOR:

Dr: Castillo Chávez Juan Humberto (orcid.org/0000-0002-4701-3074)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

CHICLAYO – PERÚ

2023

DEDICATORIA

Dedico estas palabras a la vida, un regalo precioso que nos brinda la oportunidad de aprender, amar, crecer y crear momentos inolvidables. Que siempre sepamos valorar cada día que se nos otorga y hacer de nuestra vida una historia llena de alegría, significado y gratitud.

Franklin Jamir

Este trabajo lo dedico a mi madre, la persona que siempre me alienta a seguir adelante a no rendirme, Además está dedicado a mi esposa e hija, que a pesar de las adversidades que la vida nos presenta, siempre están ahí para ayudarme, me inspiran para luchar cada día y ser mejor en todo lo que hago.

Luis Pavel

AGRADECIMIENTO

A nuestros estimados docentes, les expresamos nuestro profundo agradecimiento por su labor educativa. Los animamos a seguir cultivando la empatía, una cualidad que enriquece la relación con sus estudiantes y marca la diferencia en sus vidas. Su comprensión y apoyo hacen del proceso de aprendizaje una experiencia más significativa. ¡Gracias por ser modelos para seguir!

Franklin Jamir.

En primer lugar, agradecer a Dios, por permitirnos disfrutar de cada día junto a nuestras familias y amigos, por acompañarnos y cuidarnos a lo largo de nuestra vida, a toda nuestra familia por darnos su protección y apoyo en cada dificultad.

Luis Pavel.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS.....	vi
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	13
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	13
3.2. Variables y operacionalización.....	13
3.3. Población, muestra y muestreo.....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5. Procedimientos.....	15
3.6. Método de análisis de datos.....	16
3.7. Aspectos éticos.....	16
IV. RESULTADOS.....	17
V. DISCUSIÓN.....	37
VI. CONCLUSIONES.....	41
VII. RECOMENDACIONES.....	42
REFERENCIAS.....	43
ANEXOS.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Muestra de probetas.....	11
Tabla 2. Resultados de los ensayos de agregado fino y agregado grueso.....	14
Tabla 3. Elaboración de diseños de mezcla CP + Adición de Fibra de Palma....	15
Tabla 4. Elaboración de diseños de mezcla CP + Adición de Fibra de Plátano...	16
Tabla 5. Elaboración de diseños de mezcla CP + Adiciones combinadas de fibras de Palma al 0.5% + fibras de Plátano al 2%, 7% y 9%.....	16
Tabla 6. Elaboración de diseños de mezcla CP + Adiciones combinadas de fibras de Palma al 1.5% + fibras de Plátano al 2%, 7% y 9%.....	17
Tabla 7. Elaboración de diseños de mezcla CP + Adiciones combinadas de fibras de Palma al 2% + fibras de Plátano al 2%, 7% y 9%.....	17
Tabla 8. Cálculo de peso unitario y asentamiento para un CP + Adición de Fibra de Palma.....	18
Tabla 9. Cálculo de peso unitario y asentamiento para un CP + Adición de Fibra de Plátano.....	18
Tabla 10. Cálculo de peso unitario y asentamiento para un CP + Adiciones combinadas de Fibra de Palma + Plátano.....	19

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Gráfico 1. Cuadro comparativo (kg/cm ²) para el concreto patrón más adición al 0.5%, 1.5% y 2% de fibra de palma.....	20
Gráfico 2. Cuadro comparativo (kg/cm ²) para el concreto patrón más adición al 2%, 7% y 9% de fibra de plátano.....	21
Gráfico 3. Cuadro comparativo (kg/cm ²) para el concreto patrón más adiciones	22
Gráfico 4. Cuadro comparativo (kg/cm ²) para el concreto patrón más adición de fibra de palma al 0.5% + fibra de plátano al 2%, 7% y 9%.....	23
Gráfico 5. Cuadro comparativo (kg/cm ²) para el concreto patrón más adición de fibra de palma al 1.5% + fibra de plátano al 2%, 7% y 9%.....	24
Gráfico 6. Cuadro comparativo (kg/cm ²) para el concreto patrón más adición de fibra de palma al 2% + fibra de plátano al 2%, 7% y 9%.	25
Gráfico 7. Cuadro comparativo (kg/cm ²) para el concreto patrón más adiciones combinadas.....	26
Gráfico 8. Cuadro comparativo (kg/cm ²) para el concreto patrón más adición al 0.5%, 1.5% y 2% de Fibra de Palma.....	27
Gráfico 9. Cuadro comparativo (kg/cm ²) para el concreto patrón más adición al 2%, 7% y 9% de Fibra de Plátano.....	28
Gráfico 10. Cuadro comparativo (kg/cm ²) para el concreto patrón más adición de Fibra de Palma al 0.5% + Fibra de Plátano al 2%, 7% y 9%.....	29
Gráfico 11. Cuadro comparativo (kg/cm ²) para el concreto patrón más adición de fibra de palma al 1.5% + fibra de plátano al 2%, 7% y 9%.....	30
Gráfico 12. Cuadro comparativo (kg/cm ²) para el concreto patrón más adición de fibra de palma al 2% + fibra de plátano al 2%, 7% y 9%.....	31
Gráfico 13. Cuadro comparativo (kg/cm ²) para el concreto patrón más adición al 0.5%, 1.5% y 2% de Fibra de Palma.....	32
Gráfico 14. Cuadro comparativo (kg/cm ²) para el concreto patrón más adición al 2%, 7% y 9% de Fibra de Plátano.....	33
Gráfico 15. Cuadro comparativo (kg/cm ²) para el concreto patrón más adición de Fibra de Palma al 0.5% + Fibra de Plátano al 2%, 7% y 9%.....	34
Gráfico 16. Cuadro comparativo (kg/cm ²) para el concreto patrón más adición de Fibra de Palma al 1.5% + Fibra de Plátano al 2%, 7% y 9%.....	35

Gráfico 17. Cuadro comparativo (kg/cm ²) para el concreto patrón más adición de Fibra de Palma al 2% + Fibra de Plátano al 2%, 7% y 9%.....	36
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Curva granulométrica del agregado fino.....	14
Figura 2. Curva granulométrica del agregado grueso.....	15

RESUMEN

La investigación fundamenta y radica en el efecto de la fibra de palma y fibra de plátano en las propiedades del concreto no dañan ni causa al medio ambiente perjuicio y además es económico, más bien mejora las propiedades del concreto, el objetivo general de la investigación es evaluar el impacto de la incorporación de fibras de palma y plátano en la resistencia a la compresión, flexión y tracción del concreto $f'_c=280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista Jaén 2023. El tipo de investigación es aplicado, experimental y de enfoque cuantitativa, con variable independiente Fibras de polímeros reciclados y la dependiente resistencia al concreto, las muestras tomadas para la investigación son en total 180, los instrumentos utilizados son el formato establecido por NTP, los resultados su módulo de fineza es 3.00 para fino , para grueso es su Tamaño máximo nominal de $\frac{1}{2}$ " , el contenido de humedad para agregado fino es 1.7% y agregado grueso 0.6%, El peso específico seco es 2581 kg/ m^3 para fino y 2657 kg/ m^3 para grueso,. La conclusión es el porcentaje óptimo de fibras de palma y plátano al concreto $f'_c=280 \text{ kg/cm}^2$ ya que proporciona la mayor resistencia a la compresión; flexión y flexión 28.14, a los 28 días, respectivamente.

Palabras clave: Fibras de palma, fibra de plátano, resistencia al concreto, propiedades del concreto.

ABSTRACT

The research is based on and is based on the effect of palm fiber and palm fibers on the concrete properties. They do not harm or cause harm to the environment and are also economical, rather they improve the properties of concrete. The general objective of the research is to evaluate the impact of the incorporation of palm and banana fibers on the compressive, flexural and tensile strength of concrete $f'c = 280 \text{ kg / cm}^2$ Bellavista Jaén 2023. The type of research is applied, experimental and quantitative in approach, with the independent variable recycled polymer fibers and the dependent concrete strength. The samples taken for the research are 180 in total, the instruments used are the format established by NTP, the results of its fineness modulus is 3.00 for fine, for coarse it is its nominal maximum size of $\frac{1}{2}$ ", the moisture content for fine aggregate is 1.7% and coarse aggregate 0.6%, The dry specific weight is 2581 kg / m^3 for fine and 2657 kg / m^3 for coarse. The conclusion is the optimum percentage of palm and banana fibers in the concrete $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ as it provides the highest resistance to compression; bending and flexure 28.14, at 28 days, respectively.

Keywords: Palm fibers; banana fiber, concrete strength, concrete properties.

I. INTRODUCCIÓN

La problemática internacional en el sector de la construcción, tal como lo señala Barbosa, Martínez y Rodríguez (2022) radica en su destacado consumo de recursos naturales y en su contribución sustancial de gases a las emisiones de efecto invernadero a nivel global, lo que ha generado una creciente preocupación en la comunidad internacional por adoptar prácticas más amigables con el medio ambiente. Lan et al. (2022) enfatizan que los materiales de baja calidad utilizados en construcción suelen exhibir una resistencia reducida y una vida útil más corta en comparación con sus contrapartes de mayor calidad, lo que conlleva a la posibilidad de fallos estructurales, deformaciones y daños prematuros en las edificaciones. Esto, a su vez, puede aumentar la susceptibilidad a la corrosión, especialmente en climas húmedos o corrosivos, debilitando las estructuras metálicas y disminuyendo su longevidad. Por otro lado, Ruane et al. (2022) destacan la creciente demanda a nivel mundial de construcciones sostenibles y ecológicas, impulsada de reducir la huella por la necesidad de carbono y promover prácticas constructivas más responsables con el entorno, lo que subraya la urgente necesidad de abordar los desafíos asociados con la calidad de los materiales de construcción a nivel internacional.

En la problemática nacional de Perú, las construcciones de baja calidad representan una preocupación significativa. La falta de regulaciones adecuadas, junto con la insuficiente supervisión durante la ejecución de proyectos, ha dado lugar a la proliferación de edificaciones deficientes Villalobos (2020) Esto se traduce en estructuras vulnerables a fenómenos naturales como sismos e inundaciones, lo que a su vez aumenta el riesgo de desastres y sus consecuencias para la población (Cadenillas, Álvarez y Castañeda 2023). Además, estas construcciones de baja calidad tienden a tener una vida útil más corta y requieren gastos considerables en reparaciones y mantenimiento a corto plazo. Es esencial que las autoridades, de la construcción la industria en su conjunto y la sociedad colaboren los estándares para elevar la calidad en la construcción. Esto implica promover la adopción de tecnologías y materiales resistentes y sostenibles, así como la formación y supervisión de profesionales calificados en el sector (Arévalo 2020) . Estos esfuerzos no solo mejorarán la seguridad de la población, sino que también contribuirán al desarrollo sostenible y al progreso económico del país.

La problemática local relacionada en la ciudad Jaén es sobre de las construcciones la mala calidad y la poca durabilidad de las estructuras son preocupaciones importantes. La falta de estándares claros en la construcción y de baja calidad pueden llevar la utilización de materiales a problemas como la rápida degradación del concreto, lo que afecta tanto a la seguridad de las edificaciones como a su vida útil y a las personas habitantes. (Abu Bakr, et. al., 2023)

antes mencionados bajo los argumentos el siguiente problema se formula. General ¿Cómo influyen las fibras de palma y plátano del concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ en la resistencia a la compresión, flexión y tracción del concreto en Bellavista, Jaén, Perú? En los problemas específicos se plantea ¿Cuáles son las propiedades físicas y químicas del concreto utilizado en Bellavista, Jaén? ¿Cuál es óptimo diseño de mezcla de Concreto $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ en Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023?

¿Cuál es la resistencia a la tracción, compresión y flexión del concreto modificado con fibras en comparación con el concreto convencional? ¿Cuál es el porcentaje óptimo de adición de fibras de palma y plátano para mejorar la durabilidad y resistencia del concreto en el contexto de Bellavista, Jaén, Perú?

En la justificación Ambiental, se ha considerado que la inclusión de fibras naturales como las de palma y plátano en la fabricación de concreto presenta beneficios ambientales significativos. Estas fibras son renovables y biodegradables, lo que contribuye de la dependencia a la reducción de materiales no renovables y a la disminución de residuos plásticos. Al utilizar recursos locales como la palma y el plátano, se reduce al transporte de materiales la huella de carbono asociada. En la justificación social, el estudio se lleva a cabo en Bellavista, Jaén, Cajamarca, una región que se beneficiaría con la utilización de fibras de palma y plátano en la construcción. Brindando oportunidades económicas locales al fomentar la producción y el suministro de estas fibras. Además, en la resistencia la mejora del concreto un impacto positivo podría tener en la seguridad de las estructuras locales, lo que es esencial para la protección de la comunidad. En la justificación técnica, se tiene que del concreto la resistencia es una propiedad fundamental en la construcción, y existen diversas formas de mejorarla. La incorporación de fibras naturales, como las de palma y plátano, puede modificar significativamente las

propiedades mecánicas del concreto. Sin embargo, es importante realizar un estudio técnico para comprender cómo estas fibras la resistencia afectan del concreto en el contexto específico de Bellavista, Jaén. Desde la justificación metodológica, el análisis se centrará en la incorporación de fibras de palma y plátano en concentraciones del 3%, 7% y 9%, respectivamente. La finalidad es determinar el porcentaje óptimo que maximice la resistencia y durabilidad. Para ello, a cabo se llevarán ensayos de laboratorio que evaluarán las propiedades mecánicas y la interacción de estas fibras con la matriz cementante. Una vez obtenidos los resultados, se realizará un análisis contextual para determinar la viabilidad y adaptabilidad de estas mezclas en las condiciones específicas de Bellavista, Jaén.

se plantea el objetivo general manera siguiente: Evaluar el impacto de la incorporación de fibras de palma y plátano en la resistencia a la compresión, flexión y tracción del concreto $f'c=280$ kg/cm² Bellavista Jaén, y como objetivos específicos se tiene: Caracterizar las propiedades (físicas y químicas) del concreto en Bellavista, Jaén; Realizar un diseño de mezcla de concreto $f'c=280$ kg/cm² en Bellavista, Jaén; Evaluar la resistencia a la tracción, compresión y flexión del concreto modificado con fibras en comparación con el concreto Convencional; Determinar el Porcentaje óptimo de adición de fibras de palma y plátano para Mejorar la Durabilidad y Resistencia del Concreto en Bellavista, Jaén.

En la hipótesis se plantea la incorporación de fibras de palma y plátano al concreto $f'c=280$ kg/cm² en Bellavista, Jaén, mejorará significativamente su resistencia y durabilidad en flexión; compresión y tracción.

II. MARCO TEÓRICO

A nivel internacional tenemos a Alhakim et al. (2023) tuvieron como objetivo investigar de las fibras el efecto naturales de palma, dátil y Phragmites Australia en la resistencia de un suelo arenoso. En su metodología de investigación fue de tipo aplicada y cuantitativo, donde se tomaron muestras de suelo de la zona de Mayrouba, Líbano, y se mezclaron con diferentes contenidos de fibras. Los resultados demostraron que la inclusión de fibras naturales aumentó el contenido óptimo de humedad y la ductilidad del suelo, al tiempo que disminuyó la densidad máxima y la fragilidad. La resistencia al corte se mejoró significativamente con la adición de fibras en diferentes contenidos y bajo diversas tensiones normales. Se determinó que los contenidos óptimos de fibras fueron 2%, 0.5% y 1% para F.P, D.P y Ph.A, respectivamente, lo que resultó en un aumento significativo en la cohesión y de fricción interna el ángulo. En conclusión, este antecedente concluye que las fibras naturales de palma, dátil y Phragmites Australis son efectivas para reforzar suelos granulares en proyectos geotécnicos. Además, el uso de estos materiales reciclados y ecológicos contribuye a la sostenibilidad y la conservación ambiental al evitar la quema de desechos naturales y la utilización de materiales costosos y dañinos para el medio ambiente.

Alhakim et al. (2023) de este estudio el objetivo es analizar el desempeño de las barras de fibra de plátano en las propiedades mecánicas de vigas de concreto reforzado. Es de tipo experimental la metodología utilizando un grupo de siete especímenes de vigas de concreto con diferentes enfoques. Los resultados indicaron de barras que el uso de plátano como material de refuerzo significativamente puede aumentar de resistir la capacidad agrietamientos y desprendimientos de concreto en las vigas. Esto resultó en una mayor resistencia a la flexión, aproximadamente un 25% más en comparación sin refuerzo del concreto. Este estudio concluye que el uso de barras de fibra de plátano en materiales compuestos y concreto es una técnica nueva que puede ser económica, mermando con el medio ambiente y reciclable. Las propiedades de la fibra de plátano, como su alto contenido de celulosa, la hacen adecuada para su aplicación en la construcción.

Ranatunga, Castillo y Toma (2023) cuyo objetivo es analizar la ductilidad de un concreto autocompactante liviano (LWSCC) fortalecido con fibras de plátano y combinando ceniza de cáscara de arroz (CCA) y micro sílice. En su metodología usó un enfoque experimental donde se reemplazó el agregado grueso en un 50% por agregado de cáscara de coco (CSA). Se añadieron fibras de plátano en proporciones variadas al concreto. En sus resultados se demostró que la adición de un 1,25% de fibra de plátano al LWSCC arrojó un rendimiento superior comparado con otros niveles de dosificación y con el LWSCC que no tenía fibras. En conclusión, la inclusión de fibras de plátano hasta un 1,25% en un concreto compuesto en un 50% por CSA y con la combinación de 20% de CCA y 5% de micro sílice en LWSCC satisfizo los estándares establecidos para el flujo de asentamiento y el tiempo de asentamiento. La ductilidad y las propiedades reológicas del concreto mejoraron notablemente con esta combinación.

Wenjie et al. (2023) El estudio revisó las propiedades dinámicas con fibra natural del hormigón reforzado (NFRC) y su potencial en ingeniería. Se exploraron los avances en las propiedades mecánicas de NFRC bajo cargas de impacto y se introdujeron diversas fibras naturales y sus aplicaciones en construcción. El estudio, de naturaleza cuantitativa y experimental, examinó las propiedades dinámicas con fibra natural del hormigón reforzado (NFRC) y su potencial aplicación en ingeniería. Se exploraron los avances en las propiedades mecánicas de NFRC bajo cargas de impacto, y se introdujeron diversas fibras naturales y sus usos en construcción. Las pruebas cuantitativas revelaron que el contenido óptimo de fibra para NFRC estaba entre el 0,3-3% con una longitud óptima de 20-75 mm. Tras las evaluaciones, se concluyó que las fibras naturales incrementaban significativamente la resistencia al impacto de los compuestos basados en cemento.

A nivel nacional Fuentes (2020) buscó determinar cómo la fibra del tallo del plátano influía en las propiedades del concreto diseñado para el pavimento rígido de la avenida Cultura en Cusco. La investigación, cuantitativo y diseño experimental, se basó en la relación entre la fibra del tallo del plátano (variable independiente) y las propiedades del concreto de 280 kg/cm² (variable dependiente), utilizando 108 muestras de concreto con diferentes porcentajes de

fibra. Los hallazgos mostraron que al adicionar 1.0% de fibra, el asentamiento del concreto se redujo a 3.60" frente al 4.08" de la muestra estándar. Además, la resistencia máxima a la compresión y a la flexión se alcanzó con una adición de 0.8% de fibra. En conclusión, la adición de fibra al concreto mejoró de tallo de plátano sus propiedades físicas y mecánicas, con el mínimo asentamiento obtenido al adicionar 1.0% de fibra, demostrando que la fibra de plátano tiene un impacto positivo.

Camayo y Iberico (2022) el estudio llevado como finalidad a cabo tenía examinar de las fibras celulósicas el impacto en el fortalecimiento de las propiedades físico-mecánicas del hormigón. La investigación, de carácter documental, descriptivo y explicativo, se basó en la recolección de información de diversas fuentes como tesis, artículos científicos y revistas, con un enfoque cuantitativo y experimental. A través de análisis deductivo, se encontró que la adición de fibras, especialmente la fibra de sisal al 0.50%, optimizaba la resistencia del concreto, llegando a 417 y a flexión a 74 kg/cm². Otras fibras, como la de coco y agave americana L, también mostraron mejoras significativas en comparación con las mezclas patrón. En conclusión, la fibra de sisal, con una adición del 0.5%, fue la que ofreció la mayor a la flexión. A su vez, las fibras de agave americana L y de coco también potenciaron las propiedades del hormigón, superando los resultados de las muestras patrón.

Castillo (2020) El estudio tuvo como propósito explorar alternativas innovadoras utilizando fibras naturales, específicamente de plátano, para su aplicación en revestimientos de viviendas en la Urbanización Popular Nuevo Horizonte en Sullana, buscando una solución amigable con el medio ambiente. Esta investigación, de naturaleza básica y con un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), tenía un carácter no experimental, descriptivo y explicativo. A través de observaciones y encuestas en cuatro sectores de la urbanización, que comprendía 647 lotes, se buscaba entender la percepción de los residentes sobre el uso de estas fibras. Los resultados, determinados mediante la correlación de Spearman, mostraron una relación positiva media ($Rho=0.590$ con un nivel de significancia de $P=0.001$) entre la fibra de plátano y su potencial para revestimientos en viviendas. Por lo tanto, se concluyó que la fibra de plátano no solo tiene las

cualidades adecuadas en cuanto a resistencia y durabilidad para ser utilizada en acabados de viviendas, sino que su coste reducido probablemente resultaría aceptación en una amplia por parte de la comunidad, llevando a viviendas más estéticamente agradables y mejorando la calidad de vida de sus habitantes.

Garrido (2020) se refiere en examinar la inclusión de fibras naturales para potenciar las propiedades mecánicas del material. Este proyecto fue identificado como aplicada y tenía un diseño experimental, con características de cuasi experimental. Esto se debe a que se manipularon variables conocidas y no se seleccionaron al azar. revelaron a los 28 días, a la compresión de una mezcla de referencia es 32,2 MPa, mientras que una mezcla con 55% de cenizas volantes alcanzó a la compresión de 33,4 MPa. Sin embargo, las mezclas con más del 55% de cenizas volantes experimentaron una disminución a la compresión. Como conclusión, se determinó que la adición de fibras de “maguey, bambú y cáñamo” a concreto de 210 kg/cm² tenía un impacto positivo en sus propiedades físico-mecánicas.

A nivel local según Campos y Guevara (2023) a cabo se llevó sobre un estudio el impacto de incorporar fibra PET y metálica al concreto, específicamente a la compresión y flexión. La motivación detrás de este trabajo surgió de problemas identificados en la producción de concreto de baja calidad para la construcción civil, lo que podría comprometer la estabilidad y durabilidad de las estructuras. El enfoque de esta investigación fue experimental, en el que se cambiaron y manipularon condiciones ciertas del objeto para observar los efectos resultantes. Los resultados indicaron que al agregar fibra PET y metálica al concreto, se logró a la compresión de 413.06 y flexión de 55.65 Kg/cm². En comparación con un concreto estándar, la adición de estas fibras incrementó a la compresión el esfuerzo en un 92.07% y el esfuerzo a la flexión en un 80.83%. Finalmente, la conclusión del estudio enfatizó la significativa mejora del concreto en la resistencia al agregar fibra PET y metálica, alcanzando incrementos de 92.07% en resistencia a la compresión y 80.83% en resistencia a la flexión en comparación al concreto patrón.

Dentro de las teorías vinculadas al tema en cuestión, es posible identificar las siguientes definiciones:

La fibra de palma en la construcción es conocida por ser una fuente abundante de fibras naturales que se pueden extraer de sus troncos, hojas y raíces. Estas fibras en una variedad se han utilizado de aplicaciones de la construcción en la industria debido a sus distintivas características (El bourki, Koutous y Hilali 2023), unas de ellas son:

En referencia a las fibras de palma son biodegradables y representan una alternativa más ecológica en comparación con las fibras sistemáticas. (Raza et al. 2023)

En relación a la durabilidad son resistentes al deterioro, lo que las hace adecuadas para aplicaciones en exteriores (Sun et al. 2023).

En relación a la flexibilidad pueden mezclarse fácilmente con otros materiales de construcción, como el concreto, para mejorar su ductilidad y resistencia a la tracción (S. Zainal et al. 2024).

Coste-efectividad dada su abundancia y fácil extracción, las fibras de palma pueden ser una solución más económica en comparación con otras fibras o refuerzos (Siddiqui et al. 2024)

En la construcción, las fibras de palma se han investigado principalmente para su uso en compuestos de concreto y mortero, ofreciendo a la tracción mejorada y resistencia una mayor al agrietamiento por contracción (Chkala, Ighir, et al. 2024).

En referencia a la fibra de plátano en la construcción las fibras de plátano se extraen de los pseudotallos del banano. Son reconocidas por sus propiedades de alta resistencia y su ligereza. Estas características en una opción las han convertido atractiva para su uso en la industria de la construcción (Rahman et al. 2024).

En relación a la alta resistencia las fibras de plátano tienen una resistencia tensil notablemente alta, lo que las hace adecuadas para aplicaciones donde se requiere resistencia a la tracción (Benchouia et al. 2024).

Biodegradabilidad. En referencia al ser una fibra natural, es biodegradable y, por lo tanto, se considera ambientalmente amigable (Raja y Devarajan 2024).

Según la adherencia tiene una buena adherencia con matrices como el cemento, lo que puede mejorar la integridad estructural de los compuestos de concreto (Padavala et al. 2024a)

En referencia a la resistencia al agua, estas fibras tienen una menor absorción de agua en comparación con otras fibras naturales, lo que puede ser beneficioso en aplicaciones de construcción donde se espera la exposición al agua o a la humedad (Chompoorat et al. 2023)

En la construcción, las fibras de plátano se han explorado como refuerzo en compuestos de concreto y como material en composites. Se ha demostrado que su incorporación puede mejorar propiedades a tracción y impacto de los compuestos materiales (Lekrine et al. 2024).

En resumen, tanto las fibras de palma como las de plátano ofrecen un potencial significativo en el sector de la construcción, no solo por sus características intrínsecas sino también por su naturaleza sostenible y renovable. Sin embargo, es fundamental llevar a cabo investigaciones exhaustivas y pruebas a escala real para determinar las proporciones adecuadas y las técnicas de incorporación para obtener los máximos beneficios en aplicaciones específicas (Mlhem, Abu-Jdayil y Iqbal 2023).

El concreto, como material, se somete a diversas fuerzas y cargas durante su vida útil. Que el concreto para garantizar que cumpla con las especificaciones y requisitos de diseño, se realizan pruebas que determinan su capacidad para resistir diferentes tipos de esfuerzos. A continuación, se describen las definiciones de resistencia del concreto.

La resistencia a la tracción para resistir fuerzas es la capacidad que intentan estirarlo o alargarlo. Es decir, mide la resistencia del concreto cuando se le somete a esfuerzos de tracción (Al Abdallah y Abu-Jdayil 2024).

Importancia: Aunque el concreto es débil en tensión (mucho más débil que en compresión), a la tracción la resistencia es importante, especialmente en elementos estructurales que están expuestos a cargas de flexión, como vigas y losas. (Al Abdallah y Abu-Jdayil 2024)

Métodos de prueba, existen varios métodos para medir a la tracción del concreto, como la prueba de tracción directa, la prueba de tracción por hendimiento y la prueba de flexión. (Chkala, Kirm, et al. 2024).

Ahora a la compresión del concreto. Es la capacidad del concreto para resistir fuerzas que intentan comprimirlo o acortarlo. Mide la resistencia se somete a esfuerzos, y es la propiedad más comúnmente conocida y ensayada del concreto (Gan et al. 2023).

Importancia: a la compresión la resistencia más crítica es una de las propiedades del concreto, ya que la mayoría de las estructuras de concreto están diseñadas principalmente para resistir cargas de compresión (Abdalla et al. 2023).

Métodos de Prueba: para determinar la resistencia a la compresión es la prueba de cilindros de concreto, donde se someten cilindros a una carga de compresión hasta que se produce la falla (Addis et al. 2024).

Resistencia a la flexión. Es la capacidad del concreto para resistir fuerzas que intentan doblarlo o curvarlo. Esta resistencia está relacionada con la resistencia a la tracción, ya que las cargas de flexión de tracción generan esfuerzos en el concreto (Ali et al. 2022)

En relación a la importancia es especialmente relevante en elementos estructurales como vigas, losas y pavimentos, donde las cargas generan momentos flexionantes.(Chkala, Ighir, et al. 2024).

Métodos de Prueba: Una prueba común para determinar a la flexión es la prueba de vigas de concreto, donde una viga de concreto es cargada en su centro (o en dos puntos) hasta la falla que se produce. (Benchouia et al. 2024).

Estas propiedades son esenciales para el diseño estructural, y su determinación precisa permite a los ingenieros y arquitectos asegurar que las estructuras de concreto sean seguras, duraderas y las cargas capaces de soportar que fueron diseñadas (Chkala, Kirm, et al. 2024).

En relación a la tracción del concreto a la capacidad se refiere del material para que tienden resistir fuerzas a separarlo o estirarlo (Wennxiang y Chunxiang 2023). de la resistencia a diferencia a la compresión; tracción es relativamente baja (Ranatunga, Castillo y Toma 2023).

Importancia en estructuras de concreto, aunque el concreto es muy resistente a la compresión, su baja a la tracción es una limitación significativa. Esta debilidad se aborda a menudo mediante el uso de concreto reforzado, donde el acero, que tiene una alta resistencia a la tracción, se utiliza para resistir las fuerzas de tracción (Zhang et al. 2024).

Existen varios métodos para probar a la tracción, incluyendo el ensayo de tracción indirecta (como el ensayo brasileño), el ensayo de tracción por flexión, y el ensayo de tracción directa. Cada uno de estos métodos mide la resistencia a la tracción de una manera diferente y proporciona información valiosa sobre el comportamiento del material bajo diferentes tipos de carga (Zafar, Ansari y Husain 2023)

Factores que afectan la resistencia a la tracción: Varios factores pueden influir a la tracción, como la mezcla de concreto (proporciones de agua, cemento, agregados), el proceso de curado, la edad del concreto, y la presencia de fibras o refuerzos (Yu et al. 2024).

El concreto es susceptible a la microfisuración bajo cargas de tracción, lo que puede conducir a una fractura si las tensiones superan a la tracción del material. La propagación de estas fisuras es un área de estudio importante en la mecánica de fractura del concreto (Yang et al. 2024).

El desarrollo de mezclas de concreto de alta resistencia a mejoras ha llevado en a la tracción, aunque sigue siendo significativamente menor en comparación con a la compresión (Xu et al. 2024).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Se clasifico como aplicada debido a que busco resolver un problema práctico específico que es mejorar la resistencia mediante la incorporación del producto. Lo cual esta investigación está orientada hacia la aplicación directa y la solución de problemas concretos en el campo de la construcción, en este caso, optimizar las propiedades para un uso más eficiente y duradero en condiciones reales.

Enfoque de investigación:

Es experimental el diseño porque se añadió intencionadamente fibras de palma y plátano al concreto y se compararon los resultados con un grupo de control (concreto sin fibras). Esto permitió determinar de manera directa de las fibras el efecto en la resistencia en condiciones controladas.

3.1.2. Diseño de investigación

Al incorporar fibras de palma y plátano en porcentajes, se evaluará el impacto de la variable independiente sobre el dependiente. También se evaluará el impacto sobre las propiedades físicas y mecánicas que produce el concreto.

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Fibras de palma y plátano al concreto.

Definición conceptual:

Las fibras de palma y plátano utilizados son materiales naturales como refuerzo en la fabricación de concreto. Estas fibras, extraídas de las plantas de palma y plátano, se incorporan sus propiedades mecánicas para mejorarlo y la durabilidad (Fuentes 2020).

Definición operacional:

Porcentaje de fibras de adición de palma y plátano al concreto

Variable dependiente: Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

Definición conceptual

Capacidad una carga para soportar máxima de 280 kg por centímetro cuadrado antes de fracturarse (Padavala et al. 2024)

Definición operacional

Resistencia a la tracción, compresión y flexión del concreto modificado con fibras.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

Todas las posibles mezclas $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ podrían generar utilizando diferentes combinaciones de fibras de palma (0.5%, 1.5%, 2.0%) y fibras de plátano (2%, 7%, 9%) en Bellavista, Jaén, Cajamarca durante el año 2023.

3.3.2. Muestra

Tabla 1. *Muestra de probetas*

Fibra	Probetas para compresión	Probetas para flexión	Probetas para tracción	Total, de probetas
Plátano	12	12	12	36
Palma	12	12	12	36
Mezcla (Plátano y palma)	36	36	36	108
Total	60	60	60	180

Fuente: Elaboración propia

3.3.3. Muestreo

Las muestras de concreto que se preparan y ensayan en el estudio. Cada muestra de concreto modificada porcentajes con diferentes de fibras de palma y plátano, así como las muestras de concreto convencional utilizadas como referencia, serían las unidades de análisis en este caso. Se extraían datos y se realizarían pruebas específicas en estas muestras para evaluar a la tracción, compresión y flexión, lo que permitirá obtener conclusiones sobre el efecto en las propiedades de las fibras del concreto.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas

se eligió la técnica de observación directa, ya que se obtuvieron datos indirectamente a través de pruebas realizadas en el laboratorio bajo la supervisión del investigador.

3.4.2. Instrumentos

Se planeo recolectar datos utilizando formatos estandarizados y guías de observación diseñados específicamente para este propósito. Estos formatos se desarrollarán de acuerdo con las normas técnicas que estarán vigentes en ese momento, asegurando su pertinencia para cada fase del estudio, en especial para que se llevarán las pruebas a cabo en el laboratorio. A medida que se realicen los ensayos, los datos se registrarán en estos documentos y, una vez finalizada la investigación, se integrarán en los anexos del informe de la tesis. Además, se implementarán las validaciones e instrumentaciones necesarias la integridad para garantizar y exactitud recopilados de los datos.

Herramientas e instrumentos para la recolección de datos:

- Manual detalladas de observaciones.
- Probetas: cilíndricas y tipo viga.
- Prensa hidráulica de compresión.
- Cuaderno de notas técnicas.
- Fichas de ensayos para agregados.
- Protocolos de técnicas observacionales.
- Laboratorio equipado para pruebas pertinentes.

3.5. Procedimientos

En la fase de análisis de agregados y diseño de mezclas, se utilizarán los siguientes procedimientos para la recolección de datos:

- Ficha 01: Granulometría (grueso y fino).
- Ficha 02: Humedad natural (grueso y fino).
- Ficha 03: Peso específico; densidad y absorción (grueso y fino).
- Ficha 04: Peso unitario (grueso y fino).
- Ficha 05: Diseño de mezclas conforme al método ACI 211.

Para la fase de ensayos de resistencia, se han diseñado las siguientes fichas:

- Ficha 06: Resistencia a la compresión.
- Ficha 07: Esfuerzo a la flexión.

3.6. Método de análisis de datos

Se basó en dos enfoques. El primero fue una metodología subjetiva, respaldada por guías y materiales bibliográficos de la Universidad, que abordan investigaciones relacionadas. Incluye manuales y libros de distintas instituciones que guían el proceso evaluativo. El segundo enfoque fue cuantitativo, empleando diversas herramientas de programación para el análisis.

3.7. Aspectos éticos

Beneficencia:

La investigación busca mejorar técnicas constructivas usando fibras naturales, beneficiando a la construcción sostenible y la economía local.

No Maleficencia:

Se garantizará una obtención sostenible de fibras y se tomarán medidas de seguridad en las experimentaciones, presentando resultados con transparencia.

Autonomía:

Todos los participantes serán informados del propósito de la investigación, obteniendo su consentimiento y asegurando su confidencialidad.

Justicia:

Los beneficios de la investigación se distribuirán equitativamente. Se respetarán y reconocerán todas las contribuciones y derechos de propiedad intelectual.

IV. RESULTADOS

Ahora en respuesta a lo planteado en objetivos se realiza.

Tabla 2. Resultados de los ensayos de agregado fino y grueso

Características	Und.	Agregado Fino	Agregado Grueso
Módulo de Fineza (MF)	Adm.	3.00	-
TMN	Adm.	-	1/2"
Contenido de Absorción (CA)	%	1.50	1.70
Contenido de humedad (CH)	%	1.70	0.60
Peso específico de Seco de Masa(PESM)	kg/m3	2581	2657
Peso unitario Suelto Seco(PUSS)	kg/m3	1613	1353
Peso unitario Compactado Seco(PUCS)	kg/m3	1766	1525

Fuente: Elaboración propia

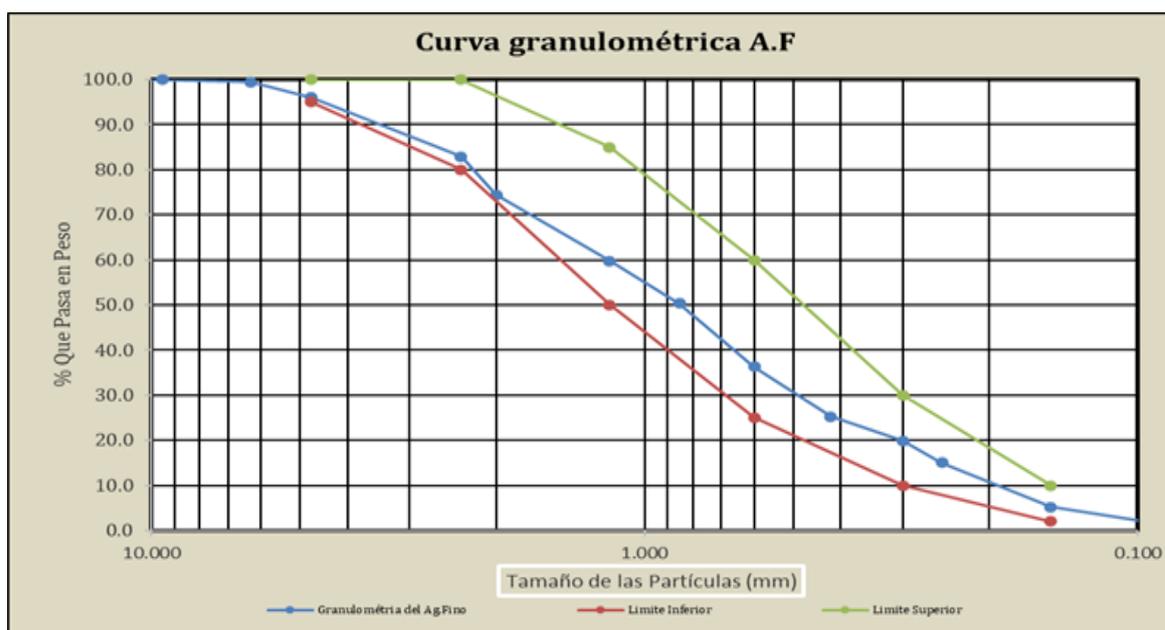


Figura 1. Curva granulométrica del agregado fino

Fuente: Elaboración propia

Se observa de la línea azul que representa el agregado azul está dentro de las dos líneas permitidas por la NTP, la cual cumple lo especificado

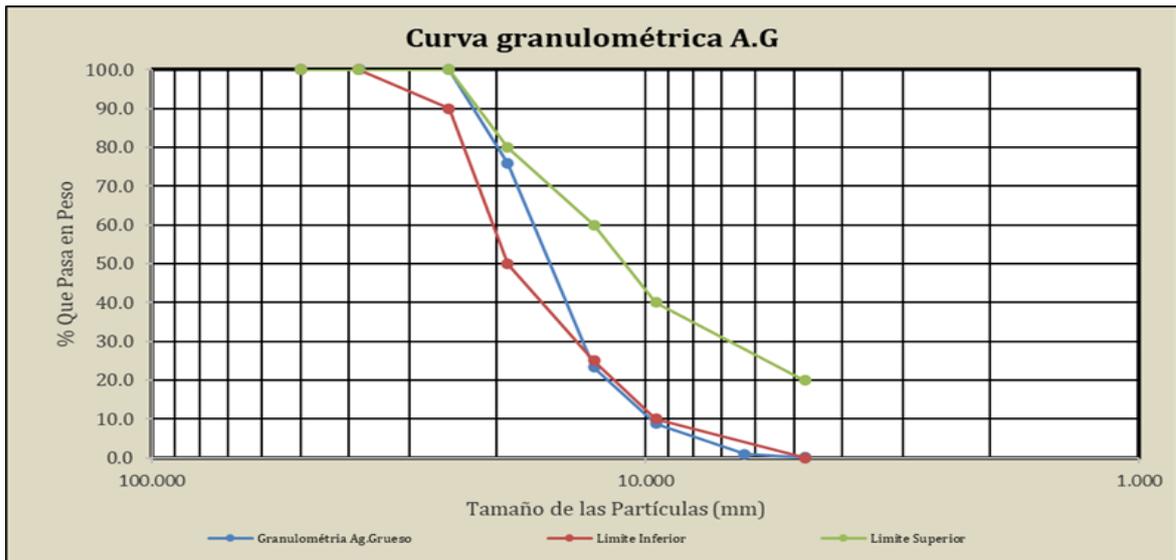


Figura 2. Curva granulométrica del agregado grueso

Fuente: Elaboración propia

La línea azul que es representada por la línea azul para agregado grueso cumple con lo especificado de los límites superior e inferior para un concreto Se presenta el $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$, incorporando Fibra de Palma al 0.5%, 1.5%, 2%, fibra de Plátano al 2%, 7%, 9% y respectivas combinaciones; por m^3 .

Tabla 3. Elaboración de diseños de mezcla CP + Adición de Fibra de Palma

Material	Und.	Concreto Patrón	C.P.+ 0.5% F. de Palma	C.P.+ 1.5% F. de Palma	C.P.+ 2% F. de Palma	Tipo
Cemento		501	501	501	501	Pacasmayo Tipo I
A. fino		780	780	780	780	Bellavista
A. grueso	kg/m^3	827	827	827	827	Bellavista
F. de Palma		-	2	7	10	De la zona
Agua	lt	230	230	230	230	Potable de la zona

Fuente: Elaboración propia

Se evidencia los resultados de 280 kg/cm^2 + de Fibra de Palma al 0.5%, 1.5% y 2%.

Tabla 4. *Elaboración de diseños de mezcla CP + Adición de Fibra de Plátano*

Material	Und.	Concreto Patrón	C.P.+ 0.5% F. de Plátano	C.P.+ 1.5% F. de Plátano	C.P.+ 2% F. de Plátano	Tipo
Cemento		501	501	501	501	Pacasmayo Tipo I
A. fino	kg/m3	780	780	780	780	Bellavista
A. grueso		827	827	827	827	Bellavista
F. de Plátano		-	10	35	45	De la zona
Agua	L	230	230	230	230	Potable de la zona

Fuente: Elaboración propia

La tabla evidencia que son dosificados óptimos.

Tabla 5. *Elaboración de diseños de mezcla CP + Adiciones combinadas de fibras de Palma al 0.5% + fibras de Plátano al 2%, 7% y 9%*

Material	Und.	Concreto Patrón	C.P.+ 0.5% F. Palma + 2% F. Plátano	C.P.+ 0.5% F. Palma + 7% F. Plátano	C.P.+ 0.5% F. Palma + 9% F. Plátano	Tipo
Cemento		501	501	501	501	Pacasmayo Tipo I
A. fino	kg/m3	780	780	780	780	Bellavista
A. grueso		827	827	827	827	Bellavista
F. de Palma		-	2	2	2	De la zona
F. de Plátano		-	10	35	45	De la zona
Agua	L	230	230	230	230	Potable de la zona

Fuente: Elaboración propia

Observamos que la adición de Fibra de Palma al 0.5% + fibras de Plátano al 2%, 7% y 9%. Es un diseño optimo

Tabla 6. *Elaboración de diseños de mezcla CP + Adiciones combinadas de fibras de Palma al 1.5% + fibras de Plátano al 2%, 7% y 9%*

Material	Und.	Concreto Patrón	C.P.+ 1.5% F. Palma + 2% F. Plátano	C.P.+ 1.5% F. Palma + 7% F. Plátano	C.P.+ 1.5% F. Palma + 9% F. Plátano	Tipo
Cemento		501	501	501	501	Pacasmayo Tipo I
A. fino	kg/m ³	780	780	780	780	Bellavista
A. grueso		827	827	827	827	Bellavista
F. de Palma		-	7	7	7	De la zona
F. de Plátano		-	10	35	45	De la zona
Agua	L	230	230	230	230	Potable de la zona

Fuente: Elaboración propia

Observamos que el diseño es óptimo

Tabla 7. *Elaboración de diseños de mezcla CP + Adiciones combinadas de fibras de Palma al 2% + fibras de Plátano al 2%, 7% y 9%*

Material	Und.	Concreto Patrón	C.P.+ 2% F. Palma + 2% F. Plátano	C.P.+ 2% F. Palma + 7% F. Plátano	C.P.+ 2% F. Palma + 9% F. Plátano	Tipo
Cemento		501	501	501	501	Pacasmayo Tipo I
A. fino	kg/m ³	780	780	780	780	Bellavista
A. grueso		827	827	827	827	Bellavista
F. de Palma		-	10	10	10	De la zona
F. de Plátano		-	10	35	45	De la zona
Agua	L	230	230	230	230	Potable de la zona

Fuente: Elaboración propia

El concreto patrón de 280 kg/cm² más adición de Fibra de Palma al 2% + fibras de Plátano al 2%, 7% y 9%.

Tabla 8.

Cálculo de peso unitario y asentamiento para un CP + Adición de Fibra de Palma

Muestra	% De Adiciones	Peso unitario	Slump (cm)	Variación de Slump (cm)
f'c=280kg/cm ²	0.00%	2265.37	10.16	0.00
+ F. de Palma	0.50%	2266.01	10.00	0.16
+ F. de Palma	1.50%	2266.45	9.90	0.26
+ F. de Palma	2.00%	2266.96	9.80	0.36

Fuente: Elaboración propia

los resultados nos muestran los 280 kg/cm² incorporando % de fibra de palma, del peso unitario y Slump la variación donde se observa.

Tabla 9. Cálculo de peso unitario y asentamiento para un CP + Adición de Fibra de Plátano

Muestra	% De Adiciones	Peso unitario	Slump (cm)	Variación de Slump (cm)
f'c=280kg/cm ²	0.00%	2265.37	10.16	0.00
+ F. de Plátano	2.00%	2297.09	10.02	0.14
+ F. de Plátano	7.00%	2297.54	9.95	0.21
+ F. de Plátano	9.00%	2298.06	9.90	0.26

Fuente: Elaboración propia

Mostramos que el 9% de fibra de plátano es 2298.06 kg/m³

Tabla 10. Cálculo de peso unitario y asentamiento para un CP + Adiciones combinadas de Fibra de Palma + Plátano

Muestra	% F. Palma	% F. Plátano	Peso unitario	Slump (cm)	Variación de Slump (cm)
f'c=280kg/cm2	0.00%	0.00%	2265.37	10.16	0.00
f'c=280 + F. Palma + F. Plátano	0.50%	2.00%	2267.60	9.80	0.36
f'c=280 + F. Palma + F. Plátano	0.50%	7.00%	2267.92	9.70	0.46
f'c=280 + F. Palma + F. Plátano	0.50%	9.00%	2268.11	9.65	0.51
f'c=280 + F. Palma + F. Plátano	1.50%	2.00%	2268.43	9.60	0.56
f'c=280 + F. Palma + F. Plátano	1.50%	7.00%	2268.55	9.55	0.61
f'c=280 + F. Palma + F. Plátano	1.50%	9.00%	2269.19	9.50	0.66
f'c=280 + F. Palma + F. Plátano	2.00%	2.00%	2269.51	9.40	0.76
f'c=280 + F. Palma + F. Plátano	2.00%	7.00%	2269.83	9.30	0.86
f'c=280 + F. Palma + F. Plátano	2.00%	9.00%	2270.15	9.10	1.06

Fuente: Elaboración propia

nos muestra la combinación de fibras, donde se observa la variación del peso unitario y el Slump.

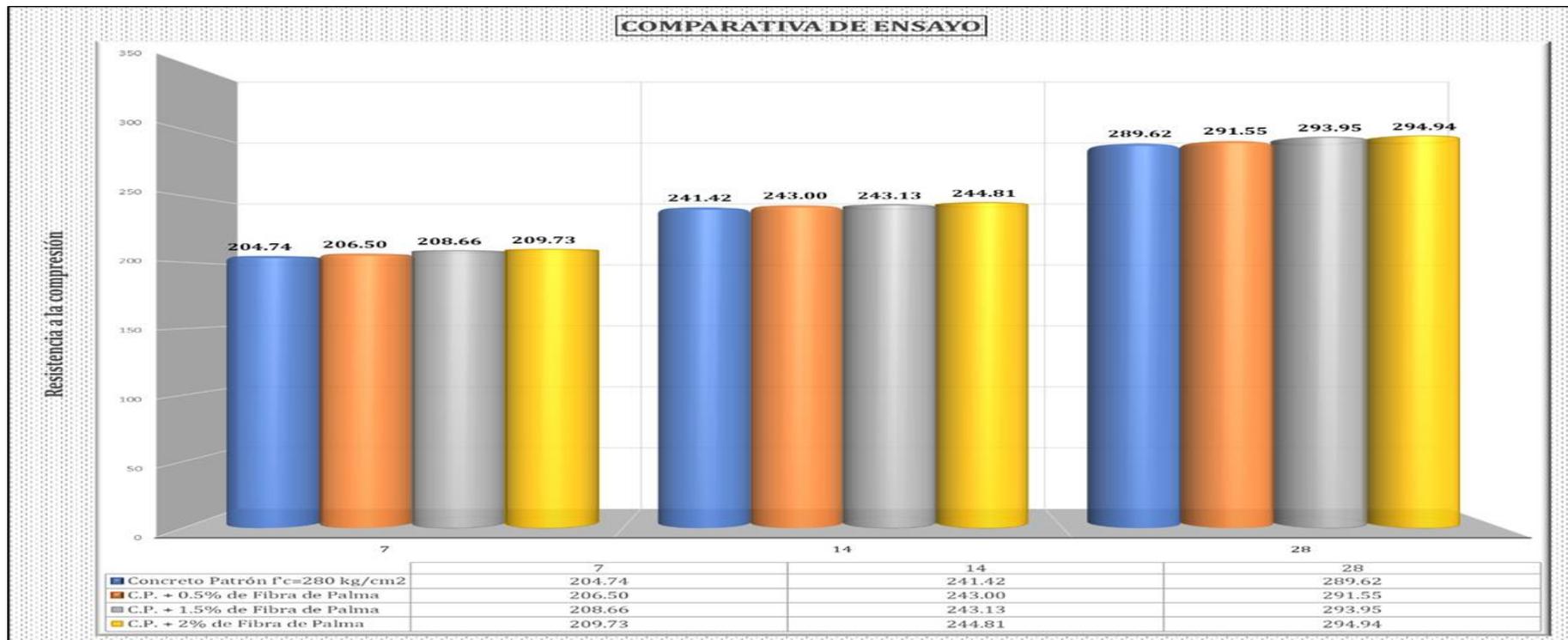


Gráfico 1. Cuadro comparativo (kg/cm²) del patrón más adición al 0.5%, 1.5% y 2% de fibra de palma

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados nos presentan del ensayo (kg/cm²) para patrón adicionando al 0.5; 1.5 y 2% de Fibra de Palma.

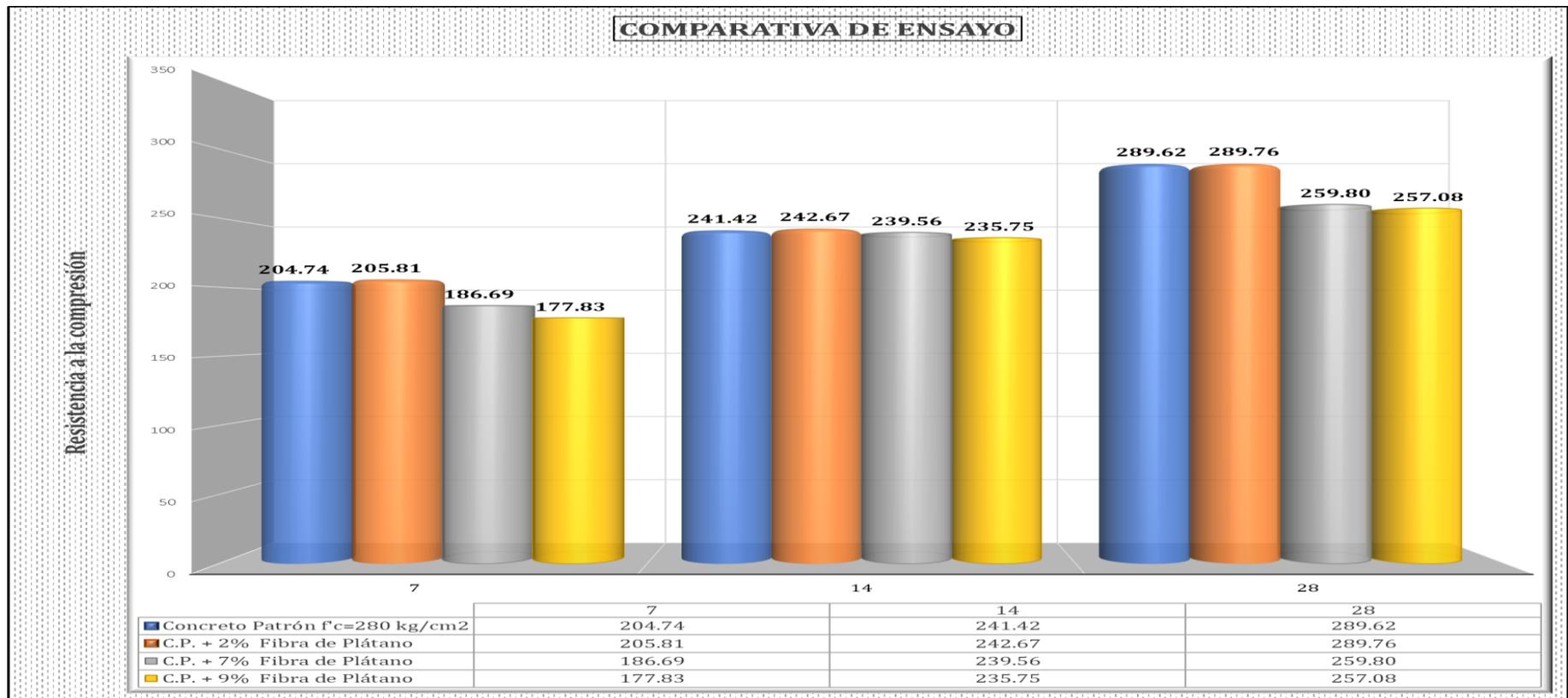


Gráfico 2. Cuadro comparativo (kg/cm²) para el concreto patrón más adición al 2%, 7% y 9% de fibra de plátano

Fuente: Elaboración propia

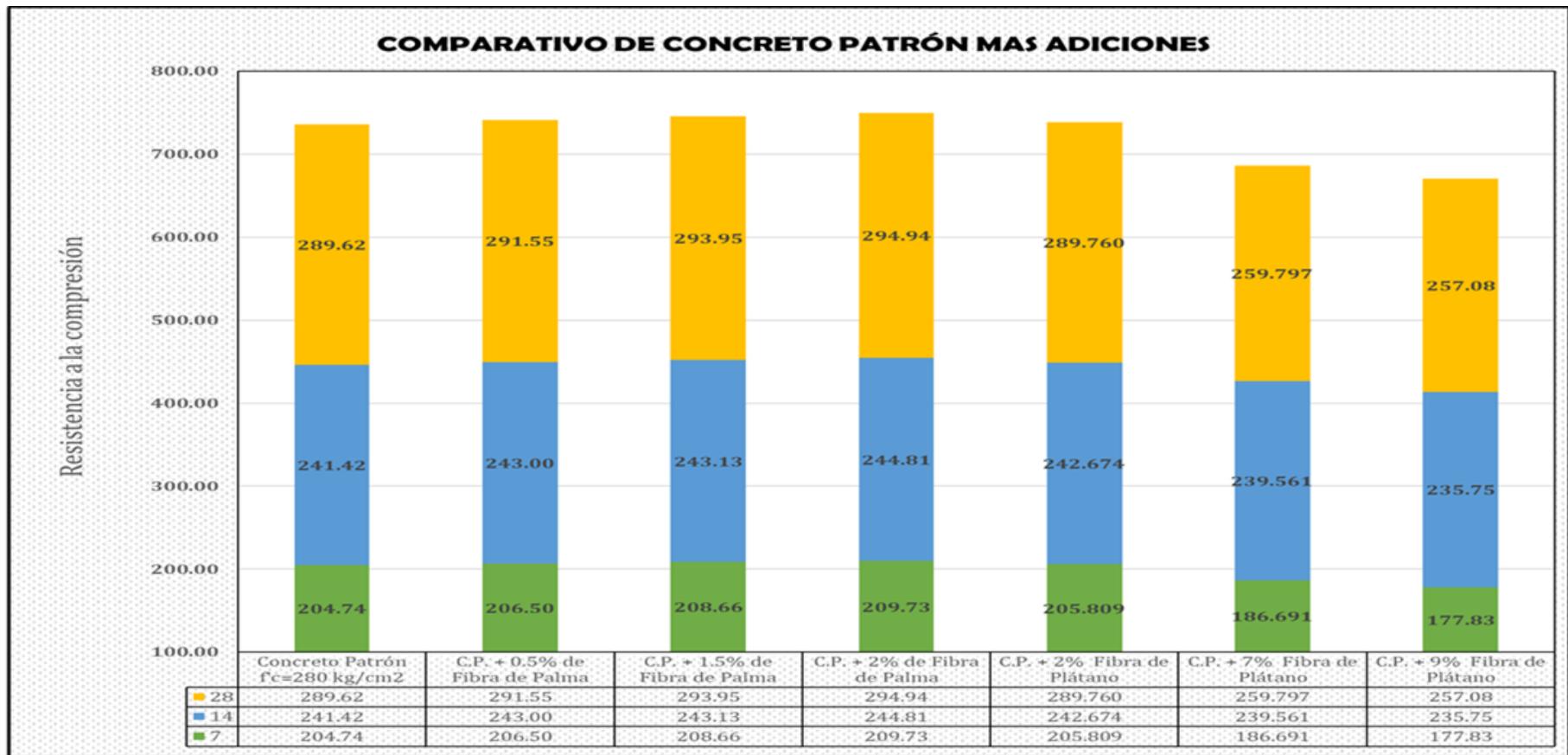


Gráfico 3. Cuadro comparativo (kg/cm²) para el concreto patrón más adiciones

Fuente: Elaboración propia

Muestra a la compresión adicionando fibras de palma y plátano.

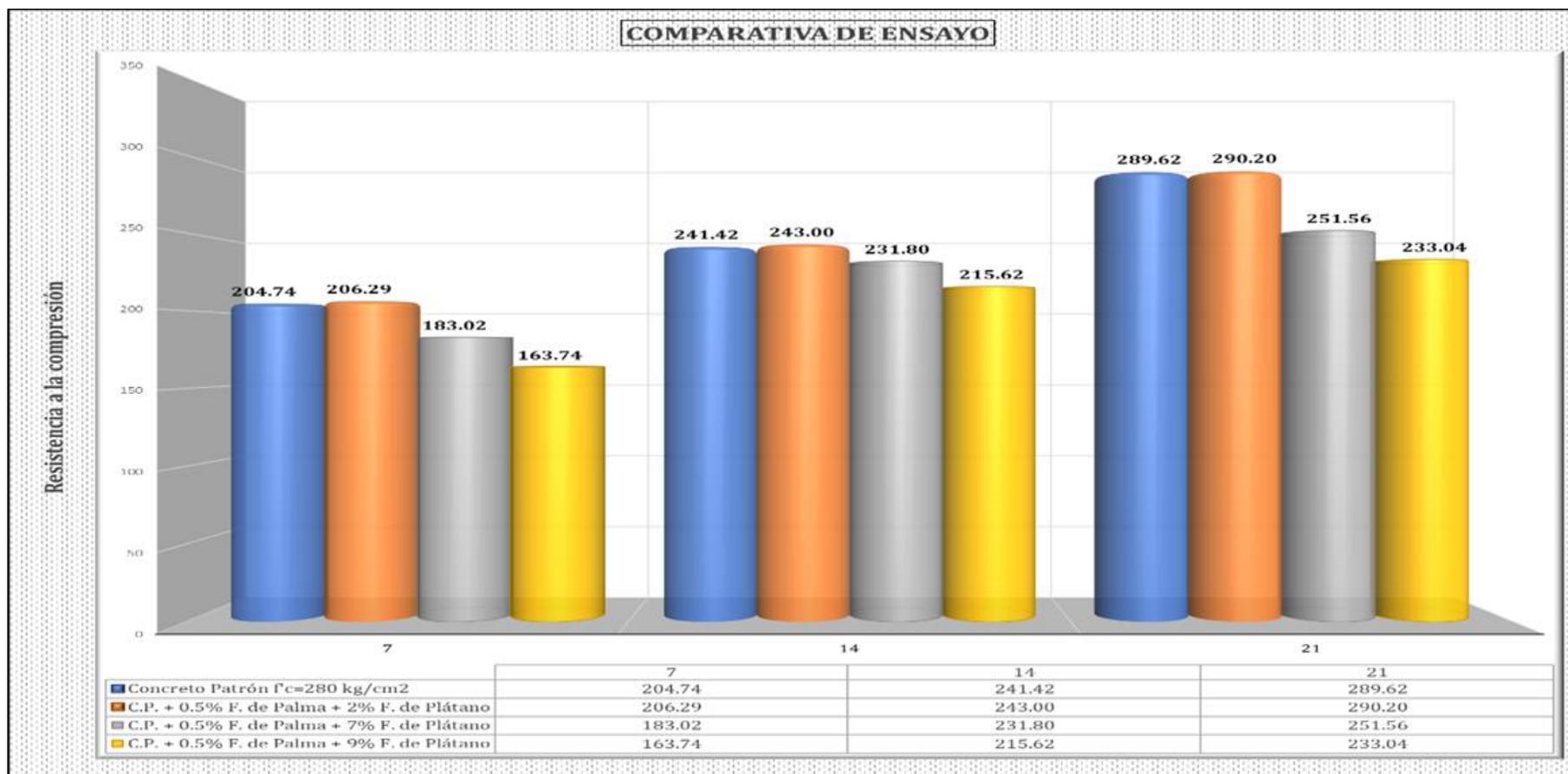


Gráfico 4. Cuadro comparativo (kg/cm²) para el concreto patrón más adición de fibra de palma al 0.5% + fibra de plátano al 2%, 7% y 9%

Fuente: Elaboración propia

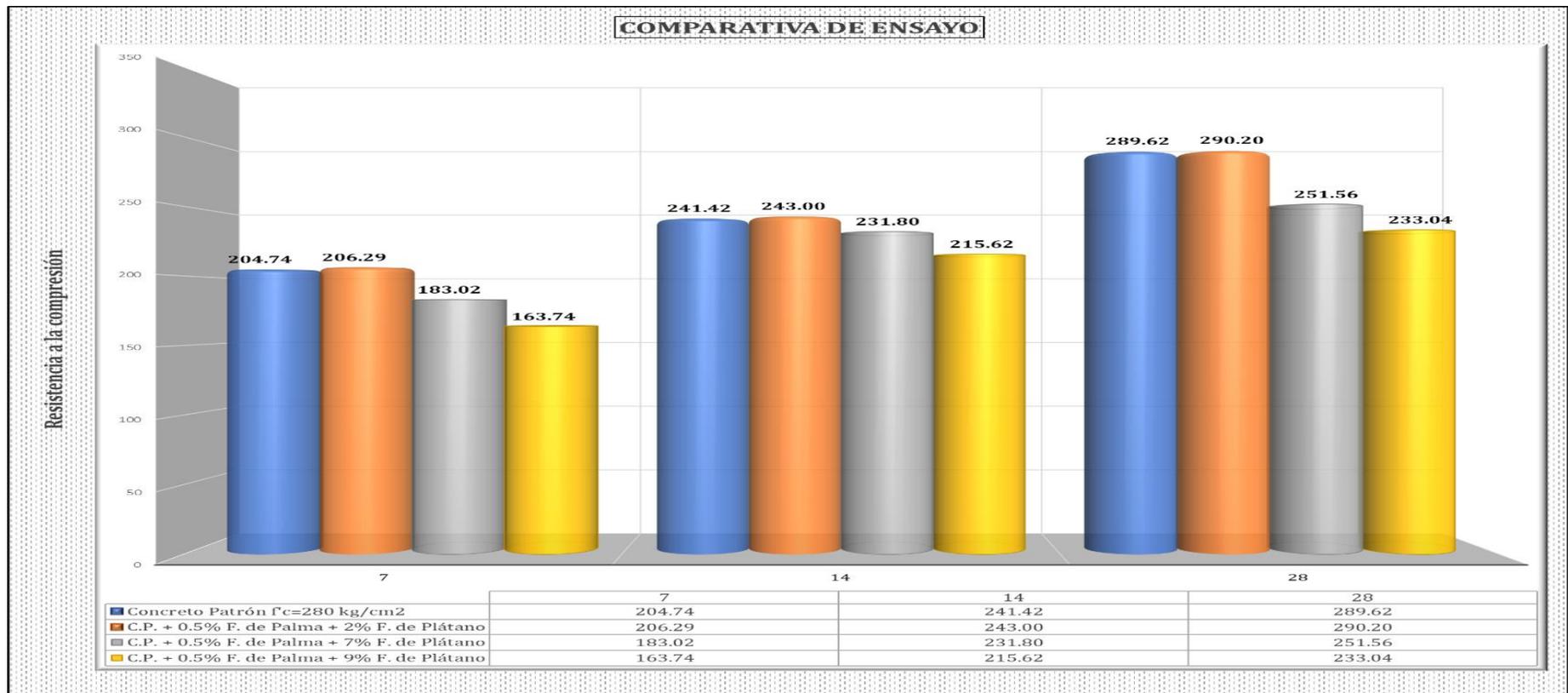


Gráfico 5. Cuadro comparativo (kg/cm²) para el concreto patrón más adición de fibra de palma al 1.5% + fibra de plátano al 2%, 7% y 9%.

Fuente: Elaboración propia

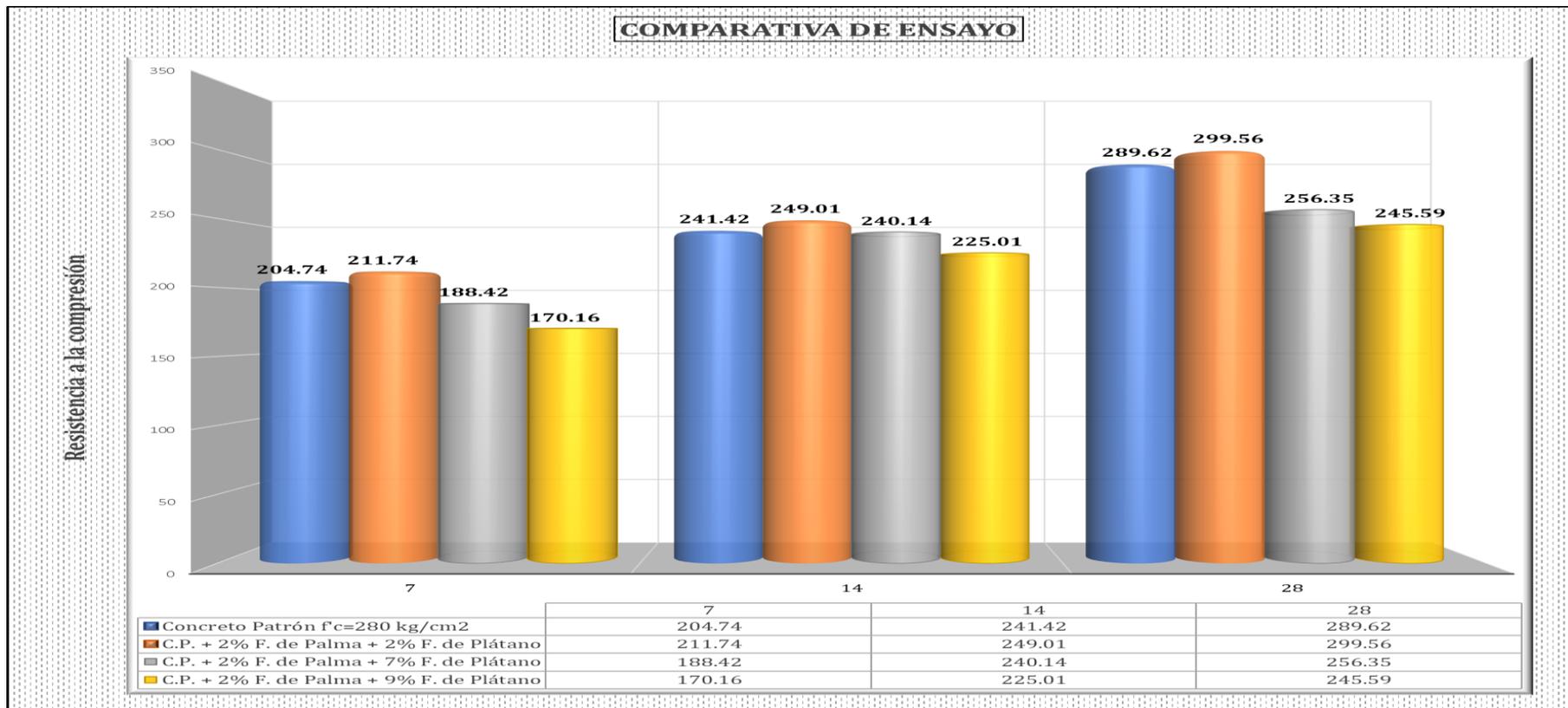


Gráfico 6. Cuadro comparativo (kg/cm²) para el concreto patrón más adición de fibra de palma al 2% + fibra de plátano al 2%, 7% y 9%.

Fuente: Elaboración propia

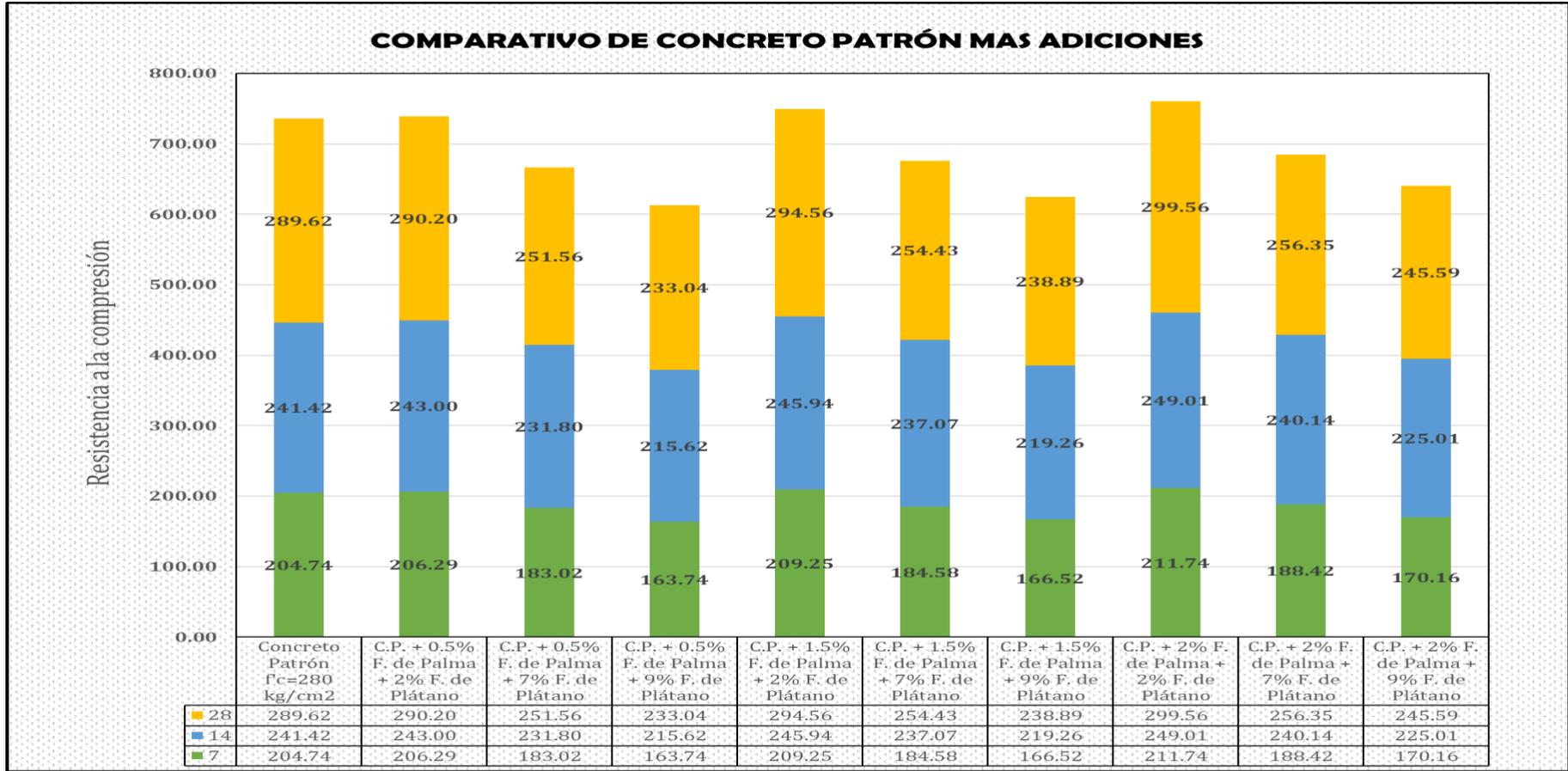


Gráfico 7. Cuadro comparativo (kg/cm²) para el concreto patrón más adiciones combinadas.

Fuente: Elaboración propia

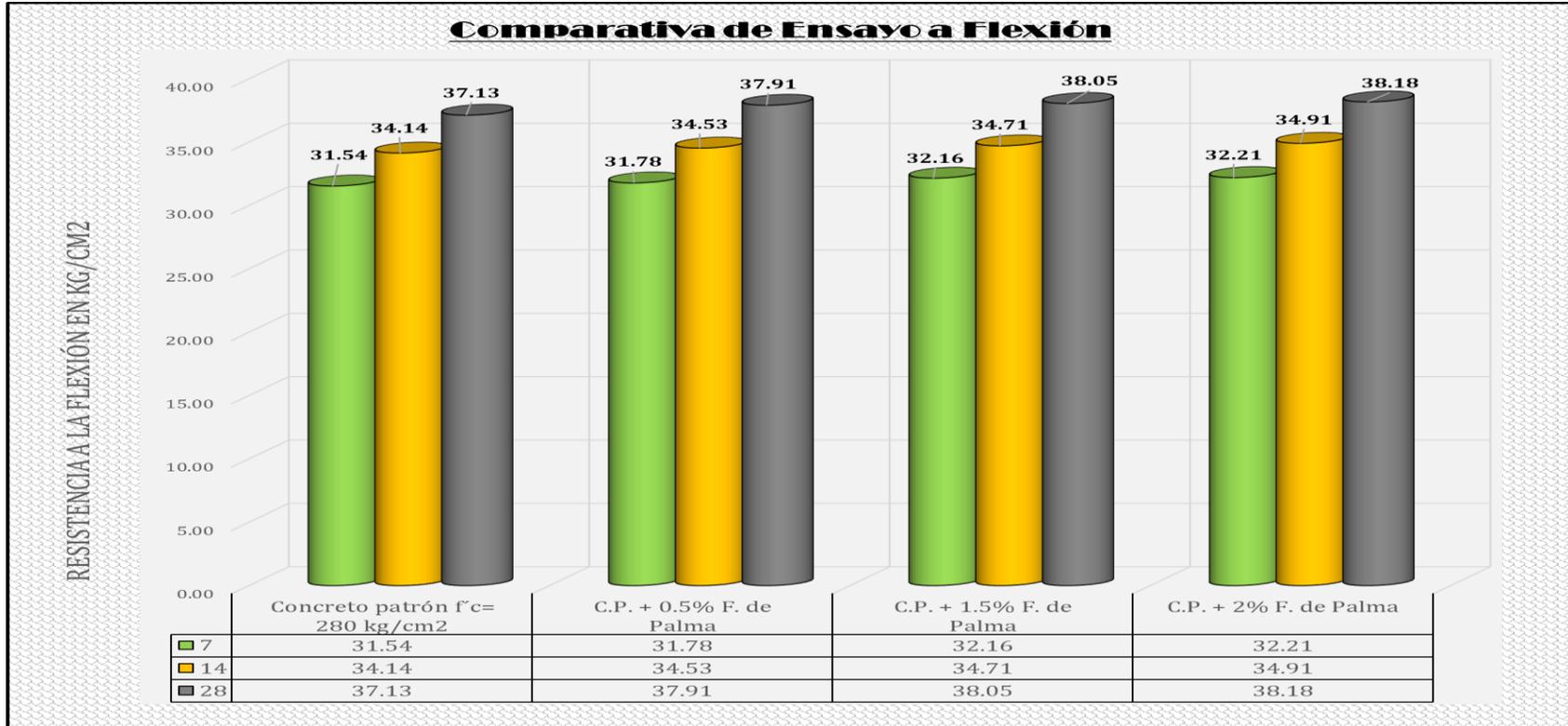


Gráfico 8. Cuadro comparativo (kg/cm²) para el concreto patrón más adición al 0.5%, 1.5% y 2% de Fibra de Palma.

Fuente: Elaboración propia

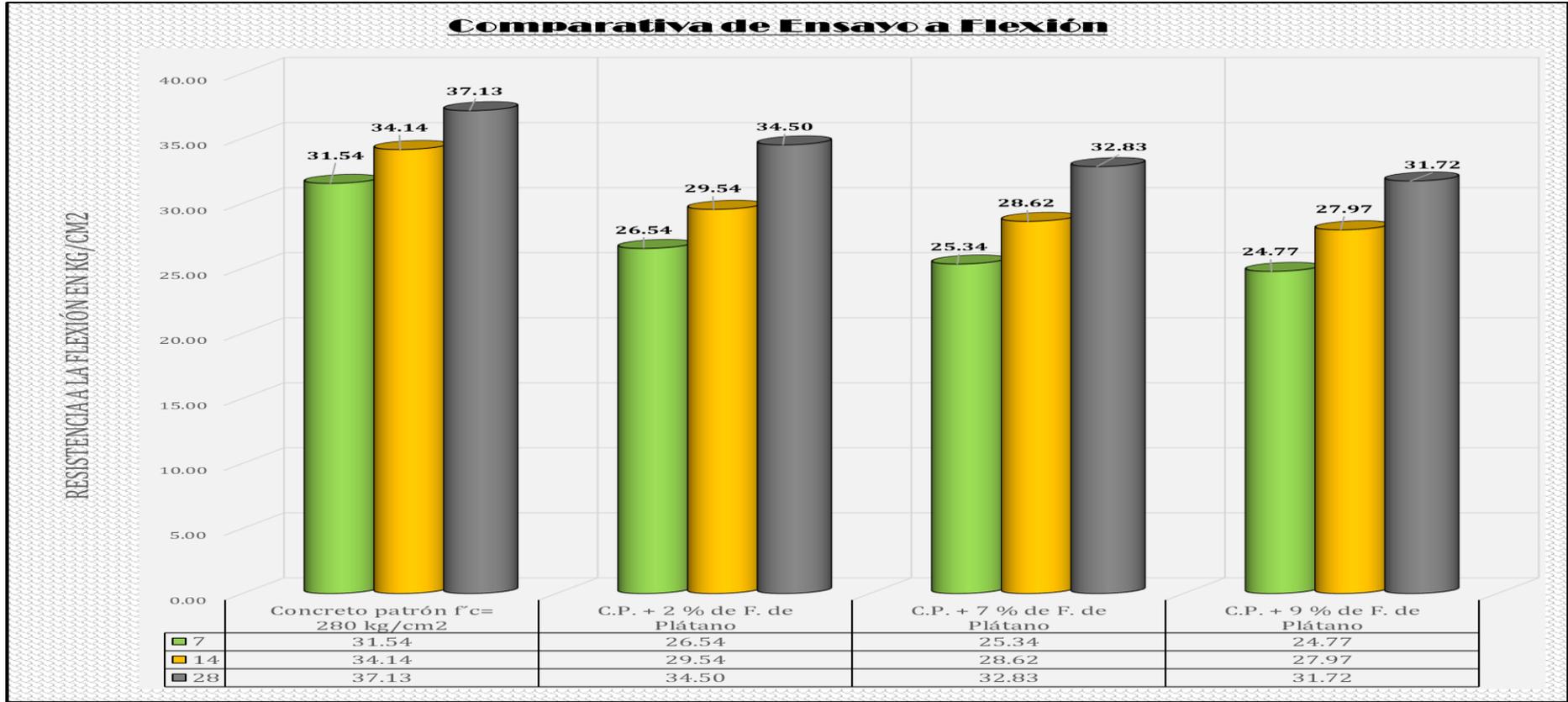


Gráfico 9. Cuadro comparativo (kg/cm²) para el concreto patrón más adición al 2%, 7% y 9% de Fibra de Plátano.

Fuente: Elaboración propia

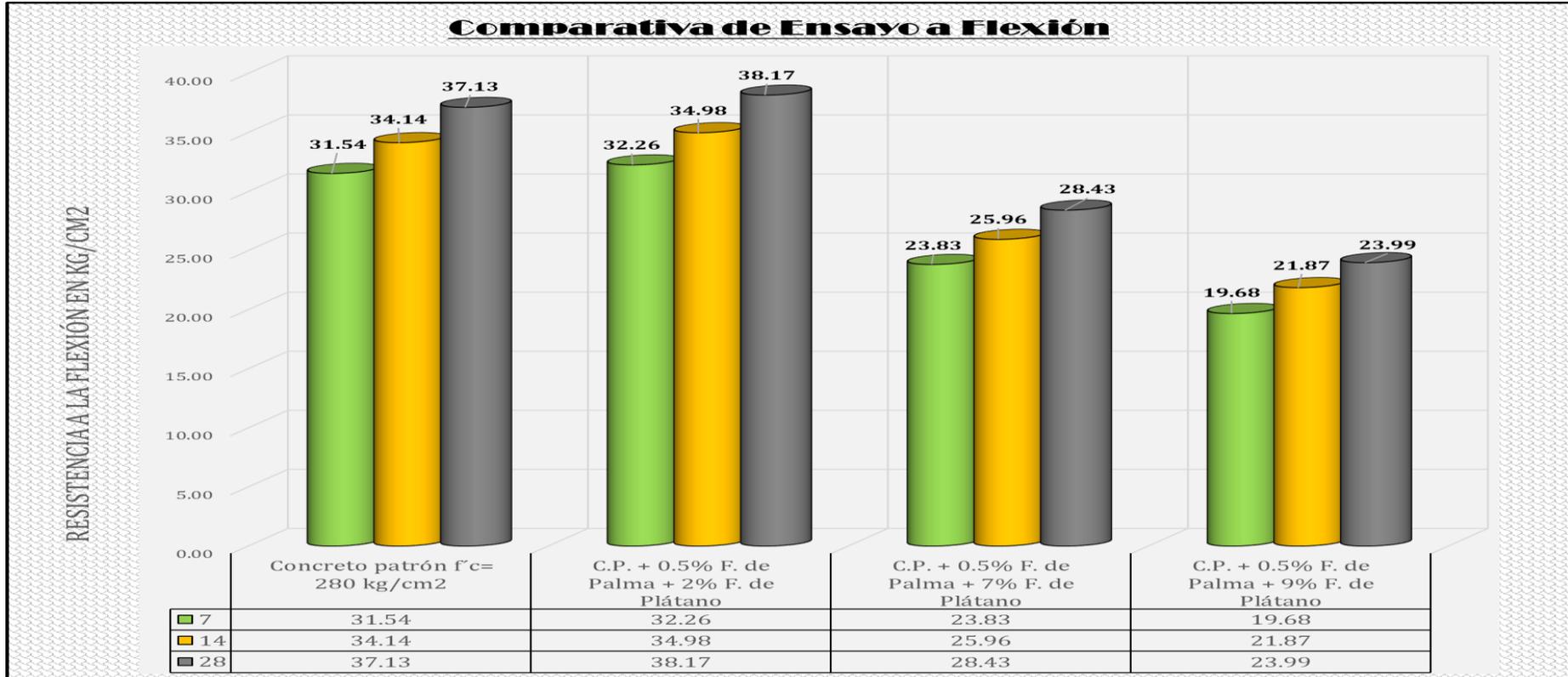


Gráfico 10. Cuadro comparativo (kg/cm²) para el concreto patrón más adición de Fibra de Palma al 0.5% + Fibra de Plátano al 2%, 7% y 9%.

Fuente: Elaboración propia

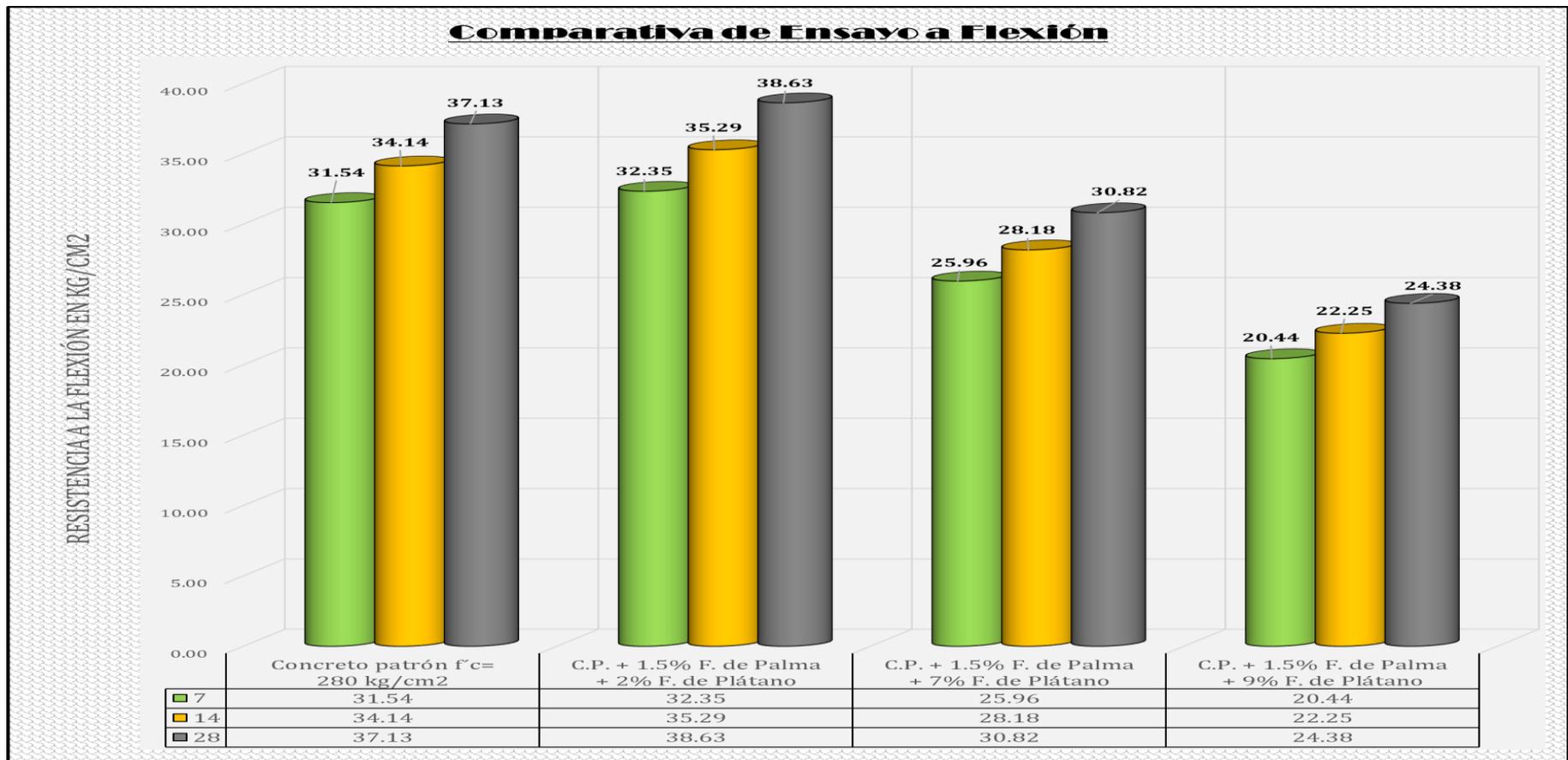


Gráfico 11. Cuadro comparativo (kg/cm²) para el concreto patrón más adición de fibra de palma al 1.5% + fibra de plátano al 2%, 7% y 9%.

Fuente: elaboración propia

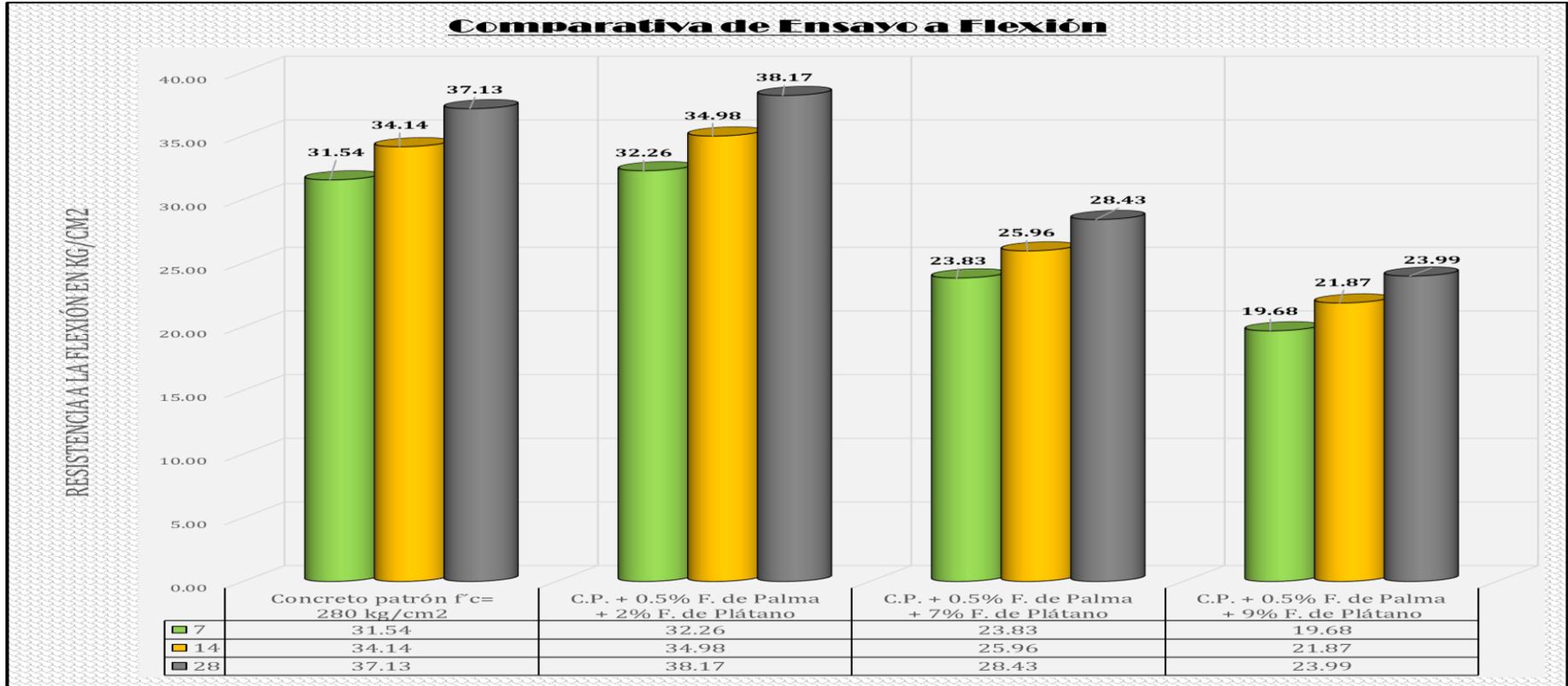


Gráfico 12. Cuadro comparativo (kg/cm²) para el concreto patrón más adición de fibra de palma al 2% + fibra de plátano al 2%, 7% y 9%.

Fuente: Elaboración propia

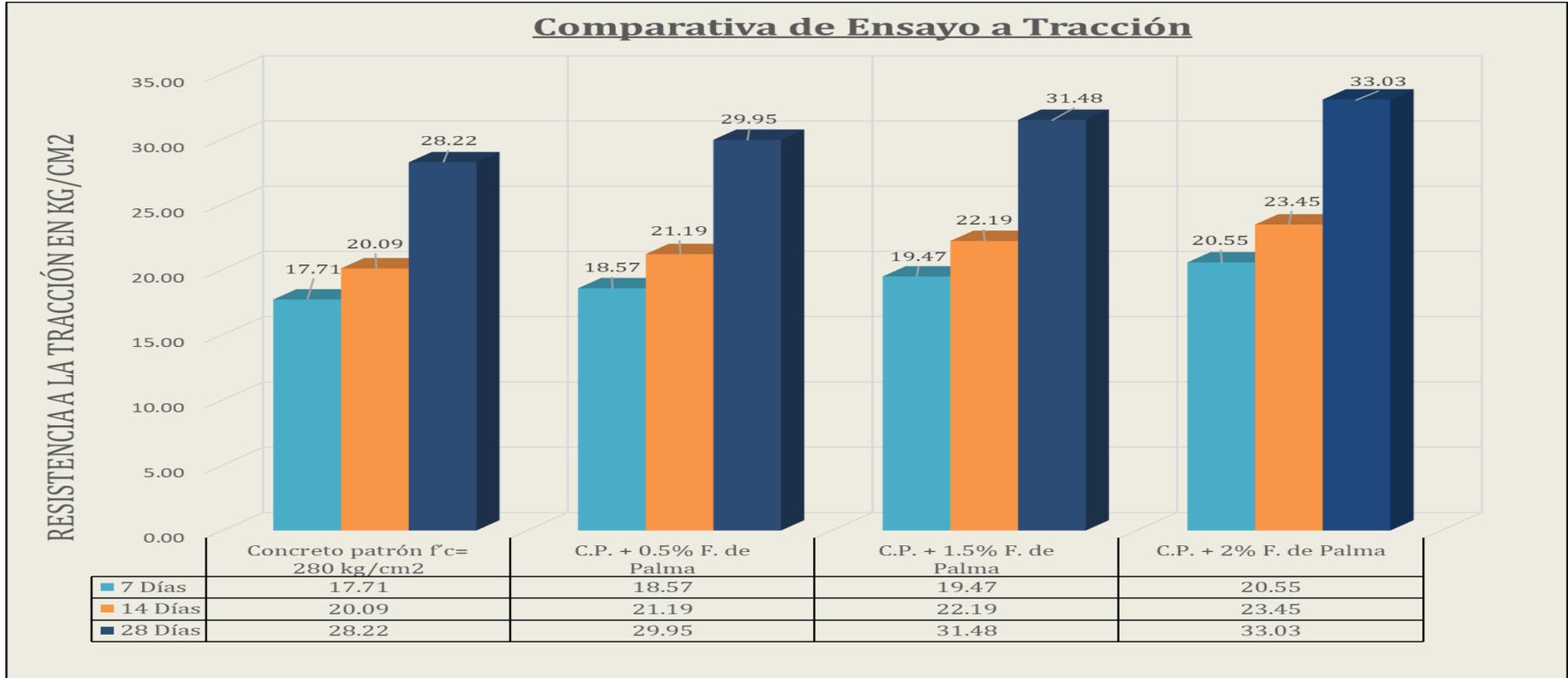


Gráfico 13. Cuadro comparativo (kg/cm²) para el concreto patrón más adición al 0.5%, 1.5% y 2% de Fibra de Palma

Fuente: Elaboración propia

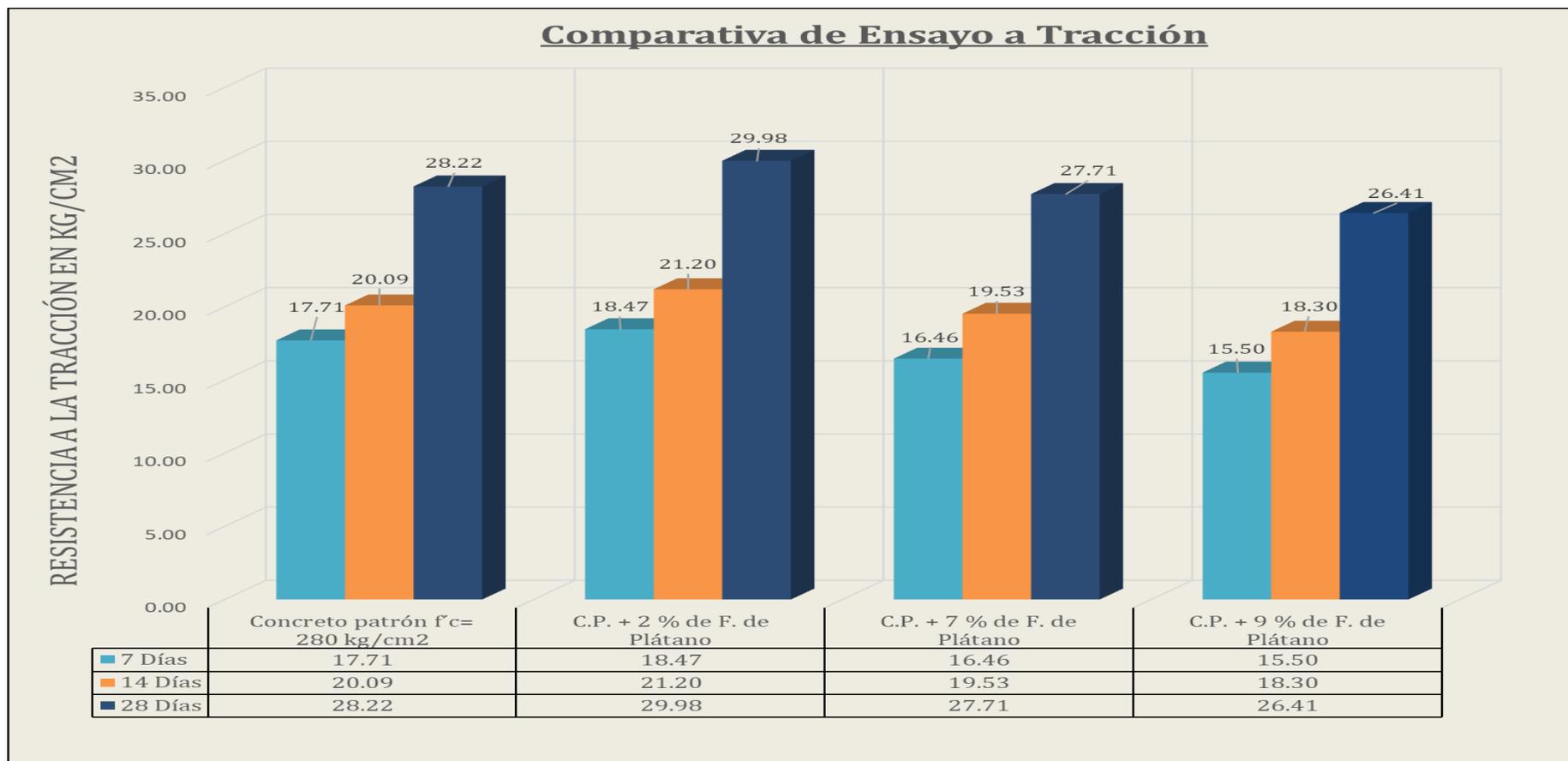


Gráfico 14. Cuadro comparativo (kg/cm²) para el concreto patrón más adición al 2%, 7% y 9% de Fibra de Plátano.

Fuente: Elaboración propia

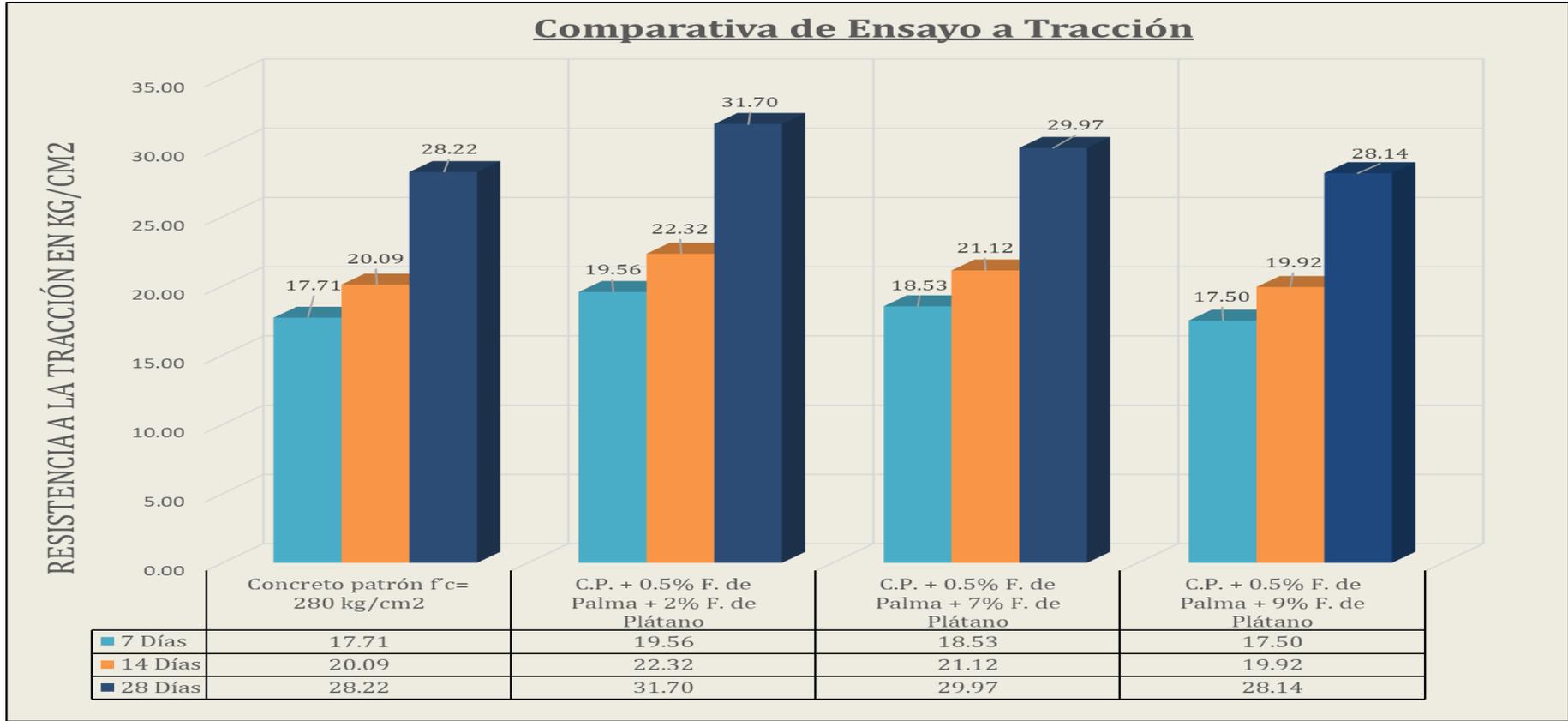


Gráfico 15. Cuadro comparativo (kg/cm²) para el concreto patrón más adición de Fibra de Palma al 0.5% + Fibra de Plátano al 2%, 7% y 9%.

Fuente: Elaboración propia

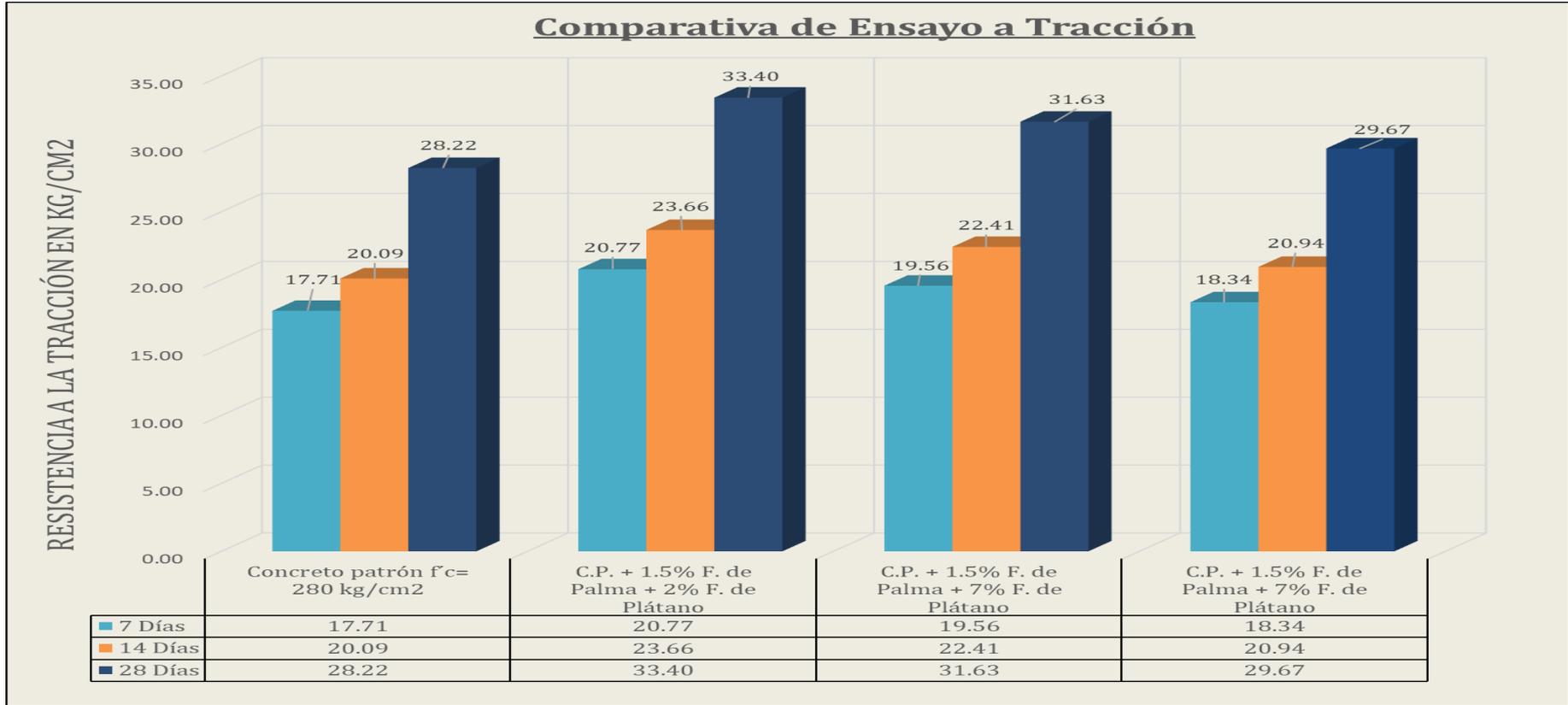


Gráfico 16. Cuadro comparativo (kg/cm²) para el concreto patrón más adición de Fibra de Palma al 1.5% + Fibra de Plátano al 2%, 7% y 9%.

Fuente: Elaboración propia

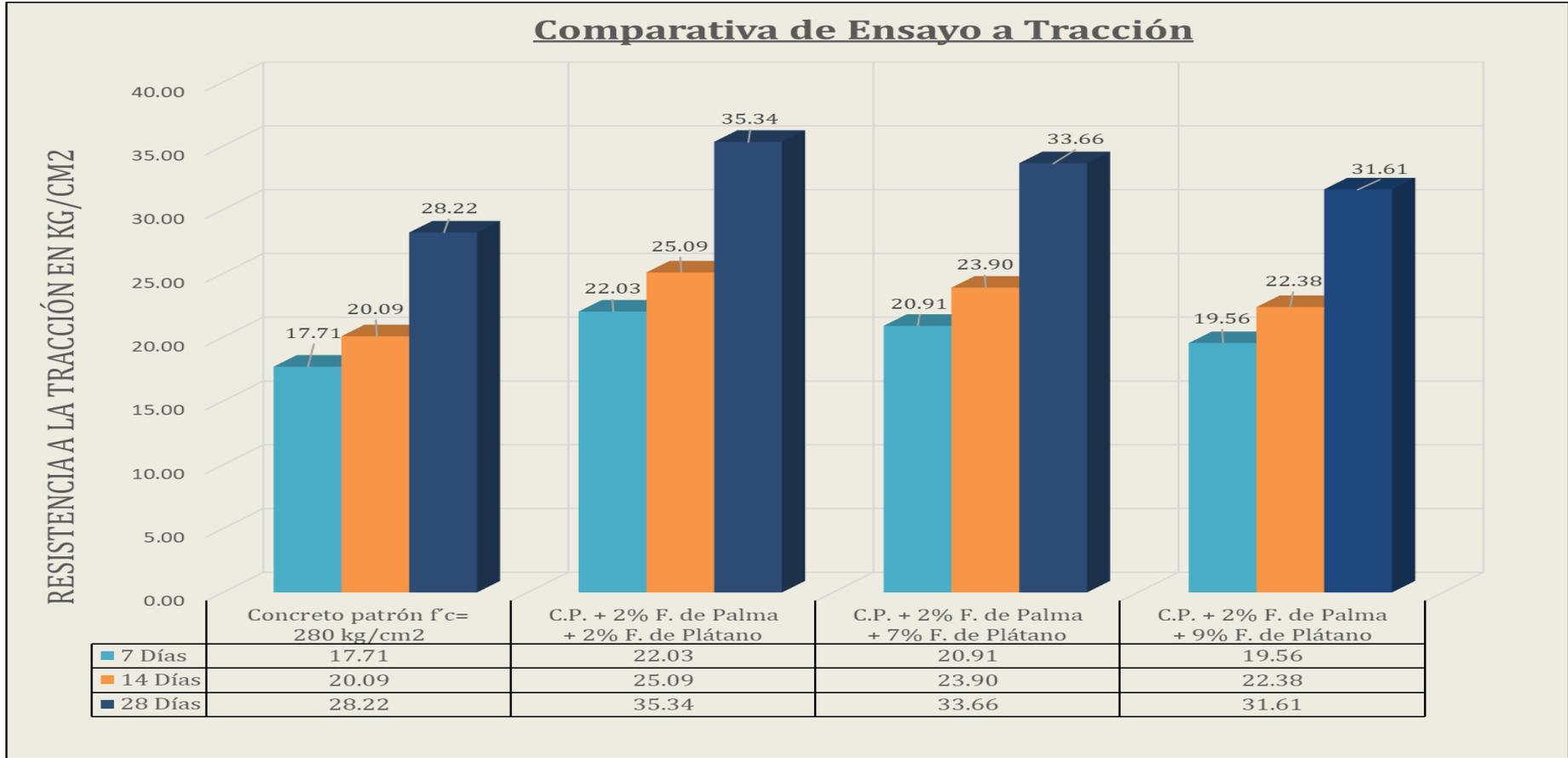


Gráfico 17. Cuadro comparativo (kg/cm²) para el concreto patrón más adición de Fibra de Palma al 2% + Fibra de Plátano al 2%, 7% y 9%.

Fuente: Elaboración propia

V. DISCUSIÓN

Las caracterizar las propiedades físicas y químicas del concreto en Bellavista, Jaén; a los aportes esto en base de Alhakim et al. (2023), las fibras naturales derivadas de palma, dátil y Phragmites Australis han demostrado ser efectivas para mejorar las propiedades de un suelo arenoso. Estas fibras, cuando se incorporan en suelos arenosos, no solo aumentan la ductilidad y cohesión del suelo, sino que también mejoran su resistencia al corte. Además, otro aspecto crucial a destacar es la contribución a la sostenibilidad y conservación ambiental. Dado esto, en esta investigación se examinó la caracterización de los agregados en relación a las características físicas y químicas del concreto de Bellavista, Jaén. Se encontró que el MF del fino es 3.00, lo que indica un agregado medianamente fino. El TMN es de 1/2". El agregado fino es 1613 y el grueso 1353 kg/m³. Pucs del fino es 1766 y grueso 1525kg/m³. Coinciden estos resultados con los obtenido por Amgad et al. (2020) este estudio respalda la idea de que las fibras de plátano, debido a su alto contenido de celulosa y otras propiedades, son adecuadas para su aplicación en la construcción, ofreciendo una alternativa sostenible y ecológica. Con esto se evidencia que, en Bellavista, Jaén, se analizaron las propiedades de los agregados del concreto. El fino tiene un MF de 3.00, medianamente fina una textura indicando, y una absorción del 1.50%. humedad es 1.70%, y su peso específico es 2581 kg/m³. En comparación, en el grueso su TMN es de 1/2", absorción del 1.70% y una humedad del 0.60%. Su peso específico es de 2657 kg/m³. El pucs del fino es de 1766 y grueso es de 1525 kg/m³.

Se planteo segundo objetivo un diseño al realizar la mezcla de concreto f'c=280 kg/cm² en Bellavista, Jaén; a los aportes esto en base de Wenjie et al. (2023) investigaron las propiedades del concreto reforzado con fibra natural (NFRC). Descubrieron que el contenido óptimo de fibra para NFRC es del 0,3-3% y una longitud de 20-75 mm, y que las fibras naturales mejoran significativamente la resistencia al impacto del hormigón; Considerando esto, la información recolectada se analizó, que se exploran adiciones individuales de fibras de Palma y Plátano al concreto patrón. Los porcentajes de fibra varían entre 0.5%,

1.5%, y 2%. Todos los diseños de mezcla constantes mantienen las cantidades de cemento; árido fino, grueso y agua. Estas muestran diseños de mezcla con adiciones combinadas de fibras de Palma y Plátano. La combinación varía, con porcentajes de fibra de Palma al 0.5%, 1.5%, y 2% y fibras de Plátano al 2%, 7%, y 9%. En general, que se añade a medida más fibra, de Palma o Plátano o una combinación de ambas, el Slump tiende a disminuir, una menor trabajabilidad del concreto. son coincidentes estos resultados con lo obtenido por Fuentes (2020) investigó la influencia de la fibra del tallo del plátano en el concreto diseñado para pavimentos en la avenida Cultura en Cusco, encontró que al añadir 1.0% de fibra, el asentamiento del concreto disminuyó y la resistencia máxima se logró con 0.8% de fibra. Concluyó que la fibra de plátano mejora las propiedades del concreto. Los ensayos muestran que la adición de estas fibras influye del concreto en sus propiedades, como el peso unitario y el asentamiento.

Como tercer objetivo específico se planteó al evaluar a la tracción; compresión y flexión del concreto modificado en comparación con fibras con el concreto Convencional esto en base al aporte de Castillo (2020) exploró el uso de fibras de plátano en revestimientos de viviendas en la Urbanización Popular Nuevo Horizonte en Sullana para alternativas ecológicas. Mediante observaciones y encuestas en 647 lotes, se midió la percepción de los residentes. La correlación de Spearman mostró una relación positiva media entre la fibra de plátano y su potencial para revestimientos. Se dedujo que la fibra no solo es resistente y durable, sino también económica, lo que podría mejorar la estética de las viviendas y la calidad de vida de los residentes. Considerando esto a compresión con la adición de fibra de palma, se evidencia una mejora notable en sus propiedades. un concreto patrón tomando como base de 280 kg/cm², de fibra añadida según la concentración los resultados varían. A los 7 días, el concreto patrón presenta una resistencia de 204.74. con una inclusión, Sin embargo, del 0.5% de fibra, la resistencia se eleva a 206.50; con el 1.5% alcanza 208.66 y con el 2% llega a 209.73.

Este patrón de aumento se mantiene consistentemente a los 14 y 28 días, demostrando la eficacia de la fibra de palma en potenciar la resistencia del concreto a lo largo del tiempo. Son coincidentes estos resultados por Garrido (2020) investigó la incorporación de fibras naturales para mejorar las propiedades mecánicas del concreto. En un diseño cuasi experimental, se mostró que, al 28º día, el concreto con 55% de cenizas volantes tuvo a la compresión de 33,4 MPa, superior al concreto de referencia con 32,2 MPa. Sin embargo, niveles superiores al 55% redujeron esta resistencia. Se concluyó que añadir fibras de maguey, bambú y cáñamo al concreto, mejora sus propiedades físico-mecánicas. Evidencia, la resistencia al analizar a la compresión con fibra de plátano, variaciones dependiendo se identifican de la cantidad de fibra y el tiempo de curado. El concreto patrón, sin adición, tiene una resistencia de 204.74 kg/cm² a los 7 días. Al añadir un 2% de fibra esta resistencia aumenta ligeramente, mientras que con un 7% y 9% disminuye. A los 28 días, el concreto con 2% de fibra se acerca a la resistencia del patrón, pero las mezclas con 7% y 9% de fibra muestran resistencias menores. La adición excesiva de fibra puede comprometer la resistencia del concreto a largo plazo.

Se planteó como último objetivo específico mostró el Porcentaje óptimo de adición de fibras de palma y plátano para Mejorar la Durabilidad y Resistencia del Concreto en Bellavista, Jaén. a los aportes esto en base de Campos y Guevara (2023) estudiaron el efecto de añadir fibra PET y metálica al concreto en la resistencia a compresión y flexión. Debido a problemas en concreto de baja calidad, se experimentó añadiendo estas fibras. Los resultados mostraron que la resistencia a compresión aumentó un 92.07% y la resistencia a flexión un 80.83% con un concreto estándar. Por lo tanto, la incorporación de estas fibras mejora significativamente las propiedades del concreto. Considerando esto, se mostró a la flexión del patrón presenta resistencias de 31.54 mpa, 34.14 mpa y 37.13 mpa a los 7, 14 y 28 días respectivamente. Al añadir 0.5% de fibra de palma, aumentan ligeramente sus resistencias, siendo 37.91 mpa a los 28 días. Con 1.5% y 2% de fibra de palma, las resistencias continúan aumentando, llegando a 38.05 mpa y 38.18 mpa a los 28 días. Por otro lado, con la adición de fibra de plátano, las resistencias disminuyen. Con 2% de fibra, la resistencia a los 28 días es de 34.50 mpa, y al aumentar la fibra al 7% y 9%, las resistencias disminuyen

aún más, siendo 32.83 mpa y 31.72 mpa respectivamente a los 28 días. son coincidentes por Fuentes (2020) estudió el efecto de la fibra de plátano en el concreto para pavimentos en Cusco, descubrió que al añadir 1.0% de fibra, a la compresión y flexión del concreto mejoró significativamente, siendo óptima con un 0.8% de fibra. Esto subraya el valor de las fibras en potenciar las capacidades del concreto. Con esto se evidencia que el ensayo de tracción, el concreto patrón con $f'c$ 280 kg/cm² presenta resistencias de 17.71, 20.09 y 28.22 kg/cm² a los 7, 14 y 28 días. Con 0.5%, 1.5% y 2% de fibra de palma, las resistencias aumentan progresivamente, alcanzando un máximo de 33.03 kg/cm² a los 28 días con el 2% de adición. Por otro lado, al añadir fibra de plátano, la resistencia tiende a disminuir. Con 2% de fibra, es de 29.98 kg/cm² a los 28 días. Al incrementar a 7% y 9% de fibra, las resistencias disminuyen a 27.71 y 26.41 kg/cm² respectivamente a los 28 días.

VI. CONCLUSIONES

1. sobre la caracterización de los agregados en el concreto de Bellavista, Jaén, se ha logrado obtener un panorama detallado sobre las propiedades físicas y químicas. Es notorio que el fino, con un MF de 3.00, se cataloga como medianamente fino, lo que puede influir en la trabajabilidad y cohesión del concreto. En contraste, el agregado grueso presenta un (TMN) de 1/2", lo que establece la granulometría máxima que este aporta a la mezcla.
2. En conclusión, la combinación de 2% de Fibra de Palma y 9% de Fibra de Plátano muestra una destacada variación en las propiedades del concreto, especialmente en la trabajabilidad, lo cual ofrece propiedades reforzadas que estas fibras pueden proporcionar (como resistencia al fisuramiento, mejor durabilidad, entre otros) por lo cual se considera un diseño óptimo.
3. La adición de fibras de palma y plátano afecta significativamente las propiedades del concreto. Mientras que la fibra de palma tiende a mejorar las resistencias a compresión, flexión y tracción, especialmente en concentraciones más altas, la fibra de plátano presenta beneficios hasta un cierto punto (2%), disminuyendo la resistencia con porcentajes mayores.
4. El porcentaje óptimo de fibra de palma las propiedades del concreto para mejorarlo se encuentran entre el 0.5% y el 2%, ya que estas concentraciones presentan incrementos en resistencia al concreto. En cuanto a la fibra de plátano, el porcentaje óptimo parece ser del 2%, ya que muestra mejoras en las resistencias, pero porcentajes más altos (7% y 9%) reducen dicha resistencia. Por lo tanto, para optimizar la durabilidad y resistencia del concreto en Bellavista, Jaén, es recomendable considerar estos porcentajes óptimos al añadir fibras de palma y plátano.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se sugiere emplear técnicas avanzadas de laboratorio y equipos especializados para garantizar un análisis detallado y preciso. Además, se debe considerar la revisión de literatura local e internacional para entender mejor cualquier variación regional en las propiedades del concreto y asegurarse de que el análisis sea contextualmente relevante.
2. Es recomendable consultar y seguir la NTP pertinentes al diseñar la mezcla. Además, sería útil llevar a cabo pruebas piloto antes de la implementación a gran escala, asegurando así que la mezcla diseñada cumpla con las expectativas de resistencia y durabilidad.
3. Se aconseja utilizar métodos estandarizados de ensayo para garantizar la consistencia y comparabilidad de los resultados. Sería beneficioso también considerar múltiples repeticiones para cada ensayo, la precisión para asegurar de los resultados y minimizar errores experimentales.
4. Se recomienda que, una vez determinado el porcentaje óptimo, se realicen pruebas adicionales de durabilidad en condiciones a largo plazo reales de servicio. Esto podría incluir exposición a diferentes condiciones climáticas y cargas de tráfico, para asegurar que la mezcla optimizada mantenga su rendimiento a lo largo del tiempo.

REFERENCIAS

- ABDALLA, J.A., HAWILEH, R.A., BAHURUDEEN, A., JYOTHSNA, G., SOFI, A., SHANMUGAM, V. y THOMAS, B.S., 2023. A comprehensive review on the use of natural fibers in cement/geopolymer concrete: A step towards sustainability. *Case Studies in Construction Materials* [en línea], vol. 19, no. December, pp. 1-41. ISSN 22145095. DOI 10.1016/j.cscm.2023.e02244. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214509523004242>.
- ADDIS, L.B., SENDEKIE, Z.B., HABTU, N.G., SCHUBERT, D.W., ROETHER, J.A. y BOCCACCINI, A.R., 2024. False banana fiber reinforced geopolymer composite – A novel sustainable material. *Ceramics International* [en línea], vol. 50, no. 13, pp. 24442-24450. ISSN 02728842. DOI 10.1016/j.ceramint.2024.04.177. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272884224015621>.
- AL ABDALLAH, H. y ABU-JDAYIL, B., 2024. Enhancement of water absorption properties of date palm fibers-based composites via alkaline treatment. *Sustainable Chemistry and Pharmacy* [en línea], vol. 37, no. February, pp. 1-7. ISSN 23525541. DOI 10.1016/j.scp.2023.101375. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352554123004096>.
- ALHAKIM, G., JABER, L., BAALBAKI, O. y BARRAJ, F., 2023. Utilization of Fan Palm, Date Palm, and Phragmites Australis fibers for improving the mechanical behavior of sandy soil. *Geomechanics for Energy and the Environment* [en línea], vol. 33, no. March, pp. 1-27. ISSN 23523808. DOI 10.1016/j.gete.2022.100427. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235238082200079X>.
- ALI, B., AZAB, M., AHMED, H., KURDA, R., EL OUNI, M.H. y ELHAG, A.B., 2022. Investigation of physical, strength, and ductility characteristics of concrete reinforced with banana (Musaceae) stem fiber. *Journal of Building Engineering* [en línea], vol. 61, no. December, pp. 1-9. ISSN 23527102. DOI 10.1016/j.jobbe.2022.105024. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352710222010348>.
- ARÉVALO, W., 2020. *Centro de operaciones de emergencias sectorial para mejorar la gestión de riesgo de desastres, Lima 2022* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- BARBOSA, M., MARTINEZ, S. y RODRIGUEZ, P., 2022. The effect of enterprise risk management competencies on students' perceptions of their work readiness.

- International Journal of Management Education* [en línea], vol. 20, no. 2, pp. 1-6. ISSN 14728117. DOI 10.1016/j.ijme.2022.100638. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1472811722000404>.
- BENCHOUIA, H.E., BOUSSEHEL, H., GUERIRA, B., SEDIRA, L., TEDESCHI, C., BECHA, H.E. y CUCCHI, M., 2024. An experimental evaluation of a hybrid bio-composite based on date palm petiole fibers, expanded polystyrene waste, and gypsum plaster as a sustainable insulating building material. *Construction and Building Materials* [en línea], vol. 422, no. April, pp. 1-8. ISSN 09500618. DOI 10.1016/j.conbuildmat.2024.135735. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950061824008766>.
- CADENILLAS, V., ÁLVAREZ, C. y CASTAÑEDA, H., 2023. Diseño de la infraestructura en la prestación del servicio educativo de las instituciones educativas públicas. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación* [en línea], vol. 7, no. 27, pp. 295-301. DOI 10.33996/revistahorizontes.v7i27.514. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v7n27/a21-295-301.pdf>.
- CAMAYO, E. y IBERICO, V., 2022. *Fibras celulósicas para mejorar las propiedades físico – mecánicas del hormigón* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/5684/T030_7465925_9_T_IBERICO_BARRERA_VIVIAN_FIORELLA.pdf?sequence=1.
- CAMPOS, R. y GUEVARA, J., 2023. Adición de fibras PET y metálicas en la resistencia a la comprensión y flexión del concreto, Jaén 2022. *Universidad Cesar Vallejo* [en línea], pp. 1-131. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/110805/Campos_VR_J-Guevara_FJC-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- CASTILLO, R., 2020. *El uso de la Fibra del Plátano en el Revestimiento de Viviendas de la Urbanización Popular Nuevo Horizonte, Sullana - 2022* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- CHKALA, H., IGHIR, S., ETTAHIRI, W., TALEB, M., CHIGR, M. y EL MANSOURI, N.E., 2024. Feasibility of incorporating leaf date palm fibers in geopolymer composites made from mining waste. *Construction and Building Materials* [en línea], vol. 428, no. May, pp. 1-8. ISSN 09500618. DOI 10.1016/j.conbuildmat.2024.136188. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950061824013291>.

CHKALA, H., KIRM, I., IGHIR, S., OURMICHE, A., CHIGR, M. y EL MANSOURI, N.E., 2024. Preparation and characterization of eco-friendly composite based on geopolymer and reinforced with date palm fiber. *Arabian Journal of Chemistry* [en línea], vol. 17, no. 2, pp. 1-36. ISSN 18785352. DOI 10.1016/j.arabjc.2023.105510. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878535223009723>.

CHOMPOORAT, T., LIKITLERSUANG, S., BUATHONG, P., JONGPRADIST, P. y JAMSAWANG, P., 2023. Flexural performance and microstructural characterization of cement-treated sand reinforced with palm fiber. *Journal of Materials Research and Technology* [en línea], vol. 25, no. August, pp. 1570-1584. ISSN 22387854. DOI 10.1016/j.jmrt.2023.06.036. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2238785423012838>.

EL BOURKI, A., KOUTOUS, A. y HILALI, E., 2023. A review on the use of date palm fibers to reinforce earth-based construction materials. *Materials Today: Proceedings* [en línea], no. June, pp. 1-7. ISSN 22147853. DOI 10.1016/j.matpr.2023.05.613. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214785323032479>.

FUENTES, A., 2020. *Influencia de la fibra de vástago de plátano en las propiedades del concreto f'c 280 kg/cm2 para el pavimento rígido, avenida Cultura, Cusco 2022* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

GAN, S., CHEN, R.S., MOHAMMAD PADZIL, F.N., MOOSAVI, S., TARAWNEH, M.A., LOH, S.K. y IDRIS, Z., 2023. Potential valorization of oil palm fiber in versatile applications towards sustainability: A review. *Industrial Crops and Products* [en línea], vol. 199, no. September, pp. 1-7. ISSN 09266690. DOI 10.1016/j.indcrop.2023.116763. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0926669023005289>.

GARRIDO, G., 2020. *Propiedades físico-mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm2 con la adición de fibras de maguey, bambú y cáñamo, Lima 2021* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

- LAN, H., NAIMAN, T., LANGPING, L., YUMING, W., RENATO, M. y CLAGUE, J., 2022. Kinematic-based landslide risk management for the Sichuan-Tibet Grid Interconnection Project (STGIP) in China. *Engineering Geology* [en línea], vol. 308, no. October, pp. 1-7. ISSN 00137952. DOI 10.1016/j.enggeo.2022.106823. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013795222003088>.
- LEKRINE, A., BELAADI, A., DEMBRI, I., JAWAID, M., ISMAIL, A.S., ABDULLAH, M.M.S., CHAI, B.X., AL-KHAWLANI, A. y GHERNAOUT, D., 2024. Thermomechanical and structural analysis of green hybrid composites based on polylactic acid/biochar/treated *W. filifera* palm fibers. *Journal of Materials Research and Technology* [en línea], vol. 30, no. June, pp. 9656-9667. ISSN 22387854. DOI 10.1016/j.jmrt.2024.06.033. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2238785424013449>.
- MLHEM, A., ABU-JDAYIL, B. y IQBAL, M.Z., 2023. High-performance, renewable thermal insulators based on silylated date palm fiber–reinforced poly(β -hydroxybutyrate) composites. *Developments in the Built Environment* [en línea], vol. 16, no. December. ISSN 26661659. DOI 10.1016/j.dibe.2023.100240. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666165923001229>.
- PADAVALA, S.S.A.B., DEY, S., VEERENDRA, G.T.N. y PHANI MANOJ, A.V., 2024a. Experimental study on concrete by partial replacement of cement with fly ash and coarse aggregates with palm kernel shells (Pks) and with addition of hybrid fibers. *Chemistry of Inorganic Materials* [en línea], vol. 2, no. April, pp. 100033. ISSN 29497469. DOI 10.1016/j.cinorg.2024.100033. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2949746924000016>.
- PADAVALA, S.S.A.B., DEY, S., VEERENDRA, G.T.N. y PHANI MANOJ, A.V., 2024b. Experimental study on concrete by partial replacement of cement with fly ash and coarse aggregates with palm kernel shells (Pks) and with addition of hybrid fibers. *Chemistry of Inorganic Materials* [en línea], vol. 2, no. April, pp. 100033. ISSN 29497469. DOI 10.1016/j.cinorg.2024.100033. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2949746924000016>.
- RAHMAN, M., ISLAM, M.N., ARA, M.A., HABIB, M.A. y PARVEZ, M.M.H., 2024. Mechanical properties of Kenaf and Palmyra Palm leaf stalk fiber reinforced composite. *Results in Surfaces and Interfaces* [en línea], vol. 15, no. May, pp. 1-22. ISSN 26668459. DOI 10.1016/j.rsufi.2024.100229. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666845924000497>.

- RAJA, T. y DEVARAJAN, Y., 2024. Study on the characteristics of novel fiber extracted from Foxtail palm fruits – A steps towards the sustainable development. [en línea], vol. 373, no. October, pp. 1-5. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167577X24012849>.
- RANATUNGA, K., CASTILLO, E. y TOMA, C., 2023. Evaluation of the optimal concrete mix design with coconut shell ash as a partial cement replacement. *Construction and Building Materials* [en línea], vol. 401, no. October, pp. 1-30. ISSN 09500618. DOI 10.1016/j.conbuildmat.2023.132978. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950061823026958>.
- RAZA, M., AL ABDALLAH, H., KOZAL, M., AL KHALDI, A., AMMAR, T. y ABU-JDAYIL, B., 2023. Development and characterization of Polystyrene–Date palm surface fibers composites for sustainable heat insulation in construction. *Journal of Building Engineering* [en línea], vol. 75, no. September, pp. 1-9. ISSN 23527102. DOI 10.1016/j.job.2023.106982. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352710223011610>.
- RUANE, M., FERREIRA, A., SOUZA, J. y ECHEVESTE, M., 2022. The risk management tools ' role for urban infrastructure resilience building. *Urban Climate* [en línea], vol. 46, no. December, pp. 2022-2023. DOI <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2022.101296>. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212095522002140>.
- S. ZAINAL, S.M.I., ABEL, M., DURAI, D., RIZALMAN, A.N. y SULAIMAN, M.F., 2024. Experimental investigation on the mechanical properties of cement mortar containing recycled tire crumbs reinforced with polypropylene, oil palm and banana fibers. *Journal of Building Engineering* [en línea], vol. 92, no. September, pp. 1-8. ISSN 23527102. DOI 10.1016/j.job.2024.109728. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352710224012968>.
- SIDDIQUI, V.U., SAPUAN, S.M., ISAH, A., YUSUF, J. y KHAN, A., 2024. Advancements in multiscale oil palm fiber composites: Manufacturing techniques, performance evaluation, and industrial applications. *Industrial Crops and Products* [en línea], vol. 213, no. July, pp. 1-9. ISSN 09266690. DOI 10.1016/j.indcrop.2024.118399. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0926669024003765>.
- SUN, Z., YI, Z., KENTARO, I., JIAN, Z. y GANG, W., 2023. Experimental study on precast concrete columns reinforced with bundled SFCBs under horizontal cyclic

- loading. *Journal of Building Engineering* [en línea], vol. 74, no. September, pp. 1-6. ISSN 23527102. DOI 10.1016/j.jobe.2023.106882. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352710223010616>.
- VILLALOBOS, M., 2020. *Diseño Estructural Para Mejorar la Infraestructura Educativa del Local Educativo de Nivel Secundario "San Lorenzo", Sócota, Cutervo, Cajamarca – 2020*. S.l.: s.n.
- WENJIE, W., YUNPENG, Z., ZONGLAI, M., NAWAWI, C., KRISHNAN, J. y ZHAO, X., 2023. A critical review on the properties of natural fibre reinforced concrete composites subjected to impact loading. *Journal of Building Engineering* [en línea], vol. 77, no. October, pp. 1-6. ISSN 23527102. DOI 10.1016/j.jobe.2023.107497. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352710223016777>.
- WENXIANG Y CHUNXIANG, 2023. Atomic-level insights into the mechanism by which synthetic organic fibers enhance the tensile strength of concrete. *Journal of Building Engineering* [en línea], vol. 75, no. September, pp. 1-6. ISSN 23527102. DOI 10.1016/j.jobe.2023.106891. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352710223010707>.
- XU, C., WU, K., CAO, P. zhou, SUN, Y. yong y YANG, D. guo, 2024. Failure mechanism and bearing capacity analysis of steel fiber steel reinforced concrete(SFSRC) beams. *Construction and Building Materials* [en línea], vol. 416, no. February, pp. 1-6. ISSN 09500618. DOI 10.1016/j.conbuildmat.2024.135063. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950061824002046>.
- YANG, Z., CHEN, L., XUE, J., SU, M., ZHANG, F., DING, L.-X., WANG, S. y WANG, H., 2024. Nano-alumina@cellulose coated separators with the reinforced-concrete-like structure for high-safety lithium-ion batteries. *Chinese Journal of Chemical Engineering* [en línea], no. January, pp. 1-5. ISSN 10049541. DOI 10.1016/j.cjche.2023.07.015. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1004954124000326>.
- YU, X., LI, J., YU, Y. y SONG, A., 2024. Advancing service life estimation of reinforced concrete considering the coupling effects of multiple factors: Hybridized physical testing and machine learning approach. *Journal of Building Engineering* [en línea], vol. 84, no. May, pp. 1-34. ISSN 23527102. DOI 10.1016/j.jobe.2024.108476. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352710224000433>.

ZAFAR, T., ANSARI, M.A. y HUSAIN, A., 2023. Soil stabilization by reinforcing natural and synthetic fibers – A state of the art review. *Materials Today: Proceedings* [en línea], no. April, pp. 1-24. ISSN 22147853. DOI 10.1016/j.matpr.2023.03.503.

Disponible

en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785323015420>.

ZHANG, J. chang, LI, B. jie, CHEN, W. yu y GUO, R. xin, 2024. Experimental investigations on tensile strength and fracture toughness of a polyoxymethylene fiber reinforced concrete. *Theoretical and Applied Fracture Mechanics* [en línea], vol. 130, no. April, pp. 1-6. ISSN 01678442. DOI 10.1016/j.tafmec.2023.104250.

Disponible

en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016784422300513X>.

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
Fibras de Palma y Plátano al Concreto	Las fibras de palma y plátano son materiales naturales utilizados como refuerzo en la fabricación de concreto. Estas fibras, extraídas de las plantas de palma y plátano, se incorporan al concreto para mejorar sus propiedades mecánicas y de durabilidad (Fuentes 2020).	Porcentaje de adición de fibras de palma y plátano al concreto	Adiciones de Fibras	0.5%, 1.5%, 2.0% (Palma) 2%, 7%, 9% (Plátano)	nominal
			Porcentajes de fibra de polímeros reciclados	0.5% 1% 2% 3%	nominal
Resistencia del Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$	Capacidad del concreto para soportar una carga máxima de 280 kg por centímetro cuadrado antes de fracturarse (Padavala et al. 2024)	Resistencia a la tracción, compresión y flexión del concreto modificado con fibras.	Tracción	Resistencia a la Tracción	nominal
			Compresión	Resistencia a la Compresión	nominal
			Flexión	Esfuerzo máximo en flexión	nominal

Fuente: Elaboración propia



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

ESTUDIO DE DISEÑO DE MEZCLA MÉTODO ACI 211 PARA EL PROYECTO:

**“Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la
Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$
Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023”**

SOLICITADO: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR
UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

UBICACIÓN: JAÉN, JAÉN, CAJAMARCA

RESPONSABLE: ING. ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE

Octubre, 2023



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

INDICE

1. GENERALIDADES	3
1.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO	3
1.2 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL AREÁ DE ESTUDIO	3
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA ESTUDIADA	3
3. LISTADOS DE NORMAS UTILIZADAS	4
3.1 ENSAYOS DE LABORATORIO ESTÁNDAR	4
4. PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN	4
5. PARÁMETROS DE DISEÑO F'C 280 KG/CM2	4
6. RESULTADOS DE DISEÑO	7
7. CONCLUSIONES	14
8. RECOMENDACIONES	15

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



ISO
9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

1. GENERALIDADES

1.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO

El presente Informe Técnico tiene como objetivo el diseño de mezcla de concreto, un patrón por el método del comité 211 del ACI para resistencia 280 kg/cm² y diseños adicionales con incorporación de fibras de Palma al 0.5%, 1.5% y 2% y fibras de Plátano al 2%, 7% y 9% además las siguientes combinaciones; Palma (0.5%) + Plátano (2%), Palma (0.5%) + Plátano (7%), Palma (0.5%) + Plátano (9%), Palma (1.5%) + Plátano (2%), Palma (1.5%) + Plátano (7%), Palma (1.5%) + Plátano (9%), Palma (2.0%) + Plátano (2%), Palma (2.0%) + Plátano (7%), Palma (2.0%) + Plátano (9%), para el proyecto "EFECTO DE FIBRAS DE PALMA Y PLÁTANO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO F'C= 280 KG/CM² BELLAVISTA, JAÉN, CAJAMARCA 2023".

1.2 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

El siguiente Estudio de Agregados, fue desarrollado en concordancia con las siguientes normas:

A. Método del comité 211 del ACI.



Fig.1: Departamento de Cajamarca

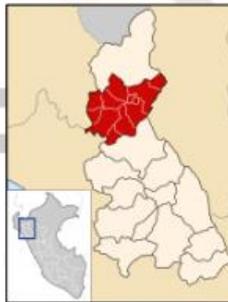


Fig.2: Provincia de Jaén



Fig.3: Distrito de Bellavista

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA ESTUDIADA

CANtera:	Bellavista
UBICACIÓN:	Bellavista
PROPIETARIO:	-


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424

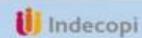


Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

3. LISTADOS DE NORMAS UTILIZADAS

3.1 ENSAYOS DE LABORATORIO ESTÁNDAR

- ✓ NTP 400.012: Agregados. Análisis granulométrico del agregado fino y grueso.
- ✓ NTP 339.185: Agregados. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados finos y gruesos por secado.
- ✓ NTP 400.021. Agregados. Método de ensayo normalizado para peso específico y absorción del agregado fino y grueso.
- ✓ NTP 400.017. Agregados. Método de ensayo normalizado para peso unitario suelto y compactado del agregado fino y grueso.
- ✓ NTP 339.046. Ensayo de densidad de peso unitario.
- ✓ NTP 339. 035. Ensayo para la medición del asentamiento del hormigón con el cono de Abrams.
- ✓ NTP 339. 034. Ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas.

4. PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

En esta etapa se ha realizado el procedimiento para la extracción de muestras representativas del material de cantera, mediante los métodos señalados en las normas técnicas peruanas vigentes.

5. PARÁMETROS DE DISEÑO F'C 280 KG/CM2

5.1 Resistencia de diseño de un patrón f'c 280 kg/cm2.

CANTERA: BELLAVISTA	Cantidades	Und
Resistencia (f'c):	280	kg/cm2
Relación agua cemento (A/C):	0.46	Adimensional
Agua de mezclado:	230	lt/m3
Contenido de aire atrapado (%A):	2.5	%
Factor cemento (F.C):	11.8	bol/m3
Contenido de agregado grueso (A.G):	827	kg/m3
Contenido de agregado fino (A.F):	780	kg/m3


ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineering@ gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

5.2 Resistencia de diseño de un patrón f'c 280 kg/cm² más adición de fibras de Palma al 0.5%, 1.5% y 2%.

Cantidades de la Adición de Fibras de Palma				
CANTERA: BELLAVISTA	UND	AI 0.5%	AI 1.5%	AI 2%
Resistencia (f'c):	kg/cm ²	280	280	280
Relación agua cemento (A/C):	Adimensional	0.46	0.46	0.46
Agua de mezclado:	lt/m ³	230	230	230
Contenido de aire atrapado (%A):	%	2.5	2.5	2.5
Factor cemento (F.C):	bol/m ³	11.8	11.8	11.8
Contenido de agregado grueso (A.G):	kg/m ³	827	827	827
Contenido de agregado fino (A.F):	kg/m ³	780	780	780
Contenido de Fibras de Palma (F.P):	kg/m ³	2	7	10

5.3 Resistencia de diseño de un patrón f'c 280 kg/cm² más adición de fibras de Plátano al 2%, 7% y 9%.

Cantidades de la Adición de Fibras de Plátano				
CANTERA: BELLAVISTA	UND	AI 2%	AI 7%	AI 9%
Resistencia (f'c):	kg/cm ²	280	280	280
Relación agua cemento (A/C):	Adimensional	0.46	0.46	0.46
Agua de mezclado:	lt/m ³	230	230	230
Contenido de aire atrapado (%A):	%	2.5	2.5	2.5
Factor cemento (F.C):	bol/m ³	11.8	11.8	11.8
Contenido de agregado grueso (A.G):	kg/m ³	827	827	827
Contenido de agregado fino (A.F):	kg/m ³	780	780	780
Contenido de Fibras de Plátano (F.P):	kg/m ³	10	35	45


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fengineering@gmail.com

 Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

5.4 Resistencia de diseño de un patrón f'c 280 kg/cm² más adición de fibras de Palma al 0.5% + fibras de Plátano al 2%, 7% y 9%.

Cantidades de la Adición de Fibras de Palma al 0.5% + Fibras de Plátano al 2%, 7% y 9%				
CANTERA: BELLAVISTA	UND	Al 0.5% F. Palma + 2% F. Plátano	Al 0.5% F. Palma + 7% F. Plátano	Al 0.5% F. Palma + 9% F. Plátano
Resistencia (f'c):	kg/cm ²	280	280	280
Relación agua cemento (A/C):	Adimensional	0.46	0.46	0.46
Agua de mezclado:	lt/m ³	230	230	230
Contenido de aire atrapado (%A):	%	2.5	2.5	2.5
Factor cemento (F.C):	bol/m ³	11.8	11.8	11.8
Contenido de agregado grueso (A.G):	kg/m ³	827	827	827
Contenido de agregado fino (A.F):	kg/m ³	780	780	780
Contenido de Fibras de Palma (F.P):	kg/m ³	2	2	2
Contenido de Fibras de Plátano (F.P):	kg/m ³	10	35	45

5.5 Resistencia de diseño de un patrón f'c 280 kg/cm² más adición de fibras de Palma al 1.5% + fibras de Plátano al 2%, 7% y 9%.

Cantidades de la Adición de Fibras de Palma al 1.5% + Fibras de Plátano al 2%, 7% y 9%				
CANTERA: BELLAVISTA	UND	Al 1.5% F. Palma + 2% F. Plátano	Al 1.5% F. Palma + 7% F. Plátano	Al 1.5% F. Palma + 9% F. Plátano
Resistencia (f'c):	kg/cm ²	280	280	280
Relación agua cemento (A/C):	Adimensional	0.46	0.46	0.46
Agua de mezclado:	lt/m ³	230	230	230
Contenido de aire atrapado (%A):	%	2.5	2.5	2.5
Factor cemento (F.C):	bol/m ³	11.8	11.8	11.8
Contenido de agregado grueso (A.G):	kg/m ³	827	827	827
Contenido de agregado fino (A.F):	kg/m ³	780	780	780
Contenido de Fibras de Palma (F.P):	kg/m ³	7	7	7
Contenido de Fibras de Plátano (F.P):	kg/m ³	10	35	45


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

5.6 Resistencia de diseño de un patrón f'c 280 kg/cm² más adición de fibras de Palma al 2% + fibras de Plátano al 2%, 7% y 9%.

Cantidades de la Adición de Fibras de Palma al 1.5% + Fibras de Plátano al 2%, 7% y 9%				
CANTERA: BELLAVISTA	UND	Al 2% F. Palma + 2% F. Plátano	Al 2% F. Palma + 7% F. Plátano	Al 2% F. Palma + 9% F. Plátano
Resistencia (f'c):	kg/cm ²	280	280	280
Relación agua cemento (A/C):	Adimensional	0.46	0.46	0.46
Agua de mezclado:	lt/m ³	230	230	230
Contenido de aire atrapado (%A):	%	2.5	2.5	2.5
Factor cemento (F.C):	bol/m ³	11.8	11.8	11.8
Contenido de agregado grueso (A.G):	kg/m ³	827	827	827
Contenido de agregado fino (A.F):	kg/m ³	780	780	780
Contenido de Fibras de Palma (F.P):	kg/m ³	10	10	10
Contenido de Fibras de Plátano (F.P):	kg/m ³	10	35	45

6. RESULTADOS DE DISEÑO

6.1 Resumen de resultado de las proporciones en peso y volumen del concreto patrón más adiciones.

PARA:	Proporción en:	C	A. F	A. G	Adición	Agua
Concreto Patrón	Peso:	1	1.56	1.65	19.5
	Volumen:	1	1.45	1.84	19.5
CP+0.5% F. de Palma	Peso:	1	1.56	1.65	0.005	19.5
	Volumen:	1	1.45	1.84	0.005	19.5
CP+1.5% F. de Palma	Peso:	1	1.56	1.65	0.015	19.5
	Volumen:	1	1.45	1.84	0.014	19.5
CP+2% F. de Palma	Peso:	1	1.56	1.65	0.020	19.5
	Volumen:	1	1.45	1.84	0.018	19.5


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

PARA:	Proporción en:	C	A. F	A. G	Adición	Agua
CP+2% F. de Plátano	Peso:	1	1.56	1.65	0.020	19.5
	Volumen:	1	1.45	1.84	0.018	19.5
CP+7% F. de Plátano	Peso:	1	1.56	1.65	0.069	19.5
	Volumen:	1	1.45	1.84	0.064	19.5
CP+9% F. de Plátano	Peso:	1	1.56	1.65	0.089	19.5
	Volumen:	1	1.45	1.84	0.083	19.5

6.2 Resumen de resultado de las proporciones en peso y volumen del concreto patrón más adiciones combinadas.

PARA:	Proporción en:	C	A. F	A. G	Adición de F. Palma	Adición de F. Plátano	Agua
CP+0.5% F. Palma+ 2% F. Plátano	Peso:	1	1.56	1.65	0.005	0.020	19.5
	Volumen:	1	1.45	1.84	0.005	0.018	19.5
CP+0.5% F. Palma+ 7% F. Plátano	Peso:	1	1.56	1.65	0.005	0.069	19.5
	Volumen:	1	1.45	1.84	0.005	0.064	19.5
CP+0.5% F. Palma+ 9% F. Plátano	Peso:	1	1.56	1.65	0.005	0.089	19.5
	Volumen:	1	1.45	1.84	0.005	0.083	19.5
CP+1.5% F. Palma+ 2% F. Plátano	Peso:	1	1.56	1.65	0.015	0.020	19.5
	Volumen:	1	1.45	1.84	0.014	0.018	19.5
CP+1.5% F. Palma+ 7% F. Plátano	Peso:	1	1.56	1.65	0.015	0.069	19.5
	Volumen:	1	1.45	1.84	0.014	0.064	19.5
CP+1.5% F. Palma+ 7% F. Plátano	Peso:	1	1.56	1.65	0.015	0.089	19.5
	Volumen:	1	1.45	1.84	0.014	0.083	19.5
CP+2% F. Palma+ 2% F. Plátano	Peso:	1	1.56	1.65	0.020	0.020	19.5
	Volumen:	1	1.45	1.84	0.018	0.018	19.5
CP+2% F. Palma+ 7% F. Plátano	Peso:	1	1.56	1.65	0.020	0.069	19.5
	Volumen:	1	1.45	1.84	0.018	0.064	19.5
CP+2% F. Palma+ 9% F. Plátano	Peso:	1	1.56	1.65	0.020	0.089	19.5
	Volumen:	1	1.45	1.84	0.018	0.083	19.5


ANGELLA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

6.3 Resumen del ensayo del peso unitario del concreto patrón más adiciones

Muestra	%	Peso Unitario
$f'c=280\text{kg/cm}^2$	0%	2265.37
$f'c=280\text{ kg/cm}^2+ \text{F. de Palma}$	0.5%	2266.01
$f'c=280\text{ kg/cm}^2+ \text{F. de Palma}$	1.5%	2266.45
$f'c=280\text{ kg/cm}^2+ \text{F. de Palma}$	2%	2266.96
$f'c=280\text{ kg/cm}^2+ \text{F. de Plátano}$	2%	2297.09
$f'c=280\text{ kg/cm}^2+ \text{F. de Plátano}$	7%	2297.54
$f'c=280\text{ kg/cm}^2+ \text{F. de Plátano}$	9%	2298.06

6.4 Resumen del ensayo del peso unitario del concreto patrón más adiciones combinadas

Muestra	% F. de Palma	% F. de Plátano	Peso Unitario
$f'c=280\text{kg/cm}^2$	0%	0%	2265.37
$f'c=280\text{ kg/cm}^2+ \text{F. Palma} + \text{F. Plátano}$	0.5%	2%	2267.60
$f'c=280\text{ kg/cm}^2+ \text{F. Palma} + \text{F. Plátano}$	0.5%	7%	2267.92
$f'c=280\text{ kg/cm}^2+ \text{F. Palma} + \text{F. Plátano}$	0.5%	9%	2268.11
$f'c=280\text{ kg/cm}^2+ \text{F. Palma} + \text{F. Plátano}$	1.5%	2%	2268.43
$f'c=280\text{ kg/cm}^2+ \text{F. Palma} + \text{F. Plátano}$	1.5%	7%	2268.55
$f'c=280\text{ kg/cm}^2+ \text{F. Palma} + \text{F. Plátano}$	1.5%	9%	2269.19
$f'c=280\text{ kg/cm}^2+ \text{F. Palma} + \text{F. Plátano}$	2%	2%	2269.51
$f'c=280\text{ kg/cm}^2+ \text{F. Palma} + \text{F. Plátano}$	2%	7%	2269.83
$f'c=280\text{ kg/cm}^2+ \text{F. Palma} + \text{F. Plátano}$	2%	9%	2270.15


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

6.5 Resumen del ensayo del slump del concreto patrón más adiciones

Muestra	%	SLUMP (cm)	VARIACIÓN DE SLUMP (cm)
f'c=280kg/cm ²	0%	10.16	0.00
f'c=280 kg/cm ² + F. de Palma	0.5%	10.00	0.16
f'c=280 kg/cm ² + F. de Palma	1.5%	9.90	0.26
f'c=280 kg/cm ² + F. de Palma	2%	9.80	0.36
f'c=280 kg/cm ² + F. de Plátano	2%	10.02	0.14
f'c=280 kg/cm ² + F. de Plátano	7%	9.95	0.21
f'c=280 kg/cm ² + F. de Plátano	9%	9.90	0.26

6.6 Resumen del ensayo del slump del concreto patrón más adiciones combinadas

Muestra	% F. de Palma	% F. de Plátano	SLUMP (cm)	VARIACIÓN DE SLUMP (cm)
f'c=280kg/cm ²	0%	0%	10.16	0.00
f'c=280 kg/cm ² + F. Palma + F. Plátano	0.5%	2%	9.80	0.36
f'c=280 kg/cm ² + F. Palma + F. Plátano	0.5%	7%	9.70	0.46
f'c=280 kg/cm ² + F. Palma + F. Plátano	0.5%	9%	9.65	0.51
f'c=280 kg/cm ² + F. Palma + F. Plátano	1.5%	2%	9.60	0.56
f'c=280 kg/cm ² + F. Palma + F. Plátano	1.5%	7%	9.55	0.61
f'c=280 kg/cm ² + F. Palma + F. Plátano	1.5%	9%	9.50	0.66
f'c=280 kg/cm ² + F. Palma + F. Plátano	2%	2%	9.40	0.76
f'c=280 kg/cm ² + F. Palma + F. Plátano	2%	7%	9.30	0.86
f'c=280 kg/cm ² + F. Palma + F. Plátano	2%	9%	9.10	1.06


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

6.7 Resumen del ensayo de resistencia a la compresión del concreto patrón más adiciones.

Muestra /Días	7 días	14 días	28 días
Concreto Patrón $f'c=280$ kg/cm ²	73.12%	86.22%	103.44%
CP+0.5% F. de Palma	73.75%	86.78%	104.12%
CP+1.5% F. de Palma	74.52%	86.83%	104.98%
CP+2% F. de Palma	74.90%	87.43%	105.34%
CP+2% F. de Plátano	73.50%	86.67%	103.49%
CP+7% F. de Plátano	66.68%	85.56%	92.78%
CP+9% F. de Plátano	63.51%	84.20%	91.81%

6.8 Resumen del ensayo de resistencia a la compresión del concreto patrón más adiciones combinadas.

Muestra /Días	7 días	14 días	28 días
Concreto Patrón $f'c=280$ kg/cm ²	73.12%	86.22%	103.44%
CP+0.5% F. Palma+ 2% F. Plátano	73.67%	86.78%	103.64%
CP+0.5% F. Palma+ 7% F. Plátano	65.36%	82.78%	89.84%
CP+0.5% F. Palma+ 9% F. Plátano	58.48%	77.01%	83.23%
CP+1.5% F. Palma+ 2% F. Plátano	74.73%	87.83%	105.20%
CP+1.5% F. Palma+ 7% F. Plátano	65.92%	84.67%	90.87%
CP+1.5% F. Palma+ 9% F. Plátano	59.47%	78.31%	85.32%
CP+2% F. Palma+ 2% F. Plátano	75.62%	88.93%	106.98%
CP+2% F. Palma+ 7% F. Plátano	67.29%	85.76%	91.55%
CP+2% F. Palma+ 9% F. Plátano	60.77%	80.36%	87.71%


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



ISO 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

6.9 Resumen del ensayo de resistencia a la flexión del concreto patrón más adiciones.

Muestra /Días	7 días	14 días	28 días
Concreto Patrón $f_c=280$ kg/cm ²	99.34%	101.02%	101.89%
CP+0.5% F. de Palma	100.77%	101.14%	102.11%
CP+1.5% F. de Palma	101.97%	101.65%	102.48%
CP+2% F. de Palma	102.12%	102.24%	102.82%
CP+2% F. de Plátano	84.14%	86.52%	92.92%
CP+7% F. de Plátano	80.35%	83.83%	88.42%
CP+9% F. de Plátano	78.55%	81.92%	85.44%

6.10 Resumen del ensayo de resistencia a la flexión del concreto patrón más adiciones combinadas.

Muestra /Días	7 días	14 días	28 días
Concreto Patrón $f_c=280$ kg/cm ²	99.34%	101.02%	101.89%
CP+0.5% F. Palma+ 2% F. Plátano	102.29%	102.46%	102.80%
CP+0.5% F. Palma+ 7% F. Plátano	75.57%	76.04%	76.56%
CP+0.5% F. Palma+ 9% F. Plátano	62.41%	64.06%	64.61%
CP+1.5% F. Palma+ 2% F. Plátano	102.56%	103.38%	104.05%
CP+1.5% F. Palma+ 7% F. Plátano	82.31%	82.53%	83.00%
CP+1.5% F. Palma+ 9% F. Plátano	64.82%	65.17%	65.66%
CP+2% F. Palma+ 2% F. Plátano	103.11%	103.73%	104.37%
CP+2% F. Palma+ 7% F. Plátano	81.57%	82.08%	82.63%
CP+2% F. Palma+ 9% F. Plátano	69.76%	70.00%	70.76%


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineering@sac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

6.11 Resumen del ensayo de resistencia a la tracción del concreto patrón más adiciones.

Muestra /Días	7 días	14 días	28 días
Concreto Patrón $f_c=280$ kg/cm ²	99.69%	99.92%	100.67%
CP+0.5% F. de Palma	104.86%	105.44%	106.11%
CP+1.5% F. de Palma	109.97%	110.46%	111.52%
CP+2% F. de Palma	116.05%	116.72%	117.04%
CP+2% F. de Plátano	104.31%	105.50%	106.22%
CP+7% F. de Plátano	92.95%	97.19%	98.17%
CP+9% F. de Plátano	87.56%	91.08%	93.57%

6.12 Resumen del ensayo de resistencia a la tracción del concreto patrón más adiciones combinadas.

Muestra /Días	7 días	14 días	28 días
Concreto Patrón $f_c=280$ kg/cm ²	99.69%	99.92%	100.67%
CP+0.5% F. Palma+ 2% F. Plátano	110.46%	111.09%	112.31%
CP+0.5% F. Palma+ 7% F. Plátano	104.65%	105.10%	106.19%
CP+0.5% F. Palma+ 9% F. Plátano	98.81%	99.14%	99.71%
CP+1.5% F. Palma+ 2% F. Plátano	117.31%	117.76%	118.35%
CP+1.5% F. Palma+ 7% F. Plátano	110.45%	111.56%	112.08%
CP+1.5% F. Palma+ 9% F. Plátano	103.58%	104.23%	105.12%
CP+2% F. Palma+ 2% F. Plátano	124.40%	124.89%	125.20%
CP+2% F. Palma+ 7% F. Plátano	118.08%	118.95%	119.26%
CP+2% F. Palma+ 9% F. Plátano	110.44%	111.39%	112.00%


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

7. CONCLUSIONES

- ✓ El presente Informe Técnico corresponde al diseño de mezcla de concreto por el método del comité 211 del proyecto: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023".
- ✓ La investigación corresponde a ensayos en laboratorio y análisis de resultados. Se extrajeron muestras representativas para verificar las características físicas de los agregados que conformaran la mezcla de concreto.
- ✓ El diseño de mezcla para una resistencia patrón de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ por el método del comité del ACI, y un diseño con adiciones de fibras de Palma al 0.5%, 1.5% y 2% y fibras de Plátano al 2%, 7% y 9% además las siguientes combinaciones; Palma (0.5%) + Plátano (2%), Palma (0.5%) + Plátano (7%), Palma (0.5%) + Plátano (9%), Palma (1.5%) + Plátano (2%), Palma (1.5%) + Plátano (7%), Palma (1.5%) + Plátano (9%), Palma (2.0%) + Plátano (2%), Palma (2.0%) + Plátano (7%), Palma (2.0%) + Plátano (9%).
- ✓ Se realizaron los ensayos de peso unitario y el slump para hacer un comparativo en su comportamiento de acuerdo a las adiciones de fibras de Palma al 0.5%, 1.5% y 2% y fibras de Plátano al 2%, 7% y 9% además las siguientes combinaciones; Palma (0.5%) + Plátano (2%), Palma (0.5%) + Plátano (7%), Palma (0.5%) + Plátano (9%), Palma (1.5%) + Plátano (2%), Palma (1.5%) + Plátano (7%), Palma (1.5%) + Plátano (9%), Palma (2.0%) + Plátano (2%), Palma (2.0%) + Plátano (7%), Palma (2.0%) + Plátano (9%).
- ✓ Del ensayo de resistencia a la compresión se obtuvo que el concreto de mayor resistencia se obtiene del diseño de un concreto patrón de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con adicción de F. de Palma al 2% + F. de Plátano al 2%.
- ✓ Del ensayo de resistencia a la flexión se obtuvo que el concreto de mayor resistencia se obtiene del diseño de un concreto patrón de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con adicción de F. de Palma al 2% + F. de Plátano al 2%.
- ✓ Del ensayo de resistencia a la tracción se obtuvo que el concreto de mayor resistencia se obtiene del diseño de un concreto patrón de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con adicción de F. de Palma al 2% + F. de Plátano al 2%.


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA, ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



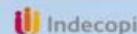
Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

8. RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda tener un especialista en la materia, para la elaboración del mezclado de concreto, a fin de garantizar la homogeneidad del material y a la vez realizar periódicamente los ensayos de laboratorio respectivos con la frecuencia estipulada en las Normas Técnicas Vigentes.
- ✓ Se deberá seguir rigurosamente el control de calidad durante el mezclado de concreto en obra, siguiendo las dosificaciones establecidas en el presente informe. De esta manera se garantizará la resistencia obtenida de acuerdo al diseño.
- ✓ Se recomienda utilizar las fuentes de agua para el humedecimiento del material, que cumplan con el requerimiento mínimo exigido bajo la Norma E-060.



F&M

Engineering and Construction S.A.C.

Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

ANEXOS

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGELLA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com

Indecopi

N°00146584

N°00146585



ISO 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

ENSAYOS PARA EL DISEÑO DEL CONCRETO PATRON (280 Kg/Cm²)

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGELLA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Tesista: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

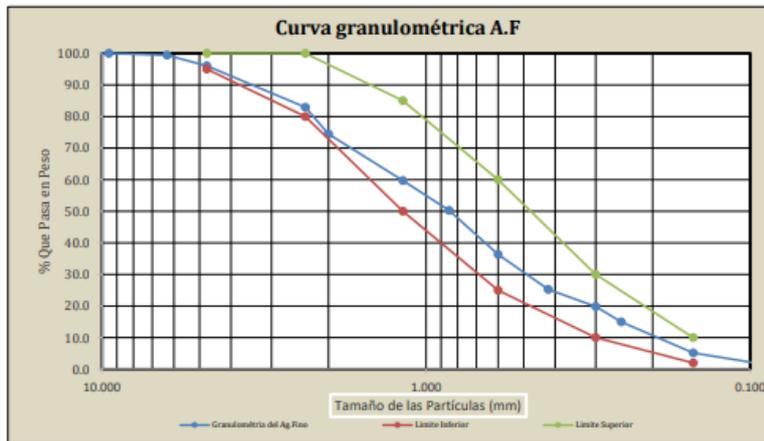
Fecha: 13/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO:
Análisis granulométrico por tamizado del agregado fino
Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

Peso inicial :	293.7	gr
Muestra :	Cantera "BELLAVISTA"	

Malla		Peso Retenido	% Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado Que pasa
Pulg.	(mm.)				
1/2"	12.700	0.00	0.000	0.000	100.0
3/8"	9.520	0.00	0.000	0.000	100.0
1/4"	6.300	1.62	0.552	0.552	99.4
Nº 4	4.750	10.00	3.405	3.957	96.0
Nº 8	2.360	38.45	13.093	17.050	82.9
Nº 10	2.000	25.00	8.513	25.564	74.4
Nº 16	1.180	43.21	14.714	40.278	59.7
Nº 20	0.850	27.62	9.405	49.683	50.3
Nº 30	0.600	41.11	13.999	63.682	36.3
Nº 40	0.420	32.44	11.047	74.729	25.3
Nº 50	0.300	15.84	5.394	80.123	19.9
Nº 60	0.250	14.34	4.883	85.006	15.0
Nº 100	0.150	28.76	9.794	94.800	5.2
Nº 200	0.075	14.72	5.013	99.813	0.2
FONDO		0.55	0.187	100.000	0.0

Módulo de fineza =	3.00
Abertura de malla de referencia =	3/8"



Angela Yviana Villanueva
ANGELA YVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fengineeringnac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Proyecto: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

Fecha: 13/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO:

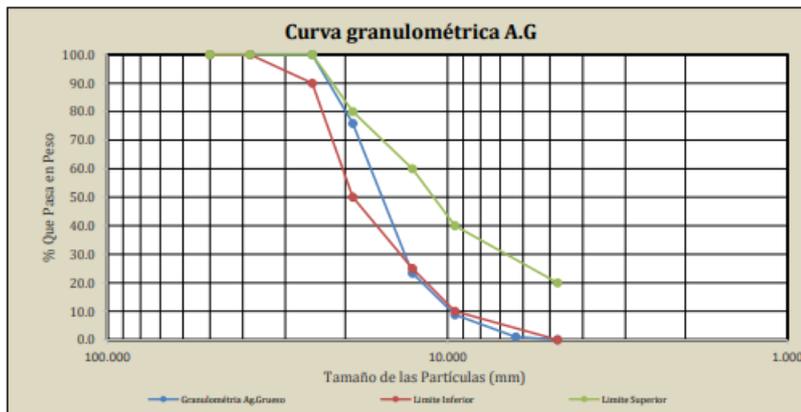
Análisis granulométrico por tamizado del agregado grueso

Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

Peso inicial :	2321.1 gr
Muestra :	Cantera "BELLAVISTA"

Malla		Peso Retenido	% Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado Que pasa
Pulg.	(mm.)				
2"	50.000	0.00	0.0000	0.000	100.0
1 1/2"	38.000	0.00	0.0000	0.000	100.0
1"	25.000	0.00	0.0000	0.000	100.0
3/4"	19.000	560.30	24.1394	24.139	75.9
1/2"	12.700	1218.70	52.5053	76.645	23.4
3/8"	9.520	338.20	14.5707	91.215	8.8
1/4"	6.300	180.10	7.7593	98.975	1.0
Nº 004	4.750	22.10	0.9521	99.927	0.1
FONDO		1.70	0.0732	100.000	0.0

Tamaño Máximo = 1"
Tamaño Máximo Nominal = 1/2"



ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com



Nº00146584
Nº00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Proyecto: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

Fecha: 13/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO:
Peso unitario suelto y compactado del agregado fino
Norma ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017

Muestra: **Cantera "BELLAVISTA"**

1.- PESO UNITARIO SUELTO

1.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	7760	7770	7770
2.- Peso del recipiente	(gr.)	2290	2290	2290
3.- Peso de muestra	(gr.)	5470	5480	5480
4.- Constante ó Volumen	(m ³)	0.0033	0.0033	0.0033
5.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m ³)	1638	1641	1641
6.- Peso unitario suelto húmedo (Promedio)	(kg/m ³)	1640		
7.- Peso unitario suelto seco (Promedio)	(kg/m ³)	1613		

2.- PESO UNITARIO COMPACTADO

1.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	8290	8280	8290
2.- Peso del recipiente	(gr.)	2290	2290	2290
3.- Peso de muestra	(gr.)	6000	5990	6000
4.- Constante ó Volumen	(m ³)	0.0033	0.0033	0.0033
5.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m ³)	1796	1793	1796
6.- Peso unitario compactado húmedo (Promedio)	(kg/m ³)	1795		
7.- Peso unitario seco compactado (Promedio)	(kg/m ³)	1766		

Ensayo : Contenido de humedad del agregado fino

Referencia : Norma ASTM C-535 ó N.T.P. 339.185

a.- Peso de muestra húmeda + recipiente	(gr.)	1862.00	360.90
b.- Peso de muestra seca + recipiente	(gr.)	1853.50	352.90
c.- Peso de recipiente	(gr.)	216.70	69.40
d.- Contenido de humedad	(%)	0.52	2.82
e.- Contenido de humedad (promedio)	(%)	1.7	

ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA, ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineering@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Proyecto: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL
Fecha: 13/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO:
Peso unitario suelto y compactado del agregado grueso
Norma ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017

Muestra: **Cantera "BELLAVISTA"**

1.- PESO UNITARIO SUELTO

1.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	28700	28700	28800
2.- Peso del recipiente	(gr.)	7350	7350	7350
3.- Peso de muestra	(gr.)	21350	21350	21450
4.- Constante ó Volumen	(m ³)	0.0157	0.0157	0.0157
5.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m ³)	1359	1359	1365
6.- Peso unitario suelto húmedo (Promedio)	(kg/m ³)	1361		
7.- Peso unitario suelto seco (Promedio)	(kg/m ³)	1353		

2.- PESO UNITARIO COMPACTADO

1.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	31400	31500	31500
2.- Peso del recipiente	(gr.)	7350	7350	7350
3.- Peso de muestra	(gr.)	24050	24150	24150
4.- Constante ó Volumen	(m ³)	0.0157	0.0157	0.0157
5.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m ³)	1530	1537	1537
6.- Peso unitario compactado húmedo (Promedio)	(kg/m ³)	1535		
7.- Peso unitario compactado seco (Promedio)	(kg/m ³)	1525		

Ensayo : Contenido de humedad del agregado grueso
Referencia : Norma ASTM C-535 ó N.T.P. 339.185

a.- Peso de muestra húmeda +recipiente	(gr.)	2545.30	670.70
b.- Peso de muestra seca +recipiente	(gr.)	2539.50	665.00
c.- Peso de recipiente	(gr.)	211.00	69.71
d.- Contenido de humedad	(%)	0.25	0.96
e.- Contenido de humedad (promedio)	(%)	0.60	


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424

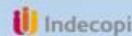


Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Proyecto: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL
Fecha: 15/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO:
Peso específico y Absorción del agregado fino
Norma ASTM C-128 ó N.T.P. 400.022

Muestra: **Cantera "BELLAVISTA"**

I. DATOS

1.- Peso de la arena superficialmente seca	(gr)	500.0
2.- Peso de la arena superficialmente seca + peso del frasco + peso del agua	(gr)	986.7
3.- Peso del frasco+Agua	(gr)	680.4
4.- Peso de la muestra secada al horno + peso del frasco	(gr)	1173.1
5.- Peso de la muestra secada al horno	(gr)	492.7
6.- Volumen del frasco	(cm ³)	500.0

II.- RESULTADOS

1.- PESO ESPECIFICO DE MASA	(gr/cm ³)	2.544
2.- PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	(gr/cm ³)	2.581
3.- PESO ESPECIFICO APARENTE	(gr/cm ³)	2.643
4.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	1.482


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



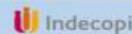
Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Proyecto: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $F_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL
Fecha: 15/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO:
Peso específico y Absorción del agregado Grueso
Norma ASTM C-127 ó N.T.P. 400.021

Muestra **Cantera "BELLAVISTA"**

I. DATOS

1.- Peso de la muestra secada al horno	(gr)	2137.4
2.- Peso de la muestra saturada superficialmente seca	(gr)	2173.9
3.- Peso de la muestra saturada dentro del agua + peso de la canastilla	(gr)	2255.9
4.- Peso de la canastilla	(gr)	900.3
5.- Peso de la muestra saturada dentro del agua	(gr)	1355.6

II. RESULTADOS

1.- PESO ESPECIFICO DE MASA	(gr/cm^3)	2.612
2.- PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	(gr/cm^3)	2.657
3.- PESO ESPECIFICO APARENTE	(gr/cm^3)	2.734
4.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	1.71


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



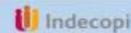
Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



ISO 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Proyecto: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL
Fecha: 17/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO:
DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO (Sin aire incorporado)
RECOMENDACIÓN ACI 211

DISEÑO DE RESISTENCIA

$F'_c = 280 \text{ Kg/cm}^2$

I.) Datos del agregado grueso		Cantera "BELLAVISTA"		
01.-	Tamaño máximo nominal		1/2"	pulg.
02.-	Peso específico seco de masa		2612	Kg/m^3
03.-	Peso Unitario compactado seco		1525	Kg/m^3
04.-	Peso Unitario suelto seco		1353	Kg/m^3
05.-	Contenido de humedad		0.6	%
06.-	Contenido de absorción		1.7	%
II.) Datos del agregado fino		Cantera "BELLAVISTA"		
07.-	Peso específico seco de masa		2544	Kg/m^3
08.-	Peso unitario seco suelto		1613	Kg/m^3
09.-	Contenido de humedad		1.7	%
10.-	Contenido de absorción		1.5	%
11.-	Módulo de finiza (adimensional)		3.00	
III.) Datos de la mezcla y otros				%
12.-	Resistencia especificada a los 28 días		365	Kg/cm^2
13.-	Relación agua cemento		0.46	
14.-	Asentamiento		4	Pulg.
15.-	Volumen unitario del agua	:DE LA ZONA	216	L/m^3
16.-	Contenido de aire atrapado		0	%
17.-	Volumen del agregado grueso		0.530	m^3
18.-	Peso específico del cemento	: TIPO I	3150	Kg/m^3

IV.) Calculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua

a.- CEMENTO	471	0.149		
b.- Agua	216	0.216		
c.- Aire	2.5	0.025	Corrección por humedad	Agua Efectiva
d.- Arena	763	0.300	49 776	-1.4
e.- Grava	808	0.310	51 813	8.9
	2261	1.000		7

V.) Resultado final de diseño (húmedo)

CEMENTO	487	Kg/m^3
AGUA	223	L/m^3
ARENA	776	Kg/m^3
PIEDRA	813	Kg/m^3
	2300	

VI.) Tanda de ensayo

1.000 m^3
486.899 kg
223.486 L
776.044 kg
813.360 kg
2299.789

F'_{cemento} (en bolsas)	11.5
$R'_{\text{a/c de diseño}}$	0.459
$R'_{\text{a/c de obra}}$	0.459

VII.) Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

En bolsa de 1 pie3 P	1.0	1.59	1.67	19.5
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	1.49	1.86	19.5

Lts/pie³
Lts/pie³

ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Proyecto: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL
Fecha: 24/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RECOMENDACIÓN ACI 211

DISEÑO DE MEZCLA FINAL (ACI 211) $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

CEMENTO

- 1.- Tipo de cemento : TIPO I
2.- Peso específico : 3150 Kg/m^3

AGREGADOS :

Agregado fino :

Cantera "BELLAVISTA"

- 1.- Peso específico de masa 2.544 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.581 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1613 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1766 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.5 %
6.- Contenido de humedad 1.7 %
7.- Módulo de fineza 3.00 adimensional

Agregado grueso :

Cantera "BELLAVISTA"

- 1.- Peso específico de masa 2.612 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.657 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1353 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1525 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.7 %
6.- Contenido de humedad 0.6 %
7.- Tamaño máximo 1" Pulg.
8.- Tamaño máximo nominal 1/2" Pulg.

Granulometría :

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8"	0.0	100.0
Nº 04	3.4	96.0
Nº 08	13.1	82.9
Nº 16	14.7	59.7
Nº 30	14.0	36.3
Nº 50	5.4	19.9
Nº 100	9.8	5.2
Fondo	0.2	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	0.0	100.0
3/4"	24.1	75.9
1/2"	52.5	23.4
3/8"	14.6	8.8
Nº 04	1.0	0.1
Fondo	0.1	0.0

Resultados del diseño de mezcla :

- Asentamiento obtenido : 4 Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco : 2329 Kg/m^3
Resistencia promedio a los 7 días : 206 Kg/cm^2
Porcentaje promedio a los 7 días : 73 %
Factor cemento por M^3 de concreto : 11.8 bolsas/ m^3
Relación agua cemento de diseño : 0.46

Cantidad de materiales por metro cúbico :

- Cemento 501 Kg/m^3 : TIPO I
Agua 230 L : Potable de la zona
Agregado fino 780 Kg/m^3 : Cantera "BELLAVISTA"
Agregado grueso 827 Kg/m^3 : Cantera "BELLAVISTA"

Proporción en peso :	Cemento	Arena	Piedra	Agua
	1.0	1.56	1.65	19.5 Lts/ pie^3
Proporción en volumen :	1.0	1.45	1.84	19.5 Lts/ pie^3

ANGÉLICA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424

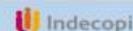


Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineering@sac@gmail.com



Nº00146584
Nº00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

DISEÑO MEZCLA PATRON (280 Kg/cm²) + ADICIÓN 0.5% FIBRA DE PALMA

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

Fecha: 25/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DISEÑO DE MEZCLA:
RECOMENDACIÓN ACI 211

C.P.+ 0.5% de Fibra de Palma

$F'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

CEMENTO

- 1.- Tipo de cemento Pacasmayo Tipo I
2.- Peso específico : 3150 Kg/m^3

AGREGADOS:

Agregado fino :

Materiales: Bellavista

- 1.- Peso específico de masa 2.544 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.581 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1613 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1766 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.5 %
6.- Contenido de humedad 1.7 %
7.- Módulo de fineza 3.00 admisión

Agregado grueso :

Materiales: Bellavista

- 1.- Peso específico de masa 2.612 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.657 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1353 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1525 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.7 %
6.- Contenido de humedad 0.6 %
7.- Tamaño máximo 1" Pulg.
8.- Tamaño máximo nominal 1/2" Pulg.

Granulometría :

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8"	0.0	100.0
Nº 04	3.4	96.6
Nº 08	13.1	82.9
Nº 16	14.7	59.7
Nº 30	14.0	36.3
Nº 50	5.4	19.9
Nº 100	2.8	3.2
Fondo	0.2	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	0.0	100.0
3/4"	24.1	75.9
1/2"	52.5	23.4
3/8"	14.6	8.8
Nº 04	1.0	0.1
Fondo	0.1	0.0

Resultados del diseño de mezcla :

- Asentamiento obtenido : 4 Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco : 2329 Kg/m^3
Resistencia promedio a los 7 días : 207 Kg/cm^2
Porcentaje promedio a los 7 días : 74 %
Factor cemento por M^3 de concreto : 11.8 bolsas/ m^3
Relación agua cemento de diseño : 0.46

Cantidad de materiales por metro cúbico :

- | | | |
|-----------------|---------------------|--------------------|
| Cemento | 501 Kg/m^3 | Pacasmayo Tipo I |
| Agua | 230 L | Potable de la zona |
| Agregado fino | 780 Kg/m^3 | Bellavista |
| Agregado grueso | 827 Kg/m^3 | Bellavista |
| F. de Palma | 2 Kg/m^3 | DE LA ZONA |

Proporción en peso :	Cemento	Arena	Piedra	F. de Palma	Agua
	1.0	1.56	1.65	0.005	19.5 Lts/ pie^3
Proporción en volumen :	1.0	1.45	1.84	0.005	19.5 Lts/ pie^3

ANGEL YVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



Nº00146584
Nº00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

DISEÑO MEZCLA PATRON (280 Kg/cm²)+ ADICIÓN 1.5% FIBRA DE PALMA

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

Fecha: 25/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DISEÑO DE MEZCLA:

RECOMENDACIÓN ACI 211

$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

C.P.+ 1.5% de Fibra de Palma

CEMENTO

1.- Tipo de cemento Pacasmayo Tipo I
2.- Peso específico : 3150 Kg/m^3

AGREGADOS :

Agregado fino :

Materiales: Bellavista

1.- Peso específico de masa 2.544 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.581 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1613 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1766 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.482 %
6.- Contenido de humedad 1.671 %
7.- Módulo de finiza 3.00 adimensional

Agregado grueso :

Materiales (Bellavista)

1.- Peso específico de masa 2.612 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.657 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1353 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1525 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.708 %
6.- Contenido de humedad 0.603 %
7.- Tamaño máximo 1" Pulg.
8.- Tamaño máximo nominal 1/2" Pulg.

Granulometría :

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8"	0.0	100.0
Nº 04	3.4	96.6
Nº 08	13.1	82.9
Nº 16	14.7	59.7
Nº 30	14.0	36.3
Nº 50	5.4	19.9
Nº 100	9.8	5.2
Fondo	0.2	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	0.0	100.0
3/4"	24.1	75.9
1/2"	52.5	23.4
3/8"	14.6	8.8
Nº 04	1.0	0.1
Fondo	0.1	0.0

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido : 3 8/9 Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco : 2330 Kg/m^3
Resistencia promedio a los 7 días : 209 Kg/cm^2
Porcentaje promedio a los 7 días : 75 %
Factor cemento por M^3 de concreto : 11.8 bolsas/ m^3
Relación agua cemento de diseño : 0.46

Cantidad de materiales por metro cúbico :

Cemento 501 Kg/m^3 Pacasmayo Tipo I
Agua 230 L Potable de la zona
Agregado fino 780 Kg/m^3 Bellavista
Agregado grueso 827 Kg/m^3 Bellavista
F. de Palma 7 Kg/m^3 DE LA ZONA

Proporción en peso :	Cemento	Arena	Piedra	F. de Palma	Agua
	1.0	1.56	1.65	0.015	19.5 Lts/pie ³
Proporción en volumen :					
	1.0	1.45	1.84	0.014	19.5 Lts/pie ³

ANGELA YVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

Nº00146584

Nº00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

DISEÑO MEZCLA PATRON (280 Kg/cm²)+ ADICIÓN 2% FIBRA DE PALMA

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGELLA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



ISO 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

Fecha: 25/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DISEÑO DE MEZCLA:
RECOMENDACIÓN ACI 211

$F'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

C.P.+ 2% de Fibra de Palma

CEMENTO

- 1- Tipo de cemento Pacasmayo Tipo I
2- Peso específico : 3150 Kg/m^3

AGREGADOS :

Agregado fino :

Materiales: Bellavista

- 1- Peso específico de masa 2.544 gr/cm^3
2- Peso específico de masa S.S.S. 2.581 gr/cm^3
3- Peso unitario suelto 1613 Kg/m^3
4- Peso unitario compactado 1766 Kg/m^3
5- % de absorción 1.482 %
6- Contenido de humedad 1.671 %
7- Módulo de finiza 3.00 adicional

Agregado grueso :

Materiales (Bellavista

- 1- Peso específico de masa 2.612 gr/cm^3
2- Peso específico de masa S.S.S. 2.657 gr/cm^3
3- Peso unitario suelto 1353 Kg/m^3
4- Peso unitario compactado 1525 Kg/m^3
5- % de absorción 1.708 %
6- Contenido de humedad 0.603 %
7- Tamaño máximo 1" Pulg.
8- Tamaño máximo nominal 1/2" Pulg.

Granulometría:

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8"	0.0	100.0
Nº 04	3.4	96.0
Nº 08	13.1	82.9
Nº 16	14.7	59.7
Nº 30	14.0	36.3
Nº 50	5.4	19.9
Nº 100	9.8	5.2
Fondo	0.2	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	4.9	100.0
3/4"	40.5	75.9
1/2"	19.1	23.4
3/8"	15.1	8.8
Nº 04	6.0	0.1
Fondo	0.0	0.0

Resultados del diseño de mezcla :

- Asentamiento obtenido : 3 6/7 Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco : 2330 Kg/m^3
Resistencia promedio a los 7 días : 210 Kg/cm^2
Porcentaje promedio a los 7 días : 75 %
Factor cemento por M^3 de concreto : 11.8 bolsas/ m^3
Relación agua cemento de diseño : 0.46

Cantidad de materiales por metro cúbico :

- Cemento 501 Kg/m^3 Pacasmayo Tipo I
Agua 230 L Potable de la zona
Agregado fino 780 Kg/m^3 Bellavista
Agregado grueso 827 Kg/m^3 Bellavista
F. de Palma 10 Kg/m^3 DE LA ZONA

Proporción en peso :	Cemento	Arena	Piedra	F. de Palma	Agua	
	1.0	1.56	1.65	0.020	19.5 Lts/pie ³	
Proporción en volumen :		1.0	1.45	1.84	0.018	19.5 Lts/pie ³

ANGÉLICA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495

fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

Nº00146584
Nº00146585



ISO 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

DISEÑO MEZCLA PATRON (280 Kg/cm²)+ ADICIÓN 2% FIBRA DE PLÁTANO

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGELLA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584

N°00146585



ISO 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

Fecha: 26/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DISEÑO DE MEZCLA:
RECOMENDACIÓN ACI 211

$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

C.P.+ 2% de Fibra de Plátano

CEMENTO

1.- Tipo de cemento Pacasmayo Tipo I
2.- Peso específico : 3150 Kg/m^3

AGREGADOS :

Agregado fino :

Materiales: Bellavista
1.- Peso específico de masa 2.544 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.581 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1613 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1766 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.5 %
6.- Contenido de humedad 1.7 %
7.- Módulo de fineza 3.00 adimensional

Agregado grueso :

Materiales: Bellavista
1.- Peso específico de masa 2.612 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.657 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1353 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1525 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.7 %
6.- Contenido de humedad 0.6 %
7.- Tamaño máximo 1" Pulg.
8.- Tamaño máximo nominal 1/2" Pulg.

Granulometría :

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8"	0.0	100.0
Nº 04	3.4	96.0
Nº 08	13.1	82.9
Nº 16	14.7	59.7
Nº 30	14.0	36.3
Nº 50	5.4	19.9
Nº 100	9.8	5.2
Fondo	0.2	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	0.0	100.0
3/4"	24.1	75.9
1/2"	52.5	23.4
3/8"	14.6	8.8
Nº 04	1.0	0.1
Fondo	0.1	0.0

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido : 4 Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco : 2329 Kg/m^3
Resistencia promedio a los 7 días : 206 Kg/cm^2
Porcentaje promedio a los 7 días : 74 %
Factor cemento por M^3 de concreto : 11.8 bolsas/ m^3
Relación agua cemento de diseño : 0.46

Cantidad de materiales por metro cúbico :

Cemento	501 Kg/m^3	Pacasmayo Tipo I
Agua	230 L	Potable de la zona
Agregado fino	780 Kg/m^3	Bellavista
Agregado grueso	827 Kg/m^3	Bellavista
F. de Plátano	10 Kg/m^3	DE LA ZONA

Proporción en peso :	Cemento	Arena	Piedra	F. de Plátano	Agua
	1.0	1.56	1.65	0.020	19.5 Lts/pie ³
Proporción en volumen :	1.0	1.45	1.84	0.018	19.5 Lts/pie ³

ANGELITA YURIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fengineering@sac@gmail.com



Nº00146584
Nº00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

DISEÑO MEZCLA PATRON (280 Kg/cm²) + ADICIÓN 7% FIBRA DE PLÁTANO

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

Fecha: 26/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DISEÑO DE MEZCLA:
RECOMENDACIÓN ACI 211

$F'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

C.P.+ 7% de Fibra de Plátano

CEMENTO

1.- Tipo de cemento Pacasmayo Tipo I
2.- Peso específico : 3150 Kg/m^3

AGREGADOS :

Agregado fino :

Materiales: Bellavista

1.- Peso específico de masa 2.544 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.581 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1613 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1766 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.482 %
6.- Contenido de humedad 1.671 %
7.- Módulo de fineza 3.00 adimensional

Agregado grueso :

Materiales (Bellavista)

1.- Peso específico de masa 2.612 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.657 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1353 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1525 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.708 %
6.- Contenido de humedad 0.603 %
7.- Tamaño máximo 1" Pulg.
8.- Tamaño máximo nominal 1/2" Pulg.

Granulometría :

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8"	0.0	100.0
Nº 04	3.4	96.0
Nº 08	13.1	82.9
Nº 16	14.7	59.7
Nº 30	14.0	36.3
Nº 50	5.4	19.9
Nº 100	9.8	5.2
Fondo	0.2	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	0.0	100.0
3/4"	24.1	75.9
1/2"	52.5	23.4
3/8"	14.6	8.8
Nº 04	1.0	0.1
Fondo	0.1	0.0

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido : 4 Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco : 2329 Kg/m^3
Resistencia promedio a los 7 días : 186 Kg/cm^2
Porcentaje promedio a los 7 días : 66 %
Factor cemento por M^3 de concreto : 11.8 bolsas/ m^3
Relación agua cemento de diseño : 0.46

Cantidad de materiales por metro cúbico :

Cemento 501 Kg/m^3 Pacasmayo Tipo I
Agua 230 L Potable de la zona
Agregado fino 780 Kg/m^3 Bellavista
Agregado grueso 827 Kg/m^3 Bellavista
F. de Plátano 35 Kg/m^3 DE LA ZONA

Proporción en peso :	Cemento	Arena	Piedra	F. de Plátano	Agua
	1.0	1.56	1.65	0.069	19.5 Lts/pie ³
Proporción en volumen :	1.0	1.45	1.84	0.064	19.5 Lts/pie ³

ANGÉLICA VILLANUEVA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

Nº00146584
Nº00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

DISEÑO MEZCLA PATRON (280 Kg/cm²)+ ADICIÓN 9% FIBRA DE PLÁTANO

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGELLA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

N°00146584

N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL
Fecha: 26/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DISEÑO DE MEZCLA:
RECOMENDACIÓN ACI 211

$F'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

C.P.+ 9% de Fibra de Plátano

CEMENTO

1.- Tipo de cemento Pacasmayo Tipo I
2.- Peso específico : 3150 Kg/m^3

AGREGADOS :

Agregado fino :

Materiales: Bellavista

1.- Peso específico de masa 2.544 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.581 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1613 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1766 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.482 %
6.- Contenido de humedad 1.671 %
7.- Módulo de finiza 3.00 adicional

Agregado grueso :

Materiales (Bellavista)

1.- Peso específico de masa 2.612 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.657 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1353 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1525 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.708 %
6.- Contenido de humedad 0.603 %
7.- Tamaño máximo 1" Pulg.
8.- Tamaño máximo nominal 1/2" Pulg.

Granulometría :

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8"	0.0	100.0
Nº 04	3.4	96.0
Nº 08	13.1	82.9
Nº 16	14.7	59.7
Nº 30	14.0	36.3
Nº 50	5.4	19.9
Nº 100	9.8	5.2
Fondo	0.2	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	4.9	100.0
3/4"	40.5	75.9
1/2"	19.1	23.4
3/8"	15.1	8.8
Nº 04	6.0	0.1
Fondo	0.0	0.0

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido : 3 8/9 Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco : 2330 Kg/m^3
Resistencia promedio a los 7 días : 178 Kg/cm^2
Porcentaje promedio a los 7 días : 64 %
Factor cemento por M^3 de concreto : 11.8 bolsas/ m^3
Relación agua cemento de diseño : 0.46

Cantidad de materiales por metro cúbico :

Cemento 501 Kg/m^3 Pacasmayo Tipo I
Agua 230 L Potable de la zona
Agregado fino 780 Kg/m^3 Bellavista
Agregado grueso 827 Kg/m^3 Bellavista
F. de Plátano 45 Kg/m^3 DE LA ZONA

Proporción en peso :	Cemento	Arena	Piedra	F. de Plátano	Agua
	1.0	1.56	1.65	0.089	19.5 Lts/pie ³
Proporción en volumen :	1.0	1.45	1.84	0.083	19.5 Lts/pie ³

ANGÉLICA VILLANUEVA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineering@gmail.com

Indecopi

Nº00146584
Nº00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

DISEÑO MEZCLA PATRON (280 Kg/cm²) + ADICIÓN 0.5% FIBRA DE PALMA + ADICIÓN 2% FIBRA DE PLÁTANO

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

 Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL
Fecha: 27/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DISEÑO DE MEZCLA:

RECOMENDACIÓN ACI 211

C.P. + 0.5% de Fibra de Palma + 2% de Fibra de Plátano

$F'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

CEMENTO

1.- Tipo de cemento Pacasmayo Tipo I
2.- Peso específico : 3150 Kg/m^3

AGREGADOS :

Agregado fino :

Materiales: Bellavista
1.- Peso específico de masa 2.544 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.581 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1613 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1766 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.5 %
6.- Contenido de humedad 1.7 %
7.- Módulo de fineza 3.00 adimensional

Agregado grueso :

Materiales: Bellavista
1.- Peso específico de masa 2.612 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.657 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1353 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1525 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.7 %
6.- Contenido de humedad 0.6 %
7.- Tamaño máximo 1" Pulg.
8.- Tamaño máximo nominal 1/2" Pulg.

Granulometría :

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8"	0.0	100.0
Nº 04	3.4	96.0
Nº 08	13.1	82.9
Nº 16	14.7	59.7
Nº 30	14.0	36.3
Nº 50	5.4	19.9
Nº 100	9.8	5.2
Fondo	0.2	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	0.0	100.0
3/4"	24.1	75.9
1/2"	52.5	23.4
3/8"	14.6	8.8
Nº 04	1.0	0.1
Fondo	0.1	0.0

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido : 3 6/7 Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco : 2331 Kg/m^3
Resistencia promedio a los 7 días : 206 Kg/cm^2
Porcentaje promedio a los 7 días : 74 %
Factor cemento por M^3 de concreto : 11.8 bolsas/m^3
Relación agua cemento de diseño : 0.46

Cantidad de materiales por metro cúbico :

Cemento	501 Kg/m^3	Pacasmayo Tipo I
Agua	230 L	Potable de la zona
Agregado fino	780 Kg/m^3	Bellavista
Agregado grueso	827 Kg/m^3	Bellavista
F. de Palma	2 Kg/m^3	DE LA ZONA
F. de Plátano	10 Kg/m^3	DE LA ZONA

Proporción en peso :	Cemento	Arena	Piedra	F. de Palma	F. de Plátano	Agua
	1.0	1.56	1.65	0.005	0.020	19.5 Lts/pie ³
Proporción en volumen :						
	1.0	1.45	1.84	0.005	0.018	19.5 Lts/pie ³

ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineering@gmail.com



Nº00146584
Nº00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

DISEÑO MEZCLA PATRON (280 Kg/cm²)+ ADICIÓN 0.5% FIBRA DE PALMA + ADICIÓN 7% FIBRA DE PLÁTANO

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGELLA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

N°00146584

N°00146585



ISO 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

Fecha: 27/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DISEÑO DE MEZCLA:

RECOMENDACIÓN ACI 211

C.P.+ 0.5% de Fibra de Palma + 7% de Fibra de Plátano

$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

CEMENTO

1.- Tipo de cemento Pacasmayo Tipo I
2.- Peso específico : 3150 Kg/m^3

AGREGADOS :

Agregado fino :

Materiales: Bellavista

1.- Peso específico de masa 2.544 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.581 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1613 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1766 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.5 %
6.- Contenido de humedad 1.7 %
7.- Módulo de fineza 3.00 dimensional

Agregado grueso :

Materiales: Bellavista

1.- Peso específico de masa 2.612 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.657 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1353 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1525 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.7 %
6.- Contenido de humedad 0.6 %
7.- Tamaño máximo 1" Pulg.
8.- Tamaño máximo nominal 1/2" Pulg.

Granulometría :

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8	0.0	100.0
Nº 04	3.4	96.0
Nº 08	13.1	82.9
Nº 16	14.7	59.7
Nº 30	14.0	36.3
Nº 50	5.4	19.9
Nº 100	9.8	5.2
Fondo	0.2	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	0.0	100.0
3/4"	24.1	75.9
1/2"	52.5	23.4
3/8"	14.6	8.8
Nº 04	1.0	0.1
Fondo	0.1	0.0

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido : 3 6/7 Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco : 2331 Kg/m^3
Resistencia promedio a los 7 días : 183 Kg/cm^2
Porcentaje promedio a los 7 días : 65 %
Factor cemento por M^3 de concreto : 11.8 bolsas/ m^3
Relación agua cemento de diseño : 0.46

Cantidad de materiales por metro cúbico :

Cemento 501 Kg/m^3 Pacasmayo Tipo I
Agua 230 L Potable de la zona
Agregado fino 780 Kg/m^3 Bellavista
Agregado grueso 827 Kg/m^3 Bellavista
F. de Palma 2 Kg/m^3 DE LA ZONA
F. de Plátano 35 Kg/m^4 DE LA ZONA

Proporción en peso :	Cemento	Arena	Piedra	F. de Palma	F. de Plátano	Agua
	1.0	1.56	1.65	0.005	0.069	19.5 Lts/ pie^3
Proporción en volumen :						
	1.0	1.45	1.84	0.005	0.064	19.5 Lts/ pie^3

ANGELA YVANNA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424

Indecopi N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineering@gmail.com



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

DISEÑO MEZCLA PATRON (280 Kg/cm²) + ADICIÓN 0.5% FIBRA DE PALMA + ADICIÓN 9% FIBRA DE PLÁTANO

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

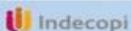

ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

 941915761
949327495

 fmengineeringsac@gmail.com

 Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

Fecha: 27/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DISEÑO DE MEZCLA:

RECOMENDACIÓN ACI 211

C.P.+ 0.5% de Fibra de Palma + 9% de Fibra de Plátano

$F'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

CEMENTO

1.- Tipo de cemento Pacasmayo Tipo I
2.- Peso específico : 3150 Kg/m^3

AGREGADOS :

Agregado fino :

Materiales: Bellavista

1.- Peso específico de masa 2.544 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.581 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1613 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1766 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.5 %
6.- Contenido de humedad 1.7 %
7.- Módulo de fineza 3.00 dimensional

Agregado grueso :

Materiales: Bellavista

1.- Peso específico de masa 2.612 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.657 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1353 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1525 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.7 %
6.- Contenido de humedad 0.6 %
7.- Tamaño máximo 1" Pulg.
8.- Tamaño máximo nominal 1/2" Pulg.

Granulometría :

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8"	0.0	100.0
Nº 04	3.4	96.0
Nº 08	13.1	82.9
Nº 16	14.7	59.7
Nº 30	14.0	36.3
Nº 50	5.4	19.9
Nº 100	9.8	5.2
Fondo	0.2	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	0.0	100.0
3/4"	24.1	75.9
1/2"	52.5	23.4
3/8"	14.6	8.8
Nº 04	1.0	0.1
Fondo	0.1	0.0

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido : 3 6/7 Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco : 2331 Kg/m^3
Resistencia promedio a los 7 días : 163 Kg/cm^2
Porcentaje promedio a los 7 días : 58 %
Factor cemento por M^3 de concreto : 11.8 bolsas/ m^3
Relación agua cemento de diseño : 0.46

Cantidad de materiales por metro cúbico :

Cemento 501 Kg/m^3 Pacasmayo Tipo I
Agua 230 L Potable de la zona
Agregado fino 780 Kg/m^3 Bellavista
Agregado grueso 827 Kg/m^3 Bellavista
F. de Palma 2 Kg/m^3 DE LA ZONA
F. de Plátano 45 Kg/m^4 DE LA ZONA

Proporción en peso :	Cemento	Arena	Piedra	F. de Palma	F. de Plátano	Agua
	1.0	1.56	1.65	0.005	0.089	19.5 Lts/pie ³
Proporción en volumen :						
	1.0	1.45	1.84	0.005	0.083	19.5 Lts/pie ³

ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424

Indecopi N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineering@ac@gmail.com



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

DISEÑO MEZCLA PATRON (280 Kg/cm²) + ADICIÓN 1.5% FIBRA DE PALMA + ADICIÓN 2% FIBRA DE PLÁTANO

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

Fecha: 28/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DISEÑO DE MEZCLA:

RECOMENDACIÓN ACI 211

C.P.+ 1.5% de Fibra de Palma + 2% de Fibra de Plátano

$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

CEMENTO

1.- Tipo de cemento Pacasmayo Tipo I
2.- Peso específico : 3150 Kg/m^3

AGREGADOS :

Agregado fino :

Materiales: Bellavista
1.- Peso específico de masa 2.544 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.581 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1613 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1766 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.5 %
6.- Contenido de humedad 1.7 %
7.- Módulo de fineza 3.00 adimensional

Agregado grueso :

Materiales: Bellavista
1.- Peso específico de masa 2.612 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.657 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1353 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1525 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.7 %
6.- Contenido de humedad 0.6 %
7.- Tamaño máximo 1" Pulg.
8.- Tamaño máximo nominal 1/2" Pulg.

Granulometría :

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8"	0.0	100.0
Nº 04	3.4	96.0
Nº 08	13.1	82.9
Nº 16	14.7	59.7
Nº 30	14.0	36.3
Nº 50	5.4	19.9
Nº 100	9.8	5.2
Fondo	0.2	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	0.0	100.0
3/4"	24.1	75.9
1/2"	52.5	23.4
3/8"	14.6	8.8
Nº 04	1.0	0.1
Fondo	0.1	0.0

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido : 3 7/9 Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco : 2332 Kg/m^3
Resistencia promedio a los 7 días : 210 Kg/cm^2
Porcentaje promedio a los 7 días : 75 %
Factor cemento por M^3 de concreto : 11.8 bolsas/ m^3
Relación agua cemento de diseño : 0.46

Cantidad de materiales por metro cúbico :

Cemento 501 Kg/m^3 Pacasmayo Tipo I
Agua 230 L Potable de la zona
Agregado fino 780 Kg/m^3 Bellavista
Agregado grueso 827 Kg/m^3 Bellavista
F. de Palma 7 Kg/m^3 DE LA ZONA
F. de Plátano 10 Kg/m^4 DE LA ZONA

Proporción en peso :	Cemento	Arena	Piedra	F. de Palma	F. de Plátano	Agua
	1.0	1.56	1.65	0.015	0.020	19.5 Lts/ pie^3
Proporción en volumen :	1.0	1.45	1.84	0.014	0.018	19.5 Lts/ pie^3

ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineering@gmail.com



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

DISEÑO MEZCLA PATRON (280 Kg/cm²) + ADICIÓN 1.5% FIBRA DE PALMA + ADICIÓN 7% FIBRA DE PLÁTANO

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

 Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

Fecha: 28/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DISEÑO DE MEZCLA:

RECOMENDACIÓN ACI 211

C.P.+ 1.5% de Fibra de Palma + 7% de Fibra de Plátano

$F'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

CEMENTO

1.- Tipo de cemento Pacasmayo Tipo I

2.- Peso específico : 3150 Kg/m^3

AGREGADOS :

Agregado fino :

Materiales: Bellavista

1.- Peso específico de masa 2.544 gr/cm^3

2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.581 gr/cm^3

3.- Peso unitario suelto 1613 Kg/m^3

4.- Peso unitario compactado 1766 Kg/m^3

5.- % de absorción 1.5 %

6.- Contenido de humedad 1.7 %

7.- Módulo de fineza 3.00 adimensional

Agregado grueso :

Materiales: Bellavista

1.- Peso específico de masa 2.612 gr/cm^3

2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.657 gr/cm^3

3.- Peso unitario suelto 1353 Kg/m^3

4.- Peso unitario compactado 1525 Kg/m^3

5.- % de absorción 1.7 %

6.- Contenido de humedad 0.6 %

7.- Tamaño máximo 1" Pulg.

8.- Tamaño máximo nominal 1/2" Pulg.

Granulometría :

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8"	0.0	100.0
Nº 04	3.4	96.0
Nº 08	13.1	82.9
Nº 16	14.7	59.7
Nº 30	14.0	36.3
Nº 50	5.4	19.9
Nº 100	9.8	5.2
Fondo	0.2	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	0.0	100.0
3/4"	24.1	75.9
1/2"	52.5	23.4
3/8"	14.6	8.8
Nº 04	1.0	0.1
Fondo	0.1	0.0

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido : 3 3/4 Pulgadas

Peso unitario del concreto fresco : 2332 Kg/m^3

Resistencia promedio a los 7 días : 185 Kg/cm^2

Porcentaje promedio a los 7 días : 66 %

Factor cemento por M^3 de concreto : 11.8 bolsas/ m^3

Relación agua cemento de diseño : 0.46

Cantidad de materiales por metro cúbico :

Cemento 501 Kg/m^3 Pacasmayo Tipo I

Agua 230 L Potable de la zona

Agregado fino 780 Kg/m^3 Bellavista

Agregado grueso 827 Kg/m^3 Bellavista

F. de Palma 7 Kg/m^3 DE LA ZONA

F. de Plátano 35 Kg/m^3 DE LA ZONA

Proporción en peso :	Cemento	Arena	Piedra	F. de Palma	F. de Plátano	Agua
	1.0	1.56	1.65	0.015	0.069	19.5 Lts/ pie^3
Proporción en volumen :	1.0	1.45	1.84	0.014	0.064	19.5 Lts/ pie^3

ANGÉLICA WINTON VILLANUEVA, ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424

Nº00146584
Nº00146585

Indecopi



Iso 9001:2015



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmineeringsac@gmail.com



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

DISEÑO MEZCLA PATRON (280 Kg/cm²)+ ADICIÓN 1.5% FIBRA DE PALMA + ADICIÓN 9% FIBRA DE PLÁTANO

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



ISO
9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

Fecha: 28/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DISEÑO DE MEZCLA:

RECOMENDACIÓN ACI 211

C.P.+ 1.5% de Fibra de Palma + 9% de Fibra de Plátano

$F'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

CEMENTO

1.- Tipo de cemento Pacasmayo Tipo I
2.- Peso específico : 3150 Kg/m^3

AGREGADOS :

Agregado fino :

Materiales: Bellavista
1.- Peso específico de masa 2.544 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.581 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1613 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1766 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.5 %
6.- Contenido de humedad 1.7 %
7.- Módulo de fineza 3.00 admisional

Agregado grueso :

Materiales: Bellavista
1.- Peso específico de masa 2.612 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.657 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1353 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1525 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.7 %
6.- Contenido de humedad 0.6 %
7.- Tamaño máximo 1" Pulg.
8.- Tamaño máximo nominal 1/2" Pulg.

Granulometría :

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8"	0.0	100.0
Nº 04	3.4	96.0
Nº 08	13.1	82.9
Nº 16	14.7	59.7
Nº 30	14.0	36.3
Nº 50	5.4	19.9
Nº 100	9.8	5.2
Fondo	0.2	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	0.0	100.0
3/4"	24.1	75.9
1/2"	52.5	23.4
3/8"	14.6	8.8
Nº 04	1.0	0.1
Fondo	0.1	0.0

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido : 3 3/4 Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco : 2333 Kg/m^3
Resistencia promedio a los 7 días : 166 Kg/cm^2
Porcentaje promedio a los 7 días : 59 %
Factor cemento por M^3 de concreto : 11.8 bolsas/ m^3
Relación agua cemento de diseño : 0.46

Cantidad de materiales por metro cúbico :

Cemento 501 Kg/m^3 Pacasmayo Tipo I
Agua 230 L Potable de la zona
Agregado fino 780 Kg/m^3 Bellavista
Agregado grueso 827 Kg/m^3 Bellavista
F. de Palma 7 Kg/m^3 DE LA ZONA
F. de Plátano 45 Kg/m^4 DE LA ZONA

Proporción en peso :	Cemento	Arena	Piedra	F. de Palma	F. de Plátano	Agua
	1.0	1.56	1.65	0.015	0.089	19.5 Lts/ pie^3
Proporción en volumen :						
	1.0	1.45	1.84	0.014	0.083	19.5 Lts/ pie^3

ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424

Indecopi N°00146584
N°00146585
ISO 9001:2015



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495

fmengineeringsac@gmail.com



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

DISEÑO MEZCLA PATRON (280 Kg/cm²) + ADICIÓN 2% FIBRA DE PALMA + ADICIÓN 0.5% FIBRA DE PLÁTANO

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGELLA YVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



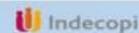
Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



ISO 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

Fecha: 29/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DISEÑO DE MEZCLA:

RECOMENDACIÓN ACI 211

C.P.+ 2% de Fibra de Palma + 2% de Fibra de Plátano

$F'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

CEMENTO

- 1.- Tipo de cemento Pacasmayo Tipo I
2.- Peso específico : 3150 Kg/m^3

AGREGADOS :

Agregado fino :

- Materiales: Bellavista
- | | | |
|------------------------------------|-------|------------------|
| 1.- Peso específico de masa | 2.544 | gr/cm^3 |
| 2.- Peso específico de masa S.S.S. | 2.581 | gr/cm^3 |
| 3.- Peso unitario suelto | 1613 | Kg/m^3 |
| 4.- Peso unitario compactado | 1766 | Kg/m^3 |
| 5.- % de absorción | 1.5 | % |
| 6.- Contenido de humedad | 1.7 | % |
| 7.- Módulo de fineza | 3.00 | dimensional |

Agregado grueso :

- Materiales: Bellavista
- | | | |
|------------------------------------|-------|------------------|
| 1.- Peso específico de masa | 2.612 | gr/cm^3 |
| 2.- Peso específico de masa S.S.S. | 2.657 | gr/cm^3 |
| 3.- Peso unitario suelto | 1353 | Kg/m^3 |
| 4.- Peso unitario compactado | 1525 | Kg/m^3 |
| 5.- % de absorción | 1.7 | % |
| 6.- Contenido de humedad | 0.6 | % |
| 7.- Tamaño máximo | 1" | Pulg. |
| 8.- Tamaño máximo nominal | 1/2" | Pulg. |

Granulometría :

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8"	0.0	100.0
Nº 04	3.4	96.0
Nº 08	13.1	82.9
Nº 16	14.7	59.7
Nº 30	14.0	36.3
Nº 50	5.4	19.9
Nº 100	9.8	5.2
Fondo	0.2	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	0.0	100.0
3/4"	24.1	75.9
1/2"	52.5	23.4
3/8"	14.6	8.8
Nº 04	1.0	0.1
Fondo	0.1	0.0

Resultados del diseño de mezcla :

- Asentamiento obtenido : 3 5/7 Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco : 2333 Kg/m^3
Resistencia promedio a los 7 días : 212 Kg/cm^2
Porcentaje promedio a los 7 días : 76 %
Factor cemento por M^3 de concreto : 11.8 bolsas/ m^3
Relación agua cemento de diseño : 0.46

Cantidad de materiales por metro cúbico :

- | | | | |
|-----------------|-----|-----------------|--------------------|
| Cemento | 501 | Kg/m^3 | Pacasmayo Tipo I |
| Agua | 230 | L | Potable de la zona |
| Agregado fino | 780 | Kg/m^3 | Bellavista |
| Agregado grueso | 827 | Kg/m^3 | Bellavista |
| F. de Palma | 10 | Kg/m^3 | DE LA ZONA |
| F. de Plátano | 10 | Kg/m^3 | DE LA ZONA |

Proporción en peso :	Cemento	Arena	Piedra	F. de Palma	F. de Plátano	Agua
	1.0	1.56	1.65	0.020	0.020	19.5 Lts/ pie^3
Proporción en volumen :						
	1.0	1.45	1.84	0.018	0.018	19.5 Lts/ pie^3

ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424

Indecopi N°00146584
N°00146585
 Iso 9001:2015



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495

fengineering@sac@gmail.com



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

DISEÑO MEZCLA PATRON (280 Kg/cm²)+ ADICIÓN 2% FIBRA DE PALMA + ADICIÓN 7% FIBRA DE PLÁTANO

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

N°00146584

N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL
Fecha: 29/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DISEÑO DE MEZCLA:

RECOMENDACIÓN ACI 211

C.P.+ 2% de Fibra de Palma + 7% de Fibra de Plátano

$F'c = 280$ kg/cm²

CEMENTO

1.- Tipo de cemento Pacasmayo Tipo I
2.- Peso específico : 3150 Kg/m³

AGREGADOS :

Agregado fino :

Materiales: Bellavista

1.- Peso específico de masa 2.544 gr/cm³
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.581 gr/cm³
3.- Peso unitario suelto 1613 Kg/m³
4.- Peso unitario compactado 1766 Kg/m³
5.- % de absorción 1.5 %
6.- Contenido de humedad 1.7 %
7.- Módulo de finiza 3.00 dimensional

Agregado grueso :

Materiales: Bellavista

1.- Peso específico de masa 2.612 gr/cm³
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.657 gr/cm³
3.- Peso unitario suelto 1353 Kg/m³
4.- Peso unitario compactado 1525 Kg/m³
5.- % de absorción 1.7 %
6.- Contenido de humedad 0.6 %
7.- Tamaño máximo 1" Pulg.
8.- Tamaño máximo nominal 1/2" Pulg.

Granulometría :

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8"	0.0	100.0
Nº 04	3.4	96.0
Nº 08	13.1	82.9
Nº 16	14.7	59.7
Nº 30	14.0	36.3
Nº 50	5.4	19.9
Nº 100	9.3	5.2
Fondo	0.2	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	0.0	100.0
3/4"	24.1	75.9
1/2"	52.5	23.4
3/8"	14.6	8.8
Nº 04	1.0	0.1
Fondo	0.1	0.0

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido : 3 2/3 Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco : 2333 Kg/m³
Resistencia promedio a los 7 días : 189 Kg/cm²
Porcentaje promedio a los 7 días : 67 %
Factor cemento por M³ de concreto : 11.8 bolsas/m³
Relación agua cemento de diseño : 0.46

Cantidad de materiales por metro cúbico :

Cemento 501 Kg/m³ Pacasmayo Tipo I
Agua 230 L Potable de la zona
Agregado fino 780 Kg/m³ Bellavista
Agregado grueso 827 Kg/m³ Bellavista
F. de Palma 10 Kg/m³ DE LA ZONA
F. de Plátano 35 Kg/m⁴ DE LA ZONA

Proporción en peso :	Cemento	Arena	Piedra	F. de Palma	F. de Plátano	Agua
	1.0	1.56	1.65	0.020	0.069	19.5 Lts/pie ³
Proporción en volumen :						
	1.0	1.45	1.84	0.018	0.064	19.5 Lts/pie ³

ANGELLA VILLALOBOS ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424

Indecopi N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineering@gmail.com



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

DISEÑO MEZCLA PATRON (280 Kg/cm²)+ ADICIÓN 2% FIBRA DE PALMA + ADICIÓN 9% FIBRA DE PLÁTANO

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGELLA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

N°00146584

N°00146585



ISO 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

Fecha: 29/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO DE DISEÑO DE MEZCLA:

RECOMENDACIÓN ACI 211

C.P.+ 2% de Fibra de Palma + 9% de Fibra de Plátano

$F'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

CEMENTO

1.- Tipo de cemento Pacasmayo Tipo I
2.- Peso específico : 3150 Kg/m^3

AGREGADOS :

Agregado fino :

Materiales: Bellavista
1.- Peso específico de masa 2.544 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.581 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1613 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1766 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.5 %
6.- Contenido de humedad 1.7 %
7.- Módulo de fineza 3.00 adimensional

Agregado grueso :

Materiales: Bellavista
1.- Peso específico de masa 2.612 gr/cm^3
2.- Peso específico de masa S.S.S. 2.657 gr/cm^3
3.- Peso unitario suelto 1353 Kg/m^3
4.- Peso unitario compactado 1525 Kg/m^3
5.- % de absorción 1.7 %
6.- Contenido de humedad 0.6 %
7.- Tamaño máximo 1" Pulg.
8.- Tamaño máximo nominal 1/2" Pulg.

Granulometría :

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8"	0.0	100.0
Nº 04	3.4	96.0
Nº 08	13.1	82.9
Nº 16	14.7	59.7
Nº 30	14.0	36.3
Nº 50	5.4	19.9
Nº 100	9.8	5.2
Fondo	0.2	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	0.0	100.0
3/4"	24.1	75.9
1/2"	52.5	23.4
3/8"	14.6	8.8
Nº 04	1.0	0.1
Fondo	0.1	0.0

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido : 3 4/7 Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco : 2334 Kg/m^3
Resistencia promedio a los 7 días : 171 Kg/cm^2
Porcentaje promedio a los 7 días : 61 %
Factor cemento por M^3 de concreto : 11.8 bolsas/ m^3
Relación agua cemento de diseño : 0.46

Cantidad de materiales por metro cúbico :

Cemento 501 Kg/m^3 Pacasmayo Tipo I
Agua 230 L Potable de la zona
Agregado fino 780 Kg/m^3 Bellavista
Agregado grueso 827 Kg/m^3 Bellavista
F. de Palma 10 Kg/m^3 DE LA ZONA
F. de Plátano 45 Kg/m^3 DE LA ZONA

Proporción en peso :	Cemento	Arena	Piedra	F. de Palma	F. de Plátano	Agua
	1.0	1.56	1.65	0.020	0.089	19.5 Lts/ pie^3
Proporción en volumen :	1.0	1.45	1.84	0.018	0.083	19.5 Lts/ pie^3

ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. OIR. 232424

Indecopi N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fengineering@sac@gmail.com



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

ENSAYO DE PESO UNITARIO DEL CONCRETO FRESCO

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi



N°00146584
N°00146585
Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c=280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

Fecha: 18/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de densidad de peso unitario

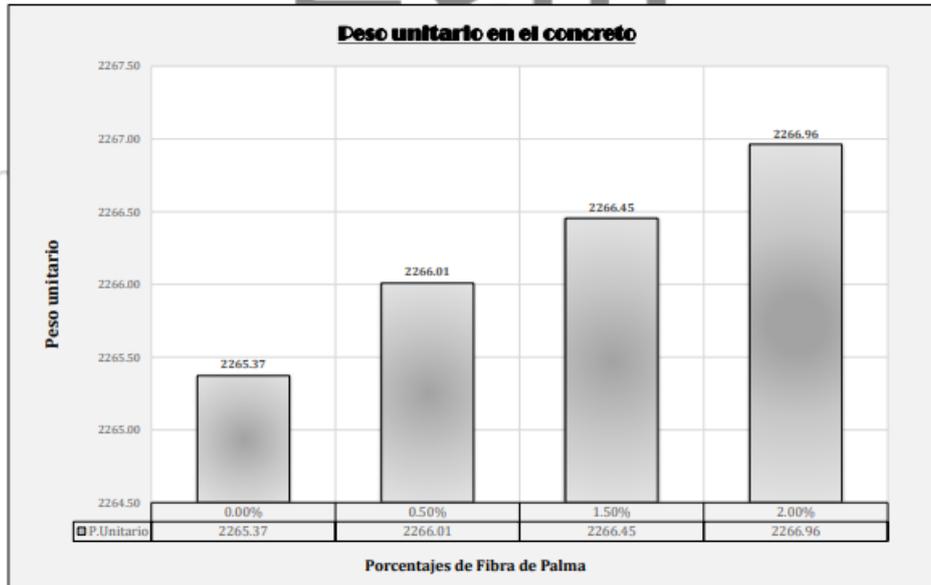
Norma ASTM C-138 ó N.T.P. 339.046

PESO UNITARIO DE LA MEZCLA PATRON DE $f'c=280$ kg/cm² CON LOS DISTINTOS PORCENTAJES DE FIBRA DE PALMA

Muestra	Peso de la muestra + molde(kg)	Peso del molde(kg)	Area (m ²)	Altura (m)	Volumen(m ³)	Peso unitario (Kg/m ³)
$f'c=280$ kg/cm ²	42.950	7.35	0.347337	0.27600	0.01571	2265.37
$f'c=280$ kg/cm ² +0.5% de Fibra de Palma	42.960	7.35	0.347337	0.27600	0.01571	2266.01
$f'c=280$ kg/cm ² +1.5% de Fibra de Palma	42.967	7.35	0.347337	0.27600	0.01571	2266.45
$f'c=280$ kg/cm ² +2% de Fibra de Palma	42.975	7.35	0.347337	0.27600	0.01571	2266.96

RESUMEN

Muestra	% de F. Palma	Peso unitario
$f'c=280$ kg/cm ²	0.00%	2265.37
$f'c=280$ kg/cm ² +0.5% de Fibra de Palma	0.50%	2266.01
$f'c=280$ kg/cm ² +1.5% de Fibra de Palma	1.50%	2266.45
$f'c=280$ kg/cm ² +2% de Fibra de Palma	2.00%	2266.96



ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fengineering@sac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $F_c = 280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

Fecha: 19/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de densidad de peso unitario

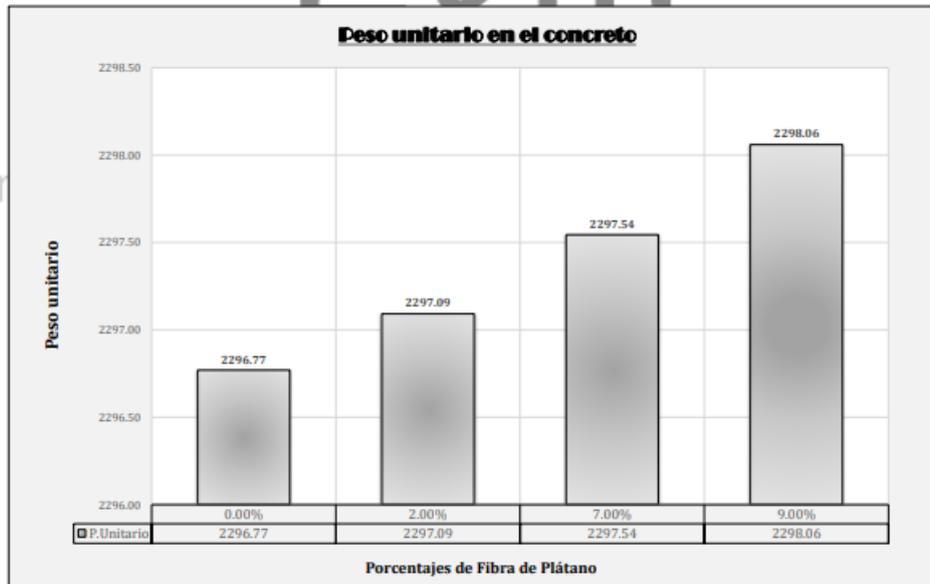
Norma ASTM C-138 ó N.T.P. 339.046

PESO UNITARIO DE LA MEZCLA PATRON DE $F_c=280$ kg/cm² CON LOS DISTINTOS PORCENTAJES DE FIBRA DE PLATANO

Muestra	Peso de la muestra + molde(kg)	Peso del molde(kg)	Area (m ²)	Altura (m)	Volumen(m ³)	Peso unitario (Kg/m ³)
$F_c=280$ kg/cm ²	42.950	7.35	0.344155	0.27375	0.01550	2296.77
$F_c=280$ kg/cm ² + 2% Fibra de Plátano	42.955	7.35	0.344155	0.27375	0.01550	2297.09
$F_c=280$ kg/cm ² + 7% Fibra de Plátano	42.962	7.35	0.344155	0.27375	0.01550	2297.54
$F_c=280$ kg/cm ² + 9% Fibra de Plátano	42.970	7.35	0.344155	0.27375	0.01550	2298.06

RESUMEN

Muestra	% de F. Plátano	Peso unitario
$F_c=280$ kg/cm ²	0.00%	2296.77
$F_c=280$ kg/cm ² + 2% Fibra de Plátano	2.00%	2297.09
$F_c=280$ kg/cm ² + 7% Fibra de Plátano	7.00%	2297.54
$F_c=280$ kg/cm ² + 9% Fibra de Plátano	9.00%	2298.06



ANGÉLICA YIMARA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineersac@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

ENSAYO DE ASENTAMIENTO DEL CONCRETO CON EL CONO DE ABRAMS

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



ISO 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

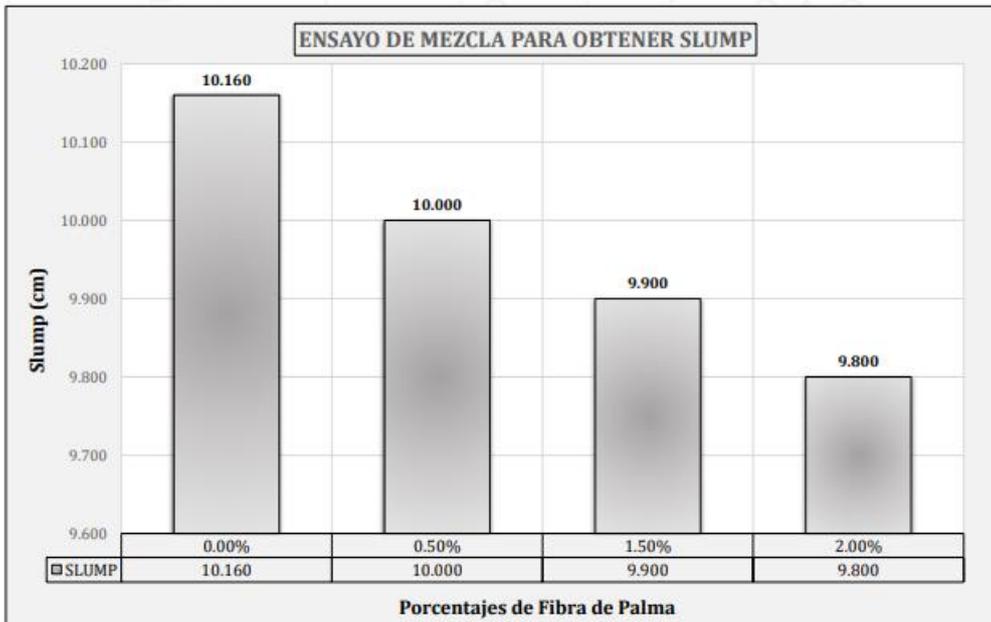
Fecha: 18/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo para la medición del asentamiento del hormigón con el cono de Abrams

Norma ASTM C-143 ó N.T.P. 339.035

MUESTRA	% de F. Palma	SLUMP(cm)	VARIACIÓN DE SLUMP (cm)
$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$	0.00%	10.160	0.00
$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\%$ de Fibra de Palma	0.50%	10.000	0.16
$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\%$ de Fibra de Palma	1.50%	9.900	0.26
$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\%$ de Fibra de Palma	2.00%	9.800	0.36



ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



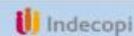
Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c=280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

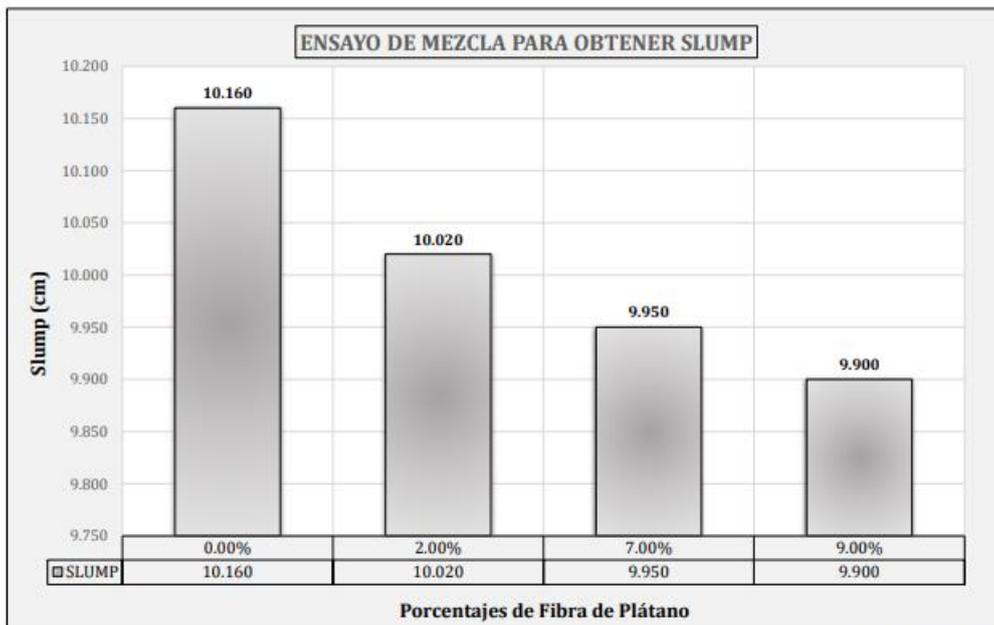
Fecha: 19/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo para la medición del asentamiento del hormigón con el cono de Abrams

Norma ASTM C-143 ó N.T.P. 339.035

MUESTRA	% de F. Plátano	SLUMP(cm)	VARIACIÓN DE SLUMP (cm)
$f'c=280$ kg/cm ²	0.00%	10.160	0.00
$f'c=280$ kg/cm ² + 2% Fibra de Plátano	2.00%	10.020	0.14
$f'c=280$ kg/cm ² + 7% Fibra de Plátano	7.00%	9.950	0.21
$f'c=280$ kg/cm ² + 9% Fibra de Plátano	9.00%	9.900	0.26



Angela Viviana Villanueva
ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com



Indecopi

N°00146584

N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

ENSAYO DE PESO UNITARIO DEL CONCRETO FRESCO

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



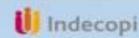
Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto f'c= 280 kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

Fecha: 20/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de densidad de peso unitario

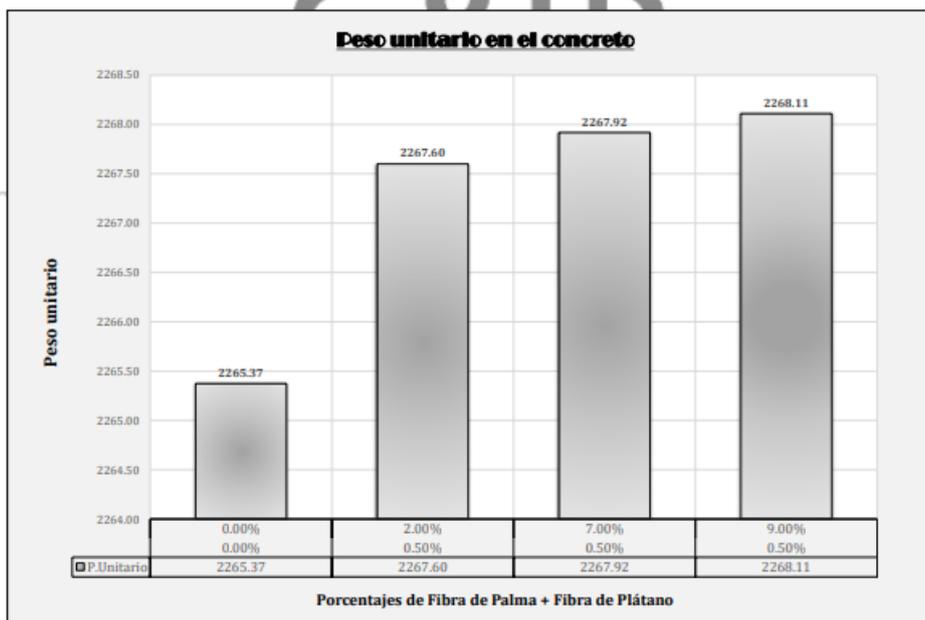
Norma ASTM C-138 ó N.T.P. 339.046

PESO UNITARIO DE LA MEZCLA PATRON DE F'c=280 kg/cm² CON LOS DISTINTOS PORCENTAJES DE FIBRA DE PALMA Y PLÁTANO

Muestra	Peso de la muestra + molde(kg)	Peso del molde(kg)	Area (m ²)	Altura (m)	Volumen(m ³)	Peso unitario (Kg/m ³)
f'c=280kg/cm ²	42.950	7.35	0.347337	0.27600	0.01571	2265.37
f'c=280 kg/cm ² +0.5% F. Palma + 2% F. Plátano	42.985	7.35	0.347337	0.27600	0.01571	2267.60
f'c=280 kg/cm ² +0.5% F. Palma + 7% F. Plátano	42.990	7.35	0.347337	0.27600	0.01571	2267.92
f'c=280 kg/cm ² +0.5% F. Palma + 9% F. Plátano	42.993	7.35	0.347337	0.27600	0.01571	2268.11

RESUMEN

Muestra	% de F. Palma	% de F. Plátano	Peso unitario
f'c=280kg/cm ²	0.00%	0.00%	2265.37
f'c=280 kg/cm ² +0.5% F. Palma + 2% F. Plátano	0.50%	2.00%	2267.60
f'c=280 kg/cm ² +0.5% F. Palma + 7% F. Plátano	0.50%	7.00%	2267.92
f'c=280 kg/cm ² +0.5% F. Palma + 9% F. Plátano	0.50%	9.00%	2268.11



Angela Villanueva
ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineering@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

Fecha: 21/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de densidad de peso unitario

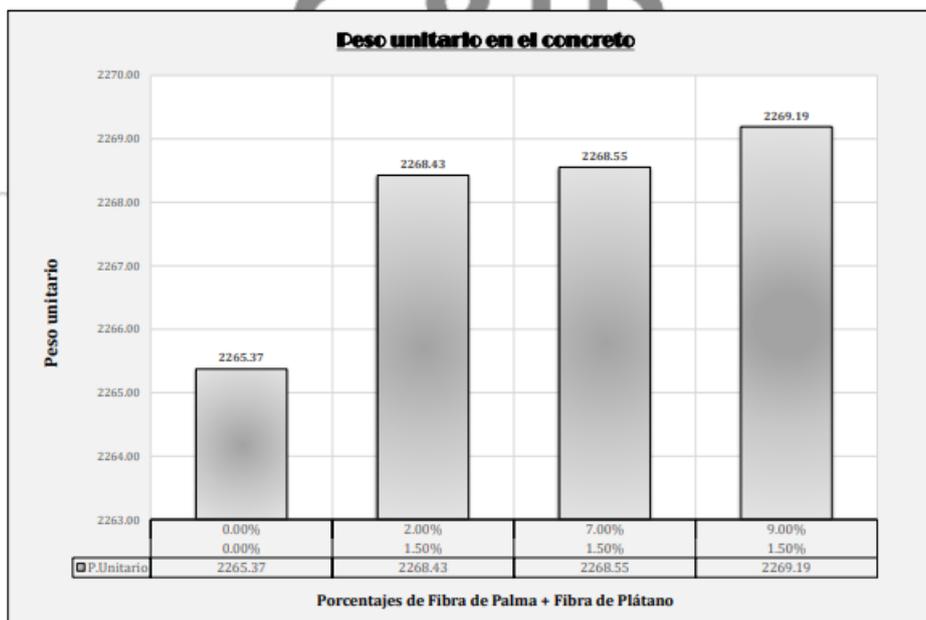
Norma ASTM C-138 ó N.T.P. 339.046

PESO UNITARIO DE LA MEZCLA PATRON DE $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ CON LOS DISTINTOS PORCENTAJES DE FIBRA DE PALMA Y PLÁTANO

Muestra	Peso de la muestra + molde(kg)	Peso del molde(kg)	Area (m ²)	Altura (m)	Volumen(m ³)	Peso unitario (Kg/m ³)
$f'c=280\text{kg/cm}^2$	42.950	7.35	0.347337	0.27600	0.01571	2265.37
$f'c=280 \text{ kg/cm}^2+1.5\% \text{ F. Palma} + 2\% \text{ F. Plátano}$	42.998	7.35	0.347337	0.27600	0.01571	2268.43
$f'c=280 \text{ kg/cm}^2+1.5\% \text{ F. Palma} + 7\% \text{ F. Plátano}$	43.000	7.35	0.347337	0.27600	0.01571	2268.55
$f'c=280 \text{ kg/cm}^2+1.5\% \text{ F. Palma} + 9\% \text{ F. Plátano}$	43.010	7.35	0.347337	0.27600	0.01571	2269.19

RESUMEN

Muestra	% de F. Palma	% de F. Plátano	Peso unitario
$f'c=280\text{kg/cm}^2$	0.00%	0.00%	2265.37
$f'c=280 \text{ kg/cm}^2+1.5\% \text{ F. Palma} + 2\% \text{ F. Plátano}$	1.50%	2.00%	2268.43
$f'c=280 \text{ kg/cm}^2+1.5\% \text{ F. Palma} + 7\% \text{ F. Plátano}$	1.50%	7.00%	2268.55
$f'c=280 \text{ kg/cm}^2+1.5\% \text{ F. Palma} + 9\% \text{ F. Plátano}$	1.50%	9.00%	2269.19



Angela Villanueva
ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringssac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

Fecha: 22/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de densidad de peso unitario

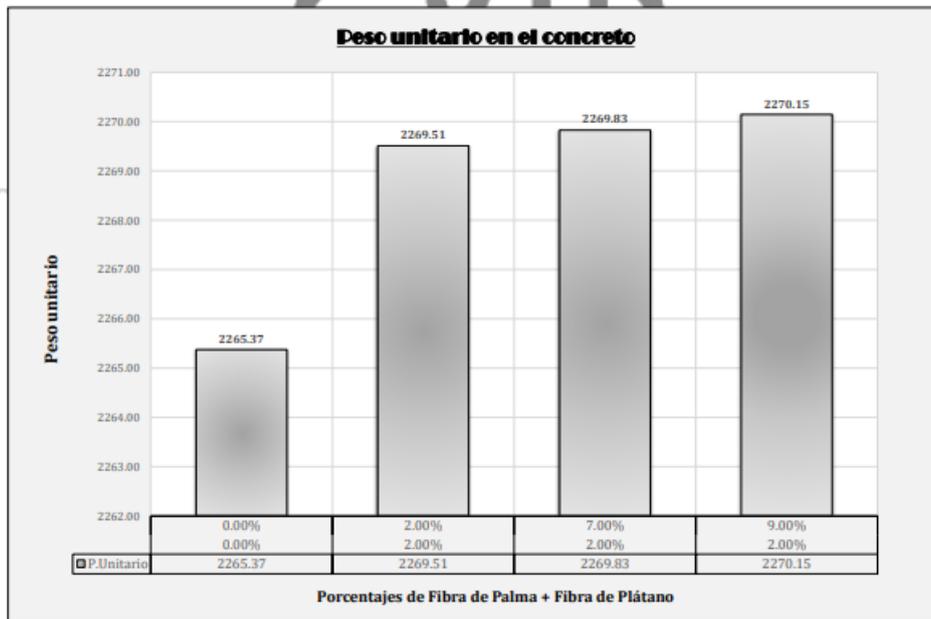
Norma ASTM C-138 ó N.T.P. 339.046

PESO UNITARIO DE LA MEZCLA PATRON DE $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ CON LOS DISTINTOS PORCENTAJES DE FIBRA DE PALMA Y PLÁTANO

Muestra	Peso de la muestra + molde(kg)	Peso del molde(kg)	Area (m ²)	Altura (m)	Volumen(m ³)	Peso unitario (Kg/m ³)
$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$	42.950	7.35	0.347337	0.27600	0.01571	2265.37
$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. Palma} + 2\% \text{ F. Plátano}$	43.015	7.35	0.347337	0.27600	0.01571	2269.51
$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. Palma} + 7\% \text{ F. Plátano}$	43.020	7.35	0.347337	0.27600	0.01571	2269.83
$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. Palma} + 9\% \text{ F. Plátano}$	43.025	7.35	0.347337	0.27600	0.01571	2270.15

RESUMEN

Muestra	% de F. Palma	% de F. Plátano	Peso unitario
$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$	0.00%	0.00%	2265.37
$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. Palma} + 2\% \text{ F. Plátano}$	2.00%	2.00%	2269.51
$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. Palma} + 7\% \text{ F. Plátano}$	2.00%	7.00%	2269.83
$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. Palma} + 9\% \text{ F. Plátano}$	2.00%	9.00%	2270.15



Angela Viviana Villanueva
ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineering@sac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

ENSAYO DE ASENTAMIENTO DEL CONCRETO CON EL CONO DE ABRAMS

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



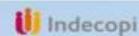
Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

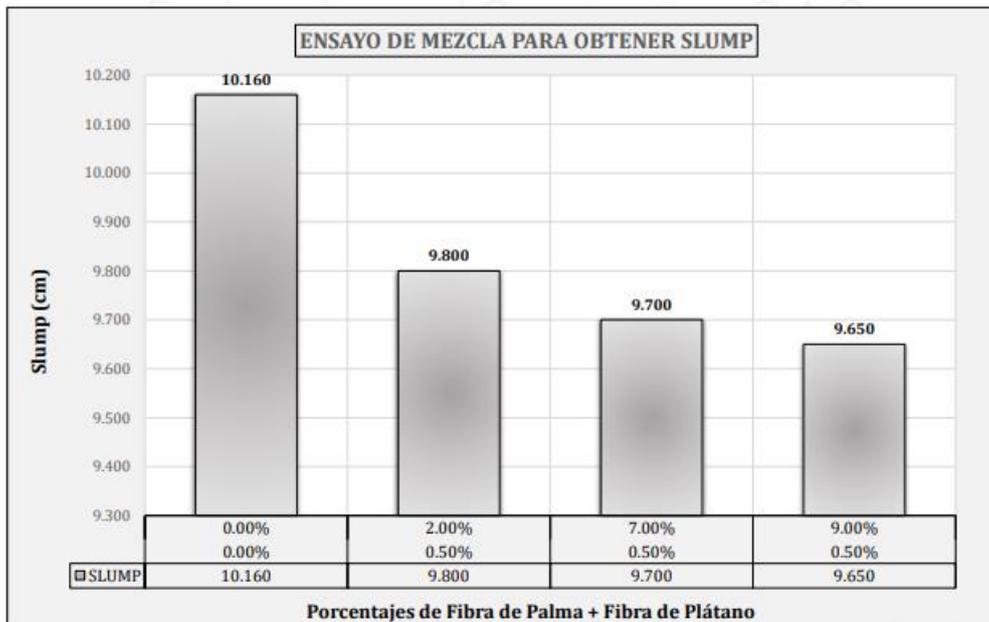
Fecha: 20/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo para la medición del asentamiento del hormigón con el cono de Abrams

Norma ASTM C-143 ó N.T.P. 339.035

MUESTRA	% de F. Palma	% de F. Plátano	SLUMP(cm)	VARIACIÓN DE SLUMP (cm)
$f_c=280\text{kg/cm}^2$	0.00%	0.00%	10.160	0.00
$f_c=280 \text{ kg/cm}^2+0.5\% \text{ F. Palma} + 2\% \text{ F. Plátano}$	0.50%	2.00%	9.800	0.36
$f_c=280 \text{ kg/cm}^2+0.5\% \text{ F. Palma} + 7\% \text{ F. Plátano}$	0.50%	7.00%	9.700	0.46
$f_c=280 \text{ kg/cm}^2+0.5\% \text{ F. Palma} + 9\% \text{ F. Plátano}$	0.50%	9.00%	9.650	0.51



ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA, ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



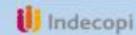
Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

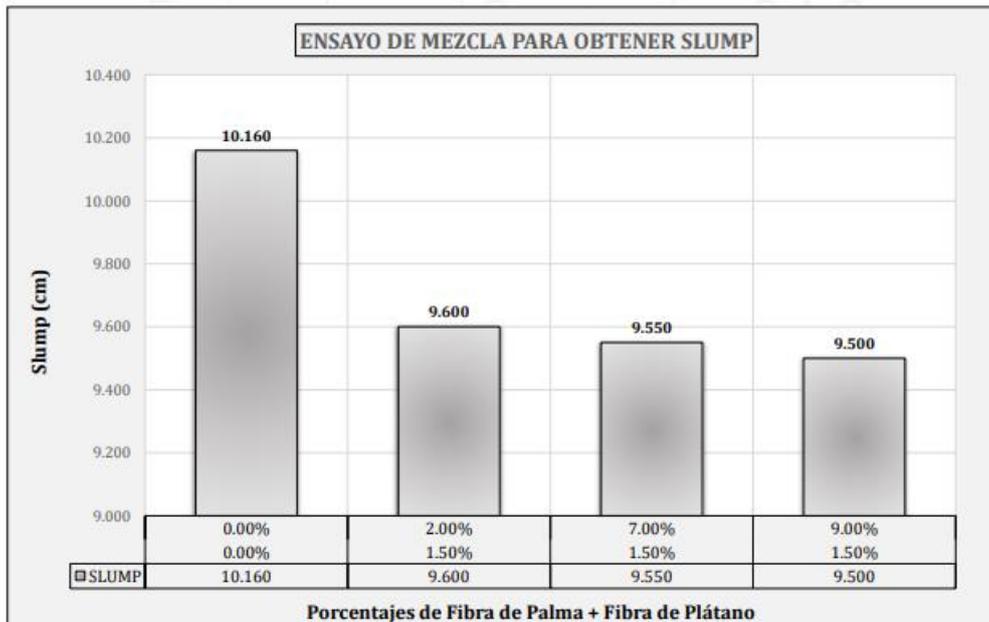
Fecha: 21/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo para la medición del asentamiento del hormigón con el cono de Abrams

Norma ASTM C-143 ó N.T.P. 339.035

MUESTRA	% de F. Palma	% de F. Plátano	SLUMP(cm)	VARIACIÓN DE SLUMP (cm)
$f'c=280\text{kg/cm}^2$	0.00%	0.00%	10.160	0.00
$f'c=280 \text{ kg/cm}^2+1.5\% \text{ F. Palma} + 2\% \text{ F. Plátano}$	1.50%	2.00%	9.600	0.56
$f'c=280 \text{ kg/cm}^2+1.5\% \text{ F. Palma} + 7\% \text{ F. Plátano}$	1.50%	7.00%	9.550	0.61
$f'c=280 \text{ kg/cm}^2+1.5\% \text{ F. Palma} + 9\% \text{ F. Plátano}$	1.50%	9.00%	9.500	0.66



ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

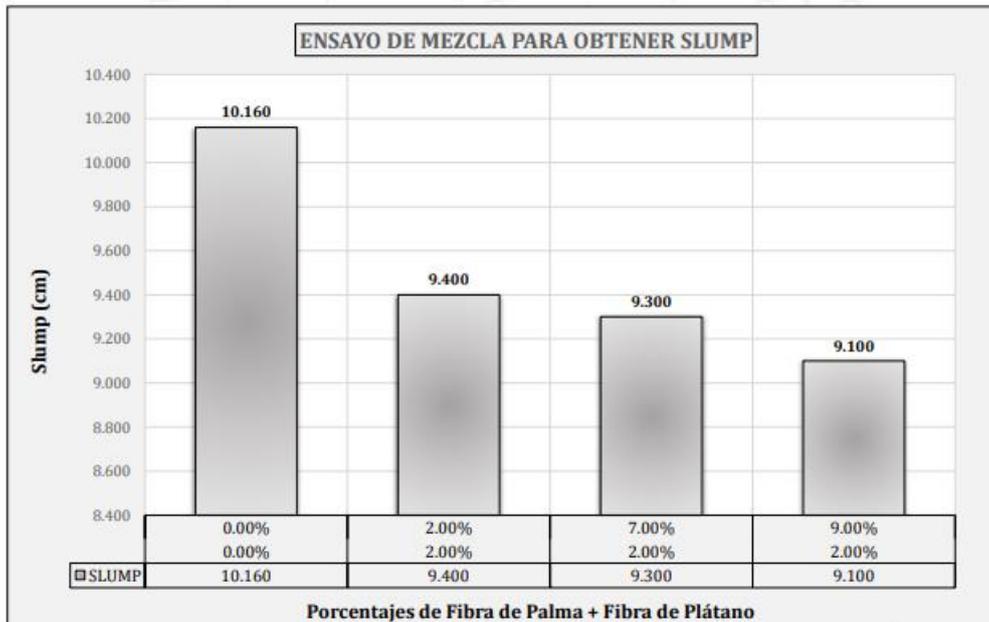
Fecha: 22/09/2023

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo para la medición del asentamiento del hormigón con el cono de Abrams

Norma ASTM C-143 ó N.T.P. 339.035

MUESTRA	% de F. Palma	% de F. Plátano	SLUMP(cm)	VARIACIÓN DE SLUMP (cm)
$f'c=280\text{kg/cm}^2$	0.00%	0.00%	10.160	0.00
$f'c=280 \text{ kg/cm}^2+2\% \text{ F. Palma} + 2\% \text{ F. Plátano}$	2.00%	2.00%	9.400	0.76
$f'c=280 \text{ kg/cm}^2+2\% \text{ F. Palma} + 7\% \text{ F. Plátano}$	2.00%	7.00%	9.300	0.86
$f'c=280 \text{ kg/cm}^2+2\% \text{ F. Palma} + 9\% \text{ F. Plátano}$	2.00%	9.00%	9.100	1.06



ANGÉLA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

ENSAYO A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO PARA UN CONCRETO (280 Kg/cm²)

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA, ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

 Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
 Lugar: JAEN-JAEN-CAJAMARCA
 Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
 Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
----------------------	--

A. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS $f'c = 280 \text{ KG/CM}^2$ 280

Estructura / Elemento	Fecha de Muestreo	N° Cilindro	Días Curado	Fecha de Ensayo	Diametro (cm)	Área (cm ²)	Altura (cm ²)	Peso (gr)	Volumen (cm ³)	Densidad (gr/cm ³)	Carga Aplicada (KN)	Conversión de Carga en (KG)	Resistencia a la Fecha		Resist. del Ensayo Respecto al diseño	Condición
													kg/cm ²	Diseño		
TESIS	17/09/2023	1.0	7	24/09/2023	15.05	177.89	30.00	12421	5336.8393	2.33	354.22	36130.44	203.10	280	72.54%	Cumple
	17/09/2023	2.0	7	24/09/2023	15.00	176.71	30.01	12444	5303.2047	2.35	356.73	36386.46	205.91	280	73.54%	Cumple
	17/09/2023	3.0	7	24/09/2023	15.03	177.42	30.01	12422	5324.4387	2.33	356.95	36408.90	205.21	280	73.29%	Cumple
PROMEDIO													204.74	280	73.12%	Cumple
TESIS	17/09/2023	1.0	14	01/10/2023	15.05	177.89	30.05	12425	5345.7341	2.32	420.25	42865.50	240.96	280	86.06%	Cumple
	17/09/2023	2.0	14	01/10/2023	15.02	177.19	30.03	12447	5320.8997	2.34	420.26	42866.52	241.93	280	86.40%	Cumple
	17/09/2023	3.0	14	01/10/2023	15.01	176.95	30.01	12426	5310.278	2.34	418.72	42709.44	241.36	280	86.20%	Cumple
PROMEDIO													241.42	280	86.22%	Cumple
TESIS	17/09/2023	1.0	28	15/10/2023	15.02	177.19	30.00	12425	5315.5841	2.34	501.50	51153.00	288.70	280	103.11%	Cumple
	17/09/2023	2.0	28	15/10/2023	15.00	176.71	30.02	12450	5304.9718	2.35	502.85	51290.70	290.25	280	103.66%	Cumple
	17/09/2023	3.0	28	15/10/2023	15.02	177.19	30.01	12427	5317.356	2.34	503.63	51370.26	289.92	280	103.54%	Cumple
PROMEDIO													289.62	280	103.44%	Cumple

Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

ANGElica VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424

 Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 - Sector Pueblo Libre - Jaén - Cajamarca	 941915761 949327495	 fengineering@ gmail.com	 N°00146584 N°00146585	 Iso 9001:2015
---	----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $F_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAEN-JAEN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
---------------	--

INCORPORANDO FIBRA DE PALMA CONCRETO $F_c : 280 \text{ kg/cm}^2$

C.P. + 0.5% de Fibra de Palma

TESIS	18/09/2023	1.0	7	25/09/2023	15.02	177.19	30.02	12450	5319.1278	2.34	358.26	36542.52	206.24	280	73.66%	Cumple
	18/09/2023	2.0	7	25/09/2023	15.03	177.42	30.01	12453	5324.4387	2.34	359.44	36662.88	206.64	280	73.80%	Cumple
	18/09/2023	3.0	7	25/09/2023	15.05	177.89	30.01	12452	5338.6183	2.33	360.37	36757.74	206.63	280	73.80%	Cumple
PROMEDIO													206.50	280	73.75%	Cumple
TESIS	18/09/2023	1.0	14	02/10/2023	15.01	176.95	30.03	12452	5313.817	2.34	420.28	42868.56	242.26	280	86.52%	Cumple
	18/09/2023	2.0	14	02/10/2023	15.00	176.71	30.02	12453	5304.9718	2.35	421.95	43038.90	243.55	280	86.98%	Cumple
	18/09/2023	3.0	14	02/10/2023	15.02	177.19	30.02	12451	5319.1278	2.34	422.43	43087.86	243.18	280	86.85%	Cumple
PROMEDIO													243.00	280	86.78%	Cumple
TESIS	18/09/2023	1.0	28	16/10/2023	15.04	177.66	30.00	12458	5329.7495	2.34	504.19	51427.38	289.47	280	103.38%	Cumple
	18/09/2023	2.0	28	16/10/2023	15.03	177.42	30.01	12451	5324.4387	2.34	508.80	51897.60	292.51	280	104.47%	Cumple
	18/09/2023	3.0	28	16/10/2023	15.01	176.95	30.03	12459	5343.817	2.34	507.71	51786.42	292.66	280	104.52%	Cumple
PROMEDIO													291.55	280	104.12%	Cumple

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAEN-JAEN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
---------------	--

INCORPORANDO FIBRA DE PALMA CONCRETO $f_c : 280 \text{ kg/cm}^2$

C.P. + 1.5% de Fibra de Palma

TESIS	18/09/2023	1.0	7	25/09/2023	15.01	176.95	30.02	12479	5312.0475	2.35	361.14	36836.28	208.17	280	74.35%	Cumple
	18/09/2023	2.0	7	25/09/2023	15.02	177.19	30.02	12477	5319.1278	2.35	362.33	36957.66	208.58	280	74.49%	Cumple
	18/09/2023	3.0	7	25/09/2023	15.01	176.95	30.01	12480	5310.278	2.35	362.96	37021.92	209.22	280	74.72%	Cumple
PROMEDIO													208.66	280	74.52%	Cumple

TESIS	18/09/2023	1.0	14	02/10/2023	15.04	177.66	30.01	12485	5331.5261	2.34	422.78	43123.56	242.73	280	86.69%	Cumple
	18/09/2023	2.0	14	02/10/2023	15.03	177.42	30.02	12490	5326.2129	2.35	424.00	43248.00	243.76	280	87.06%	Cumple
	18/09/2023	3.0	14	02/10/2023	15.04	177.66	30.01	12493	5331.5261	2.34	423.09	43155.18	242.91	280	86.75%	Cumple
PROMEDIO													243.13	280	86.83%	Cumple

TESIS	18/09/2023	1.0	28	16/10/2023	15.03	177.42	30.05	12482	5331.5356	2.34	510.47	52067.94	293.47	280	104.81%	Cumple
	18/09/2023	2.0	28	16/10/2023	15.05	177.89	30.02	12489	5340.3972	2.34	511.33	52155.66	293.18	280	104.71%	Cumple
	18/09/2023	3.0	28	16/10/2023	15.01	176.95	30.04	12495	5315.5865	2.35	512.11	52235.22	295.20	280	105.43%	Cumple
PROMEDIO													293.95	280	104.98%	Cumple

Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

ANGÉLICA VILLANUEVA, ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424

	Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 - Sector Pueblo Libre - Jaén - Cajamarca		941915761 949327495		fmengineering@gmail.com		N°00146584 N°00146585		Iso 9001:2015
--	---	--	------------------------	--	-------------------------	--	--------------------------	--	---------------

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
 Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
----------------------	--

INCORPORANDO FIBRA DE PALMA CONCRETO $f'c : 280 \text{ kg/cm}^2$

C.P. + 2% de Fibra de Palma

Fecha	Diámetro (cm)	Alto (cm)	Edad (días)	f_{ci} (kg/cm ²)	f_{cm} (kg/cm ²)	f_{ctd} (kg/cm ²)	f_{cd} (kg/cm ²)	f_{cm} (kg/cm ²)	f_{ctd} (kg/cm ²)	f_{cd} (kg/cm ²)	f_{cm} (kg/cm ²)	f_{ctd} (kg/cm ²)	f_{cd} (kg/cm ²)	f_{cm} (kg/cm ²)	f_{ctd} (kg/cm ²)	f_{cd} (kg/cm ²)	Resistencia (kg/cm ²)	%	Estado
TESIS	18/09/2023	1.0	7	25/09/2023	15.00	176.71	30.02	12505	5304.9718	2.36	363.15	37041.30	209.61	280	74.86%	Cumple			
	18/09/2023	2.0	7	25/09/2023	15.02	177.19	30.01	12510	5317.356	2.35	364.06	37134.12	209.58	280	74.85%	Cumple			
	18/09/2023	3.0	7	25/09/2023	15.03	177.42	30.01	12503	5324.4387	2.35	365.27	37257.54	209.99	280	75.00%	Cumple			
PROMEDIO													209.73	280	74.90%	Cumple			
TESIS	18/09/2023	1.0	14	02/10/2023	15.05	177.89	30.02	12509	5340.3972	2.34	424.35	43283.70	243.31	280	86.90%	Cumple			
	18/09/2023	2.0	14	02/10/2023	15.02	177.19	30.03	12501	5320.8997	2.35	425.57	43408.14	244.99	280	87.50%	Cumple			
	18/09/2023	3.0	14	02/10/2023	15.01	176.95	30.01	12506	5310.278	2.36	427.00	43554.00	246.14	280	87.91%	Cumple			
PROMEDIO													244.81	280	87.43%	Cumple			
TESIS	18/09/2023	1.0	28	16/10/2023	15.04	177.66	30.01	12510	5331.5261	2.35	512.95	52320.90	294.50	280	105.18%	Cumple			
	18/09/2023	2.0	28	16/10/2023	15.05	177.89	30.00	12516	5336.8393	2.35	513.69	52396.38	294.54	280	105.19%	Cumple			
	18/09/2023	3.0	28	16/10/2023	15.03	177.42	30.02	12513	5326.2129	2.35	514.49	52477.98	295.78	280	105.64%	Cumple			
PROMEDIO													294.94	280	105.34%	Cumple			


 ANGELITA VIVIANA VILLANUEVA, ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
 Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
----------------------	--

A. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS $f'c = 280 \text{ KG/CM}^2$ 280

Estructura / Elemento	Fecha de Muestreo	N° Cilindro	Días Curado	Fecha de Ensayo	Diámetro (cm)	Área (cm ²)	Altura (cm ²)	Peso (gr)	Volumen (cm ³)	Densidad (gr/cm ³)	Carga Aplicada (KN)	Conversión de Carga en (KG)	Resistencia a la Fecha		Resist. del Ensayo Respecto al diseño	Condición
													kg/cm ²	Diseño		
TESIS	17/09/2023	1.0	7	24/09/2023	15.05	177.89	30.00	12421	5336.8393	2.33	354.22	36130.44	203.10	280	72.54%	Cumple
	17/09/2023	2.0	7	24/09/2023	15.00	176.71	30.01	12444	5303.2047	2.35	356.73	36386.46	205.91	280	73.54%	Cumple
	17/09/2023	3.0	7	24/09/2023	15.03	177.42	30.01	12422	5324.4387	2.33	356.95	36408.90	205.21	280	73.29%	Cumple
PROMEDIO													204.74	280	73.12%	Cumple
TESIS	17/09/2023	1.0	14	01/10/2023	15.05	177.89	30.05	12425	5345.7341	2.32	420.25	42865.50	240.96	280	86.06%	Cumple
	17/09/2023	2.0	14	01/10/2023	15.02	177.19	30.03	12447	5320.8997	2.34	420.26	42866.52	241.93	280	86.40%	Cumple
	17/09/2023	3.0	14	01/10/2023	15.01	176.95	30.01	12426	5310.278	2.34	418.72	42709.44	241.36	280	86.20%	Cumple
PROMEDIO													241.42	280	86.22%	Cumple
TESIS	17/09/2023	1.0	28	15/10/2023	15.02	177.19	30.00	12425	5315.5841	2.34	501.50	51153.00	288.70	280	103.11%	Cumple
	17/09/2023	2.0	28	15/10/2023	15.00	176.71	30.02	12450	5304.9718	2.35	502.85	51290.70	290.25	280	103.66%	Cumple
	17/09/2023	3.0	28	15/10/2023	15.02	177.19	30.01	12427	5317.356	2.34	503.63	51370.26	289.92	280	103.54%	Cumple
PROMEDIO													289.62	280	103.44%	Cumple

Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


 ANGEA YIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495

fmengineering@sac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
---------------	--

INCORPORANDO FIBRA DE PLÁTANO CONCRETO $f_c : 280 \text{ kg/cm}^2$

C.P. + 2% Fibra de Plátano

TESIS	19/09/2023	1.0	7	26/09/2023	15.02	177.19	30.00	12455	5315.5841	2.34	356.89	36402.78	205.45	280	73.37%	Cumple
	19/09/2023	2.0	7	26/09/2023	15.04	177.66	30.02	12450	5333.3027	2.33	359.32	36650.64	206.30	280	73.68%	Cumple
	19/09/2023	3.0	7	26/09/2023	15.05	177.89	30.01	12442	5338.6183	2.33	358.72	36589.44	205.68	280	73.46%	Cumple
PROMEDIO													205.81	280	73.50%	Cumple
TESIS	19/09/2023	1.0	14	03/10/2023	15.01	176.95	30.01	12452	5310.278	2.34	420.28	42868.56	242.26	280	86.52%	Cumple
	19/09/2023	2.0	14	03/10/2023	15.03	177.42	30.05	12451	5331.5356	2.34	421.95	43038.90	242.58	280	86.64%	Cumple
	19/09/2023	3.0	14	03/10/2023	15.02	177.19	30.02	12451	5319.1278	2.34	422.43	43087.86	243.18	280	86.85%	Cumple
PROMEDIO													242.67	280	86.67%	Cumple
TESIS	19/09/2023	1.0	28	17/10/2023	15.00	176.71	30.01	12450	5303.2047	2.35	503.19	51325.38	290.44	280	103.73%	Cumple
	19/09/2023	2.0	28	17/10/2023	15.03	177.42	30.00	12454	5322.6645	2.34	502.80	51285.60	289.06	280	103.24%	Cumple
	19/09/2023	3.0	28	17/10/2023	15.01	176.95	30.01	12458	5310.278	2.35	502.71	51276.42	289.78	280	103.49%	Cumple
PROMEDIO													289.76	280	103.49%	Cumple

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAEN-JAEN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
---------------	--

INCORPORANDO FIBRA DE PLÁTANO CONCRETO $F_c : 280$ kg/cm²

C.P. + 7% Fibra de Plátano

TESIS	19/09/2023	1.0	7	26/09/2023	15.02	177.19	30.01	12475	5317.356	2.35	326.89	33342.78	188.18	280	67.21%	No cumple
	19/09/2023	2.0	7	26/09/2023	15.01	176.95	30.00	12480	5308.5085	2.35	317.32	32366.64	182.91	280	65.33%	No cumple
	19/09/2023	3.0	7	26/09/2023	15.03	177.42	30.03	12477	5327.9871	2.34	328.72	33529.44	188.98	280	67.49%	No cumple
	PROMEDIO												186.69	280	66.68%	No cumple
TESIS	19/09/2023	1.0	14	03/10/2023	15.02	177.19	30.02	12489	5319.1278	2.35	415.28	42358.56	239.06	280	85.38%	No cumple
	19/09/2023	2.0	14	03/10/2023	15.05	177.89	30.01	12484	5338.6183	2.34	418.95	42732.90	240.21	280	85.79%	No cumple
	19/09/2023	3.0	14	03/10/2023	15.03	177.42	30.00	12475	5322.6645	2.34	416.43	42475.86	239.41	280	85.50%	No cumple
	PROMEDIO												239.56	280	85.56%	No cumple
TESIS	19/09/2023	1.0	28	17/10/2023	15.01	176.95	30.05	12492	5317.356	2.35	451.19	46021.38	260.08	280	92.89%	No cumple
	19/09/2023	2.0	28	17/10/2023	15.05	177.89	30.00	12486	5336.8393	2.34	453.80	46287.60	260.20	280	92.93%	No cumple
	19/09/2023	3.0	28	17/10/2023	15.03	177.42	30.03	12495	5327.9871	2.35	450.71	45972.42	259.11	280	92.54%	No cumple
	PROMEDIO												259.80	280	92.78%	No cumple

Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA, ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
---------------	--

INCORPORANDO FIBRA DE PLÁTANO CONCRETO $F_c : 280 \text{ kg/cm}^2$

C.P. + 9% Fibra de Plátano

TESIS	19/09/2023	1.0	7	26/09/2023	15.02	177.19	30.01	12512	5317.356	2.35	306.89	31302.78	176.67	280	63.10%	No cumple
	19/09/2023	2.0	7	26/09/2023	15.05	177.89	30.05	12509	5345.7341	2.34	305.32	31142.64	175.06	280	62.52%	No cumple
	19/09/2023	3.0	7	26/09/2023	15.02	177.19	30.00	12501	5315.5841	2.35	315.72	32203.44	181.75	280	64.91%	No cumple
PROMEDIO													177.83	280	63.51%	No cumple
TESIS	19/09/2023	1.0	14	03/10/2023	15.03	177.42	30.03	12516	5327.9871	2.35	409.28	41746.56	235.30	280	84.03%	No cumple
	19/09/2023	2.0	14	03/10/2023	15.01	176.95	30.05	12507	5317.356	2.35	411.95	42018.90	237.46	280	84.81%	No cumple
	19/09/2023	3.0	14	03/10/2023	15.04	177.66	30.01	12508	5331.5261	2.35	408.43	41659.86	234.49	280	83.75%	No cumple
PROMEDIO													235.75	280	84.20%	No cumple
TESIS	19/09/2023	1.0	28	17/10/2023	15.05	177.89	30.04	12510	5343.9551	2.34	447.19	45613.38	256.41	280	91.57%	No cumple
	19/09/2023	2.0	28	17/10/2023	15.04	177.66	30.00	12505	5329.7495	2.35	449.80	45879.60	258.25	280	92.23%	No cumple
	19/09/2023	3.0	28	17/10/2023	15.02	177.19	30.01	12517	5317.356	2.35	445.71	45462.42	256.58	280	91.64%	No cumple
PROMEDIO													257.08	280	91.81%	No cumple

Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA, ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

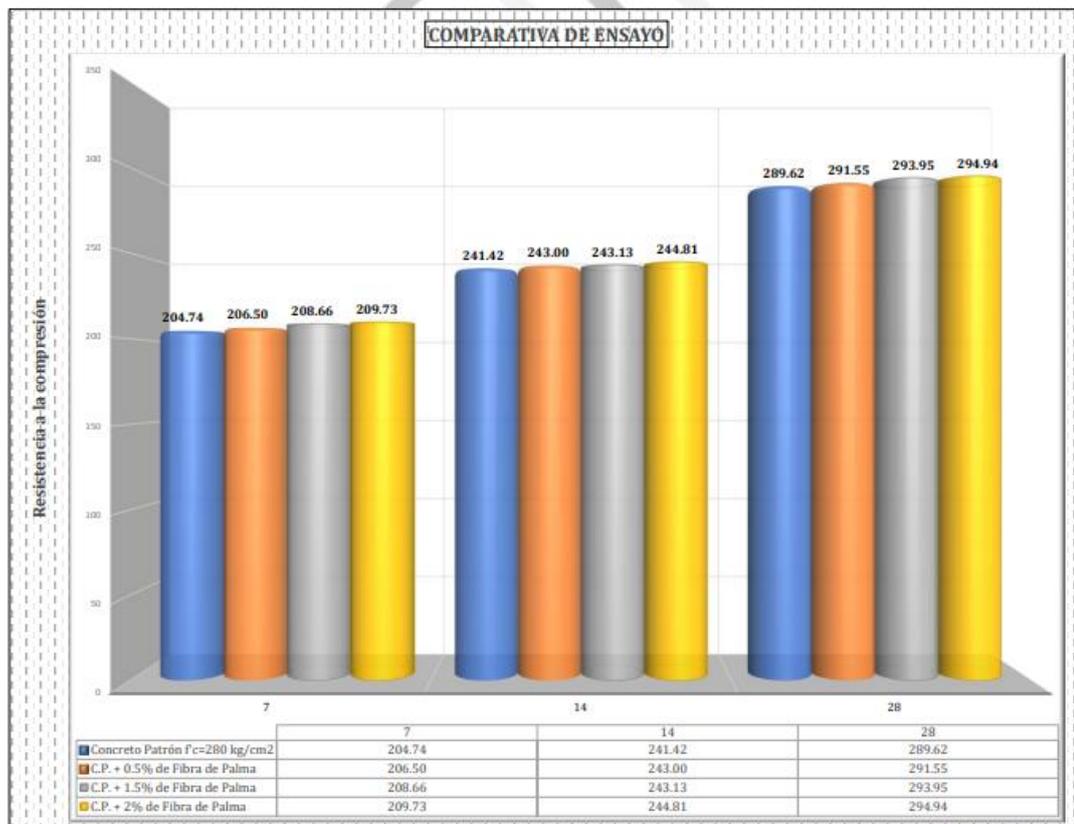
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

GRÁFICOS DE RESULTADOS EN kg/cm² DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

Días	Concreto Patrón $f'c = 280$ kg/cm ²	C.P. + 0.5% de Fibra de Palma	C.P. + 1.5% de Fibra de Palma	C.P. + 2% de Fibra de Palma
7	204.74	206.50	208.66	209.73
14	241.42	243.00	243.13	244.81
28	289.62	291.55	293.95	294.94



ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424

N°00146584
N°00146585



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

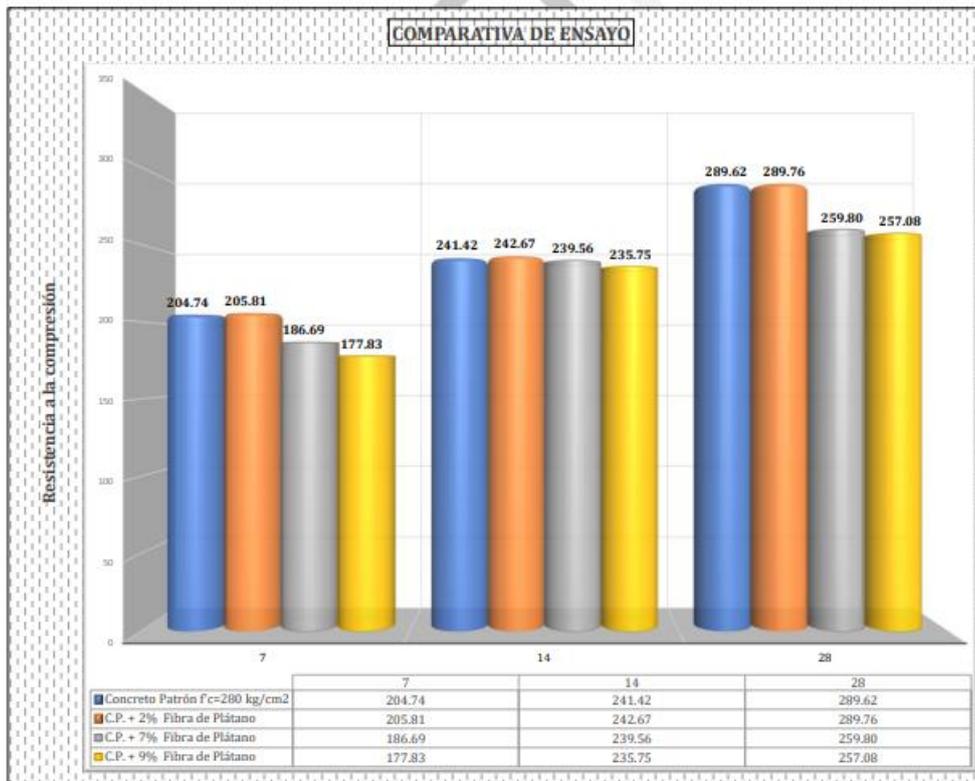
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

GRÁFICOS DE RESULTADOS EN kg/cm^2 DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

Días	Concreto Patrón $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$	C.P. + 2% Fibra de Plátano	C.P. + 7% Fibra de Plátano	C.P. + 9% Fibra de Plátano
7	204.74	205.81	186.69	177.83
14	241.42	242.67	239.56	235.75
28	289.62	289.76	259.80	257.08



ANGELA YVONNE VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineering@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

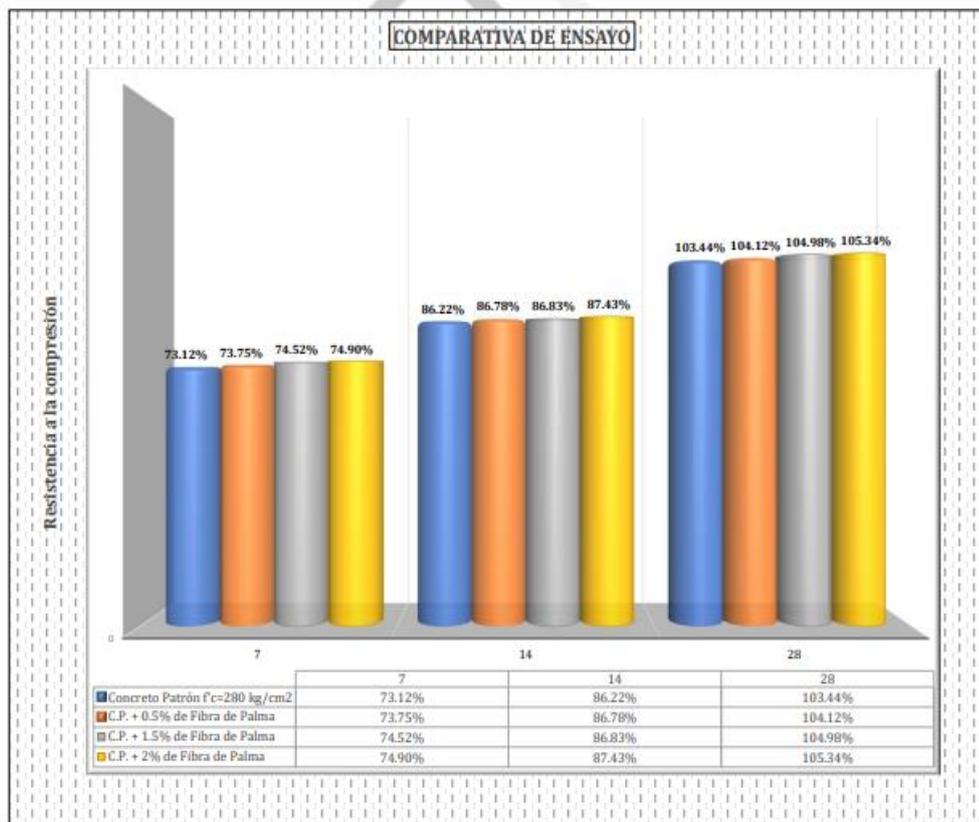
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

GRÁFICOS DE RESULTADOS EN % DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

Días	Concreto Patrón $f_c=280$ kg/cm ²	C.P. + 0.5% de Fibra de Palma	C.P. + 1.5% de Fibra de Palma	C.P. + 2% de Fibra de Palma
7	73.12%	73.75%	74.52%	74.90%
14	86.22%	86.78%	86.83%	87.43%
28	103.44%	104.12%	104.98%	105.34%



Angela Viviana Villahuena
ANGELA VIVIANA VILLAHUENA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



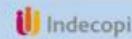
Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

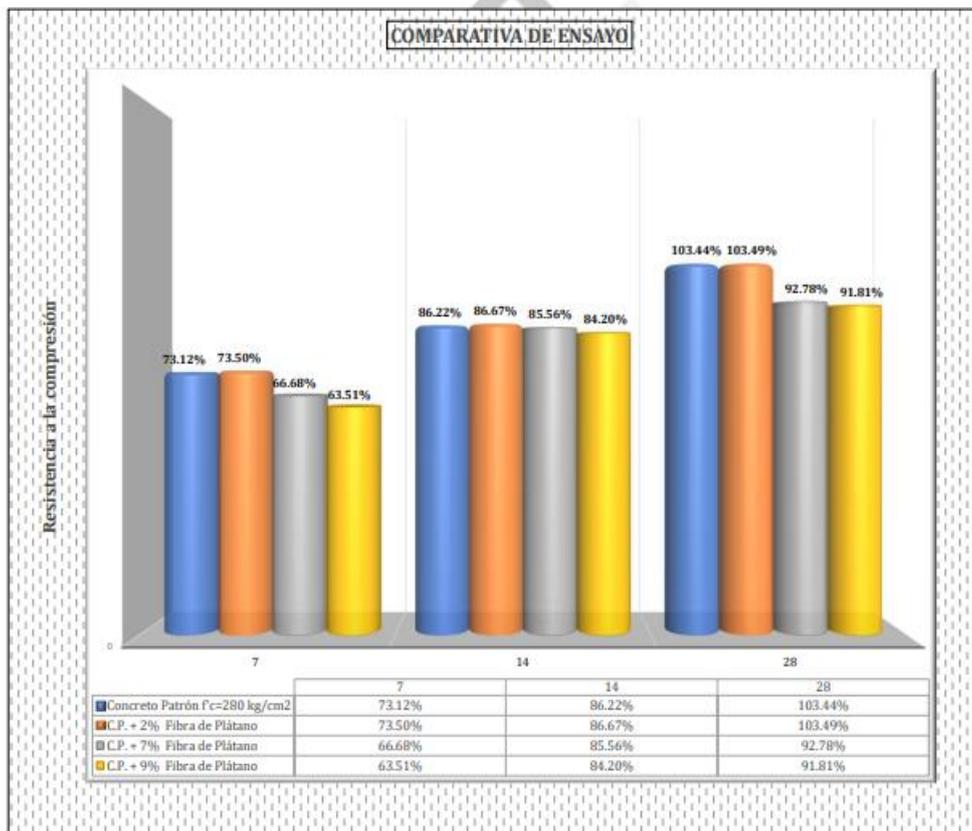
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

GRÁFICOS DE RESULTADOS EN % DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

Días	Concreto Patrón $f_c=280$ kg/cm ²	C.P. + 2% Fibra de Plátano	C.P. + 7% Fibra de Plátano	C.P. + 9% Fibra de Plátano
7	73.12%	73.50%	66.68%	63.51%
14	86.22%	86.67%	85.56%	84.20%
28	103.44%	103.49%	92.78%	91.81%



ANGELLA YVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineering@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

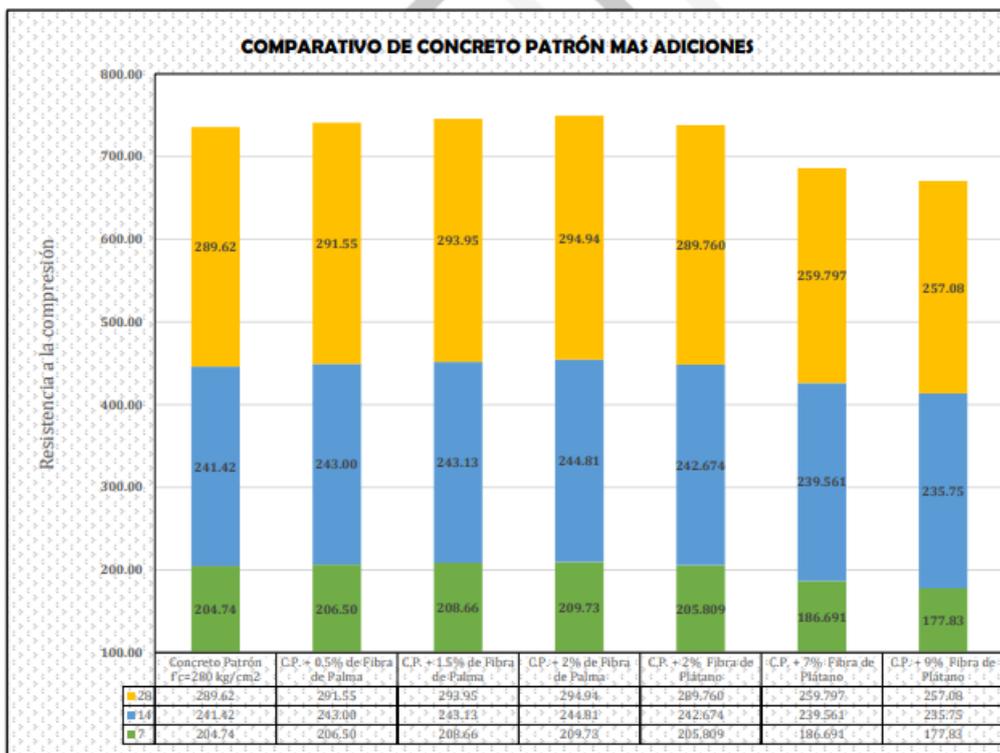
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $F_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

GRÁFICOS DE RESULTADOS COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO EN KG/CM^2

Días	Concreto Patrón $F_c=280 \text{ kg/cm}^2$	Concreto patrón + Adición de Fibra de Palma			Concreto patrón + Adición de Fibra de Plátano		
		C.P. + 0.5% de Fibra de Palma	C.P. + 1.5% de Fibra de Palma	C.P. + 2% de Fibra de Palma	C.P. + 2% Fibra de Plátano	C.P. + 7% Fibra de Plátano	C.P. + 9% Fibra de Plátano
7	204.74	206.50	208.66	209.73	205.809	186.691	177.83
14	241.42	243.00	243.13	244.81	242.674	239.561	235.75
28	289.62	291.55	293.95	294.94	289.760	259.797	257.08



ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineering@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

ENSAYO A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO PARA UN CONCRETO (280 Kg/cm²)

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAEN-JAEN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
---------------	--

A. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS $F'c = 280$ KG/CM² 280

Estructura / Elemento	Fecha de Muestreo	N° Cilindro	Días Curado	Fecha de Ensayo	Diámetro (cm)	Área (cm ²)	Altura (cm ²)	Peso (gr)	Volumen (cm ³)	Densidad (gr/cm ³)	Carga Aplicada (KN)	Conversión de Carga en (KG)	Resistencia a la Fecha		Resist. del Ensayo Respecto al diseño	Condición
													kg/cm ²	Diseño		
TESIS	17/09/2023	1.0	7	24/09/2023	15.05	177.89	30.00	12421	5336.8393	2.33	354.22	36130.44	203.10	280	72.54%	Cumple
	17/09/2023	2.0	7	24/09/2023	15.00	176.71	30.01	12444	5303.2047	2.35	356.73	36386.46	205.91	280	73.54%	Cumple
	17/09/2023	3.0	7	24/09/2023	15.03	177.42	30.01	12422	5324.4387	2.33	356.95	36408.90	205.21	280	73.29%	Cumple
PROMEDIO													204.74	280	73.12%	Cumple
TESIS	17/09/2023	1.0	14	01/10/2023	15.05	177.89	30.05	12425	5345.7341	2.32	420.25	42865.50	240.96	280	86.06%	Cumple
	17/09/2023	2.0	14	01/10/2023	15.02	177.19	30.03	12447	5320.8997	2.34	420.26	42866.52	241.93	280	86.40%	Cumple
	17/09/2023	3.0	14	01/10/2023	15.01	176.95	30.01	12426	5310.278	2.34	418.72	42709.44	241.36	280	86.20%	Cumple
PROMEDIO													241.42	280	86.22%	Cumple
TESIS	17/09/2023	1.0	28	15/10/2023	15.02	177.19	30.00	12425	5315.5841	2.34	501.50	51153.00	288.70	280	103.11%	Cumple
	17/09/2023	2.0	28	15/10/2023	15.00	176.71	30.02	12450	5304.9718	2.35	502.85	51290.70	290.25	280	103.66%	Cumple
	17/09/2023	3.0	28	15/10/2023	15.02	177.19	30.01	12427	5317.356	2.34	503.63	51370.26	289.92	280	103.54%	Cumple
PROMEDIO													289.62	280	103.44%	Cumple

Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineering@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $F_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAEN-JAEN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
---------------	--

INCORPORANDO FIBRA DE PALMA Y PLÁTANO CONCRETO $F_c : 280 \text{ kg/cm}^2$

C.P. + 0.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano

TESIS	20/09/2023	1.0	7	27/09/2023	15.02	177.19	30.05	12455	5324.4434	2.34	358.89	36606.78	206.60	280	73.79%	Cumple
	20/09/2023	2.0	7	27/09/2023	15.03	177.42	30.02	12457	5326.2129	2.34	360.32	36752.64	207.15	280	73.98%	Cumple
	20/09/2023	3.0	7	27/09/2023	15.05	177.89	30.01	12455	5338.6183	2.33	357.72	36487.44	205.11	280	73.25%	Cumple
PROMEDIO													206.29	280	73.67%	Cumple
TESIS	20/09/2023	1.0	14	04/10/2023	15.01	176.95	30.03	12455	5313.817	2.34	422.28	43072.56	243.42	280	86.93%	Cumple
	20/09/2023	2.0	14	04/10/2023	15.00	176.71	30.02	12452	5304.9718	2.35	420.95	42936.90	242.97	280	86.78%	Cumple
	20/09/2023	3.0	14	04/10/2023	15.02	177.19	30.05	12453	5324.4434	2.34	421.43	42985.86	242.60	280	86.64%	Cumple
PROMEDIO													243.00	280	86.78%	Cumple
TESIS	20/09/2023	1.0	28	18/10/2023	15.04	177.66	30.00	12454	5329.7495	2.34	506.19	51631.38	290.62	280	103.79%	Cumple
	20/09/2023	2.0	28	18/10/2023	15.03	177.42	30.01	12456	5324.4387	2.34	505.80	51591.60	290.78	280	103.85%	Cumple
	20/09/2023	3.0	28	18/10/2023	15.01	176.95	30.04	12455	5315.5865	2.34	501.71	51174.42	289.20	280	103.29%	Cumple
PROMEDIO													290.20	280	103.64%	Cumple

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAEN-JAEN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
----------------------	--

INCORPORANDO FIBRA DE PALMA Y PLÁTANO CONCRETO $f_c : 280 \text{ kg/cm}^2$

C.P. + 0.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano

TESIS	20/09/2023	1.0	7	27/09/2023	15.01	176.95	30.02	12481	5312.0475	2.35	317.89	32424.78	183.24	280	65.44%	No cumple
	20/09/2023	2.0	7	27/09/2023	15.02	177.19	30.04	12482	5322.6715	2.35	316.32	32264.64	182.09	280	65.03%	No cumple
	20/09/2023	3.0	7	27/09/2023	15.01	176.95	30.01	12483	5310.278	2.35	318.72	32509.44	183.72	280	65.61%	No cumple
PROMEDIO													183.02	280	65.36%	No cumple

TESIS	20/09/2023	1.0	14	04/10/2023	15.04	177.66	30.03	12484	5335.0793	2.34	408.28	41644.56	234.41	280	83.72%	No cumple
	20/09/2023	2.0	14	04/10/2023	15.03	177.42	30.02	12486	5326.2129	2.34	402.95	41100.90	231.66	280	82.73%	No cumple
	20/09/2023	3.0	14	04/10/2023	15.04	177.66	30.01	12484	5331.5261	2.34	399.43	40741.86	229.33	280	81.90%	No cumple
PROMEDIO													231.80	280	82.78%	No cumple

TESIS	20/09/2023	1.0	28	18/10/2023	15.03	177.42	30.05	12489	5331.5356	2.34	432.19	44083.38	248.47	280	88.74%	No cumple
	20/09/2023	2.0	28	18/10/2023	15.05	177.89	30.02	12488	5340.3972	2.34	439.80	44859.60	252.17	280	90.06%	No cumple
	20/09/2023	3.0	28	18/10/2023	15.01	176.95	30.05	12489	5317.356	2.35	440.71	44952.42	254.04	280	90.73%	No cumple
PROMEDIO													251.56	280	89.84%	No cumple

Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA, ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineering@ gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
---------------	--

INCORPORANDO FIBRA DE PALMA Y PLÁTANO CONCRETO $F'c : 280 \text{ kg/cm}^2$

C.P. + 0.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano

TESIS	20/09/2023	1.0	7	27/09/2023	15.00	176.71	30.02	12501	5304.9718	2.36	284.89	29058.78	164.44	280	58.73%	No cumple
	20/09/2023	2.0	7	27/09/2023	15.02	177.19	30.05	12502	5324.4434	2.35	280.32	28592.64	161.37	280	57.63%	No cumple
	20/09/2023	3.0	7	27/09/2023	15.03	177.42	30.01	12501	5324.4387	2.35	287.72	29347.44	165.41	280	59.08%	No cumple
PROMEDIO													163.74	280	58.48%	No cumple
TESIS	20/09/2023	1.0	14	04/10/2023	15.05	177.89	30.04	12504	5343.9551	2.34	375.28	38278.56	215.18	280	76.85%	No cumple
	20/09/2023	2.0	14	04/10/2023	15.02	177.19	30.03	12504	5320.8997	2.35	377.95	38550.90	217.57	280	77.70%	No cumple
	20/09/2023	3.0	14	04/10/2023	15.01	176.95	30.01	12505	5310.278	2.35	371.43	37885.86	214.10	280	76.47%	No cumple
PROMEDIO													215.62	280	77.01%	No cumple
TESIS	20/09/2023	1.0	28	18/10/2023	15.04	177.66	30.01	12507	5331.5261	2.35	402.19	41023.38	230.91	280	82.47%	No cumple
	20/09/2023	2.0	28	18/10/2023	15.05	177.89	30.04	12508	5343.9551	2.34	409.80	41799.60	234.97	280	83.92%	No cumple
	20/09/2023	3.0	28	18/10/2023	15.03	177.42	30.05	12507	5331.5356	2.35	405.71	41382.42	233.24	280	83.30%	No cumple
PROMEDIO													233.04	280	83.23%	No cumple

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGÉLICA VILLANUEVA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



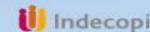
Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c=280$ kg/cm2 Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
 Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

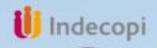
Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
----------------------	--

A. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS $f'c=280$ KG/CM2 280

Estructura / Elemento	Fecha de Muestreo	N° Cilindro	Días Curado	Fecha de Ensayo	Diametro (cm)	Área (cm ²)	Altura (cm ²)	Peso (gr)	Volumen (cm ³)	Densidad (gr/cm ³)	Carga Aplicada (KN)	Conversión de Carga en (KG)	Resistencia a la Fecha		Resist. del Ensayo Respecto al diseño	Condición
													kg/cm ²	Diseño		
TESIS	17/09/2023	1.0	7	24/09/2023	15.05	177.89	30.00	12421	5336.8393	2.33	354.22	36130.44	203.10	280	72.54%	Cumple
	17/09/2023	2.0	7	24/09/2023	15.00	176.71	30.01	12444	5303.2047	2.35	356.73	36386.46	205.91	280	73.54%	Cumple
	17/09/2023	3.0	7	24/09/2023	15.03	177.42	30.01	12422	5324.4387	2.33	356.95	36408.90	205.21	280	73.29%	Cumple
PROMEDIO													204.74	280	73.12%	Cumple
TESIS	17/09/2023	1.0	14	01/10/2023	15.05	177.89	30.05	12425	5345.7341	2.32	420.25	42865.50	240.96	280	86.06%	Cumple
	17/09/2023	2.0	14	01/10/2023	15.02	177.19	30.03	12447	5320.8997	2.34	420.26	42866.52	241.93	280	86.40%	Cumple
	17/09/2023	3.0	14	01/10/2023	15.01	176.95	30.01	12426	5310.278	2.34	418.72	42709.44	241.36	280	86.20%	Cumple
PROMEDIO													241.42	280	86.22%	Cumple
TESIS	17/09/2023	1.0	28	15/10/2023	15.02	177.19	30.00	12425	5315.5841	2.34	501.50	51153.00	288.70	280	103.11%	Cumple
	17/09/2023	2.0	28	15/10/2023	15.00	176.71	30.02	12450	5304.9718	2.35	502.85	51290.70	290.25	280	103.66%	Cumple
	17/09/2023	3.0	28	15/10/2023	15.02	177.19	30.01	12427	5317.356	2.34	503.63	51370.26	289.92	280	103.54%	Cumple
PROMEDIO													289.62	280	103.44%	Cumple

Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


 ANGELICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424

 <p>Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 - Sector Pueblo Libre - Jaén - Cajamarca</p>	 <p>941915761 949327495</p>	 <p>fmengineeringsac@gmail.com</p>	 <p>N°00146584 N°00146585</p>	 <p>Iso 9001:2015</p>
--	--	---	--	--



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
---------------	--

INCORPORANDO FIBRA DE PALMA Y PLÁTANO $f_c : 280 \text{ kg/cm}^2$

C.P. + 1.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano

TESIS	21/09/2023	1.0	7	28/09/2023	15.02	177.19	30.02	12456	5319.1278	2.34	360.89	36810.78	207.75	280	74.20%	Cumple
	21/09/2023	2.0	7	28/09/2023	15.04	177.66	30.04	12458	5336.8559	2.33	364.32	37160.64	209.17	280	74.70%	Cumple
	21/09/2023	3.0	7	28/09/2023	15.05	177.89	30.01	12456	5338.6183	2.33	367.72	37507.44	210.84	280	75.30%	Cumple
PROMEDIO													209.25	280	74.73%	Cumple
TESIS	21/09/2023	1.0	14	05/10/2023	15.01	176.95	30.01	12456	5310.278	2.35	426.28	43480.56	245.72	280	87.76%	Cumple
	21/09/2023	2.0	14	05/10/2023	15.03	177.42	30.02	12454	5326.2129	2.34	429.95	43854.90	247.18	280	88.28%	Cumple
	21/09/2023	3.0	14	05/10/2023	15.02	177.19	30.03	12455	5320.8997	2.34	425.43	43393.86	244.91	280	87.47%	Cumple
PROMEDIO													245.94	280	87.83%	Cumple
TESIS	21/09/2023	1.0	28	19/10/2023	15.00	176.71	30	12458	5301.4375	2.35	510.19	52039.38	294.48	280	105.17%	Cumple
	21/09/2023	2.0	28	19/10/2023	15.03	177.42	30.04	12457	5329.7614	2.34	509.80	51999.60	293.08	280	104.67%	Cumple
	21/09/2023	3.0	28	19/10/2023	15.01	176.95	30.05	12459	5317.356	2.34	513.71	52398.42	296.12	280	105.76%	Cumple
PROMEDIO													294.56	280	105.20%	Cumple

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fengineering sac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAEN-JAEN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
 Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
----------------------	--

INCORPORANDO FIBRA DE PALMA Y PLÁTANO $f_c : 280 \text{ kg/cm}^2$

C.P. + 1.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano

TESIS	21/09/2023			28/09/2023			15/02			30.01			12483			5317.356			2.35			320.89			32730.78			184.73			280			65.97%			No cumple		
	1.0	7		15.02	177.19	30.01	12483	5317.356	2.35	320.89	32730.78	184.73	280	65.97%	No cumple																								
TESIS	21/09/2023	2.0	7	28/09/2023	15.01	176.95	30.02	12485	5312.0475	2.35	319.32	32570.64	184.07	280	65.74%	No cumple																							
	21/09/2023	3.0	7	28/09/2023	15.03	177.42	30.05	12487	5331.5356	2.34	321.72	32815.44	184.96	280	66.06%	No cumple																							
	PROMEDIO													184.58	280	65.92%	No cumple																						
TESIS	21/09/2023	1.0	14	05/10/2023	15.02	177.19	30.02	12494	5319.1278	2.35	412.28	42052.56	237.34	280	84.76%	No cumple																							
	21/09/2023	2.0	14	05/10/2023	15.05	177.89	30.01	12488	5338.6183	2.34	415.95	42426.90	238.49	280	85.18%	No cumple																							
	21/09/2023	3.0	14	05/10/2023	15.03	177.42	30.05	12490	5331.5356	2.34	409.43	41761.86	235.38	280	84.06%	No cumple																							
PROMEDIO													237.07	280	84.67%	No cumple																							
TESIS	21/09/2023	1.0	28	19/10/2023	15.01	176.95	30.04	12491	5315.5865	2.35	437.19	44593.38	252.01	280	90.00%	No cumple																							
	21/09/2023	2.0	28	19/10/2023	15.05	177.89	30.03	12490	5342.1762	2.34	442.80	45165.60	253.89	280	90.67%	No cumple																							
	21/09/2023	3.0	28	19/10/2023	15.03	177.42	30.01	12493	5324.4387	2.35	447.71	45666.42	257.39	280	91.92%	No cumple																							
PROMEDIO													254.43	280	90.87%	No cumple																							

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
 Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
----------------------	--

INCORPORANDO FIBRA DE PALMA Y PLÁTANO $F'c : 280 \text{ kg/cm}^2$

C.P. + 1.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano

TESIS	21/09/2023	1.0	7	28/09/2023	15.02	177.19	30.04	12505	5322.6715	2.35	289.89	29568.78	166.88	280	59.60%	No cumple
	21/09/2023	2.0	7	28/09/2023	15.05	177.89	30.03	12510	5342.1762	2.34	287.32	29306.64	164.74	280	58.84%	No cumple
	21/09/2023	3.0	7	28/09/2023	15.02	177.19	30.04	12509	5322.6715	2.35	291.72	29755.44	167.93	280	59.98%	No cumple
	PROMEDIO													166.52	280	59.47%
TESIS	21/09/2023	1.0	14	05/10/2023	15.03	177.42	30.05	12507	5331.5356	2.35	379.28	38686.56	218.05	280	77.87%	No cumple
	21/09/2023	2.0	14	05/10/2023	15.01	176.95	30.02	12511	5312.0475	2.36	380.95	38856.90	219.59	280	78.43%	No cumple
	21/09/2023	3.0	14	05/10/2023	15.04	177.66	30.01	12509	5331.5261	2.35	383.43	39109.86	220.14	280	78.62%	No cumple
	PROMEDIO													219.26	280	78.31%
TESIS	21/09/2023	1.0	28	19/10/2023	15.05	177.89	30.04	12512	5343.9551	2.34	414.19	42247.38	237.49	280	84.82%	No cumple
	21/09/2023	2.0	28	19/10/2023	15.04	177.66	30.02	12509	5333.3027	2.35	417.80	42615.60	239.87	280	85.67%	No cumple
	21/09/2023	3.0	28	19/10/2023	15.02	177.19	30.01	12514	5317.356	2.35	415.71	42402.42	239.31	280	85.47%	No cumple
	PROMEDIO													238.89	280	85.32%

Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


 ANGELE VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

N°00146584

N°00146585



Iso 9001:2015

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto f'c= 280 kg/cm2 Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
 Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

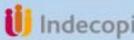
Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
----------------------	--

A. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS F'c= 280 KG/CM2 280

Estructura / Elemento	Fecha de Muestreo	N° Cilindro	Días Curado	Fecha de Ensayo	Diametro (cm)	Área (cm ²)	Altura (cm ²)	Peso (gr)	Volumen (cm ³)	Densidad (gr/cm ³)	Carga Aplicada (KN)	Conversión de Carga en (KG)	Resistencia a la Fecha		Resist. del Ensayo Respecto al diseño	Condición
													kg/cm ²	Diseño		
TESIS	17/09/2023	1.0	7	24/09/2023	15.05	177.89	30.00	12421	5336.8393	2.33	354.22	36130.44	203.10	280	72.54%	Cumple
	17/09/2023	2.0	7	24/09/2023	15.00	176.71	30.01	12444	5303.2047	2.35	356.73	36386.46	205.91	280	73.54%	Cumple
	17/09/2023	3.0	7	24/09/2023	15.03	177.42	30.01	12422	5324.4387	2.33	356.95	36408.90	205.21	280	73.29%	Cumple
PROMEDIO													204.74	280	73.12%	Cumple
TESIS	17/09/2023	1.0	14	01/10/2023	15.05	177.89	30.05	12425	5345.7341	2.32	420.25	42865.50	240.96	280	86.06%	Cumple
	17/09/2023	2.0	14	01/10/2023	15.02	177.19	30.03	12447	5320.8997	2.34	420.26	42866.52	241.93	280	86.40%	Cumple
	17/09/2023	3.0	14	01/10/2023	15.01	176.95	30.01	12426	5310.278	2.34	418.72	42709.44	241.36	280	86.20%	Cumple
PROMEDIO													241.42	280	86.22%	Cumple
TESIS	17/09/2023	1.0	28	15/10/2023	15.02	177.19	30.00	12425	5315.5841	2.34	501.50	51153.00	288.70	280	103.11%	Cumple
	17/09/2023	2.0	28	15/10/2023	15.00	176.71	30.02	12450	5304.9718	2.35	502.85	51290.70	290.25	280	103.66%	Cumple
	17/09/2023	3.0	28	15/10/2023	15.02	177.19	30.01	12427	5317.356	2.34	503.63	51370.26	289.92	280	103.54%	Cumple
PROMEDIO													289.62	280	103.44%	Cumple

Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


 ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424

 Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 - Sector Pueblo Libre - Jaén - Cajamarca	 941915761 949327495	 fmengineeringsac@gmail.com	 Indecopi	N°00146584 N°00146585
			 Iso 9001:2015	



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
----------------------	--

INCORPORANDO FIBRA DE PALMA Y PLÁTANO $F'c: 280 \text{ kg/cm}^2$

C.P. + 2% F. de Palma + 2% F. de Plátano

TESIS	22/09/2023	1.0	7	29/09/2023	15.02	177.19	30.02	12459	5319.1278	2.34	365.89	37320.78	210.63	280	75.23%	Cumple
	22/09/2023	2.0	7	29/09/2023	15.04	177.66	30.04	12460	5336.8559	2.33	369.32	37670.64	212.04	280	75.73%	Cumple
	22/09/2023	3.0	7	29/09/2023	15.05	177.89	30.01	12463	5338.6183	2.33	370.72	37813.44	212.56	280	75.91%	Cumple
PROMEDIO													211.74	280	75.62%	Cumple
TESIS	22/09/2023	1.0	14	06/10/2023	15.01	176.95	30.01	12458	5310.278	2.35	436.28	44500.56	251.49	280	89.82%	Cumple
	22/09/2023	2.0	14	06/10/2023	15.03	177.42	30.02	12459	5326.2129	2.34	431.95	44058.90	248.33	280	88.69%	Cumple
	22/09/2023	3.0	14	06/10/2023	15.02	177.19	30.03	12456	5320.8997	2.34	429.43	43801.86	247.21	280	88.29%	Cumple
PROMEDIO													249.01	280	88.93%	Cumple
TESIS	22/09/2023	1.0	28	20/10/2023	15.01	176.71	30	12461	5301.4375	2.35	518.19	52855.38	299.10	280	106.82%	Cumple
	22/09/2023	2.0	28	20/10/2023	15.03	177.42	30.04	12459	5329.7614	2.34	517.80	52815.60	297.68	280	106.32%	Cumple
	22/09/2023	3.0	28	20/10/2023	15.01	176.95	30.05	12463	5317.356	2.34	523.71	53418.42	301.88	280	107.82%	Cumple
PROMEDIO													299.56	280	106.98%	Cumple

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

ANGEL VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424

	Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 - Sector Pueblo Libre - Jaén - Cajamarca		941915761 949327495		fmengineeringsac@gmail.com		N°00146584 N°00146585		Iso 9001:2015
--	---	--	------------------------	--	----------------------------	--	--------------------------	--	---------------

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAEN-JAEN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
 Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
----------------------	--

INCORPORANDO FIBRA DE PALMA Y PLÁTANO $f_c : 280 \text{ kg/cm}^2$

C.P. + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano

TESIS	22/09/2023	1.0	7	29/09/2023	15.02	177.19	30.01	12486	5317.356	2.35	325.89	33240.78	187.60	280	67.00%	No cumple
	22/09/2023	2.0	7	29/09/2023	15.01	176.95	30.02	12488	5312.0475	2.35	328.32	33488.64	189.25	280	67.59%	No cumple
	22/09/2023	3.0	7	29/09/2023	15.03	177.42	30.05	12490	5331.5356	2.34	327.72	33427.44	188.41	280	67.29%	No cumple
	PROMEDIO													188.42	280	67.29%
TESIS	22/09/2023	1.0	14	06/10/2023	15.02	177.19	30.02	12496	5319.1278	2.35	415.28	42358.56	239.06	280	85.38%	No cumple
	22/09/2023	2.0	14	06/10/2023	15.05	177.89	30.01	12489	5338.6183	2.34	419.95	42834.90	240.79	280	86.00%	No cumple
	22/09/2023	3.0	14	06/10/2023	15.03	177.42	30.05	12491	5331.5356	2.34	418.43	42679.86	240.56	280	85.91%	No cumple
	PROMEDIO													240.14	280	85.76%
TESIS	22/09/2023	1.0	28	20/10/2023	15.01	176.95	30.04	12493	5315.5865	2.35	440.19	44899.38	253.74	280	90.62%	No cumple
	22/09/2023	2.0	28	20/10/2023	15.05	177.89	30.03	12494	5342.1762	2.34	446.80	45573.60	256.18	280	91.49%	No cumple
	22/09/2023	3.0	28	20/10/2023	15.03	177.42	30.01	12496	5324.4387	2.35	450.71	45972.42	259.11	280	92.54%	No cumple
	PROMEDIO													256.35	280	91.55%

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO
 Norma ASTM C-39 ó N.T.P. 339.034

Observaciones	El laboratorio no se responsabiliza por las características físicas, químicas, alteraciones y la toma de muestras de las probetas.
----------------------	--

INCORPORANDO FIBRA DE PALMA Y PLÁTANO $F'c : 280 \text{ kg/cm}^2$

C.P. + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano

TESIS	22/09/2023	1.0	7	29/09/2023	15.02	177.19	30.04	12510	5322.6715	2.35	291.89	29772.78	168.03	280	60.01%	No cumple
	22/09/2023	2.0	7	29/09/2023	15.05	177.89	30.03	12512	5342.1762	2.34	295.32	30122.64	169.33	280	60.47%	No cumple
	22/09/2023	3.0	7	29/09/2023	15.02	177.19	30.04	12515	5322.6715	2.35	300.72	30673.44	173.11	280	61.83%	No cumple
	PROMEDIO													170.16	280	60.77%
TESIS	22/09/2023	1.0	14	06/10/2023	15.03	177.42	30.05	12507	5331.5356	2.35	389.28	39706.56	223.80	280	79.93%	No cumple
	22/09/2023	2.0	14	06/10/2023	15.01	176.95	30.02	12511	5312.0475	2.36	390.95	39876.90	225.36	280	80.48%	No cumple
	22/09/2023	3.0	14	06/10/2023	15.04	177.66	30.01	12509	5331.5261	2.35	393.43	40129.86	225.88	280	80.67%	No cumple
	PROMEDIO													225.01	280	80.36%
TESIS	22/09/2023	1.0	28	20/10/2023	15.05	177.89	30.04	12512	5343.9551	2.34	422.19	43063.38	242.07	280	86.45%	No cumple
	22/09/2023	2.0	28	20/10/2023	15.04	177.66	30.02	12509	5333.3027	2.35	429.80	43839.60	246.76	280	88.13%	No cumple
	22/09/2023	3.0	28	20/10/2023	15.02	177.19	30.01	12514	5317.356	2.35	430.71	43932.42	247.95	280	88.55%	No cumple
	PROMEDIO													245.59	280	87.71%

Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


 ANGELICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
 Sector Pueblo Libre - Jaén -
 Cajamarca



941915761
 949327495



fmengineering sac@gmail.com



N°00146584
 N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

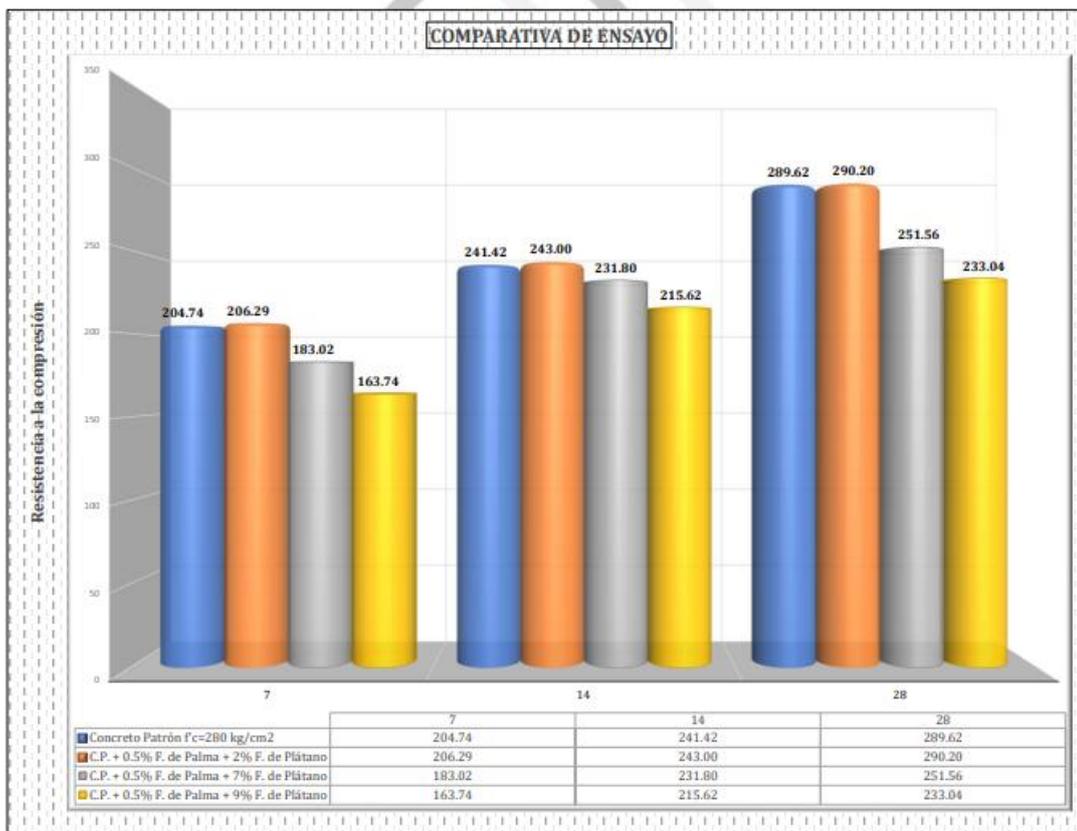
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c=280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

GRÁFICOS DE RESULTADOS EN kg/cm² DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

Días	Concreto Patrón $f'c=280$ kg/cm ²	C.P. + 0.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	C.P. + 0.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	C.P. + 0.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano
7	204.74	206.29	183.02	163.74
14	241.42	243.00	231.80	215.62
28	289.62	290.20	251.56	233.04



ANGELA YIMARA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



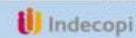
Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

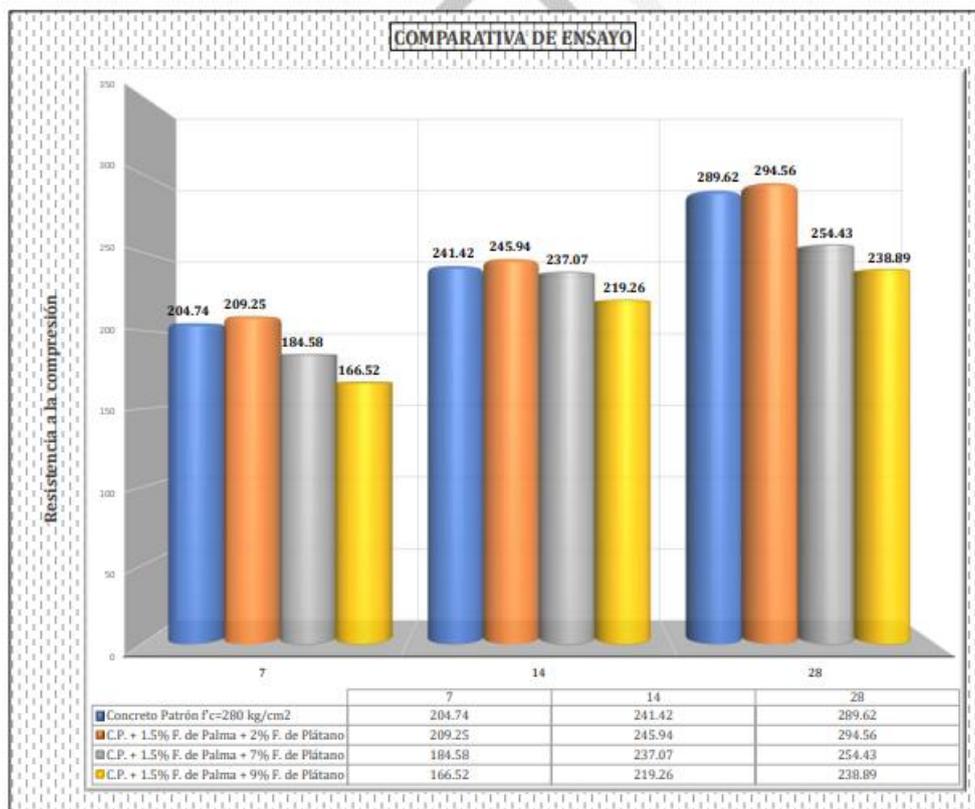
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c=280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

GRÁFICOS DE RESULTADOS EN kg/cm² DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

Días	Concreto Patrón $f'c=280$ kg/cm ²	C.P. + 1.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	C.P. + 1.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	C.P. + 1.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano
7	204.74	209.25	184.58	166.52
14	241.42	245.94	237.07	219.26
28	289.62	294.56	254.43	238.89



ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

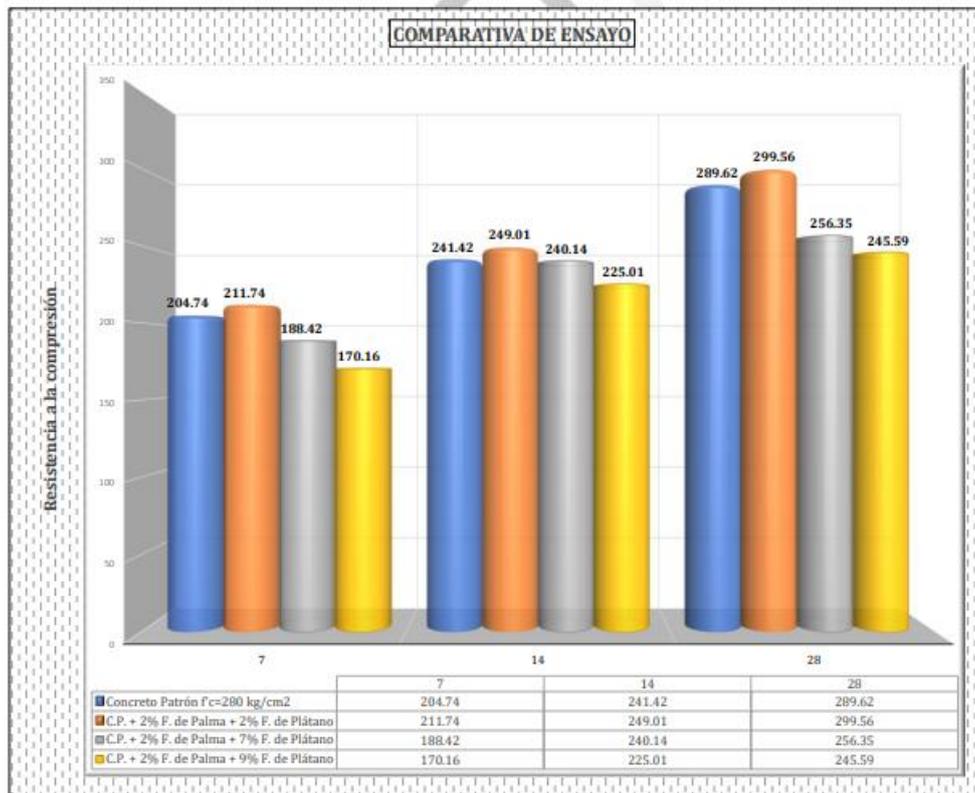
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

GRÁFICOS DE RESULTADOS EN kg/cm² DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

Días	Concreto Patrón $f_c=280$ kg/cm ²	C.P. + 2% F. de Palma + 2% F. de Plátano	C.P. + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	C.P. + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano
7	204.74	211.74	188.42	170.16
14	241.42	249.01	240.14	225.01
28	289.62	299.56	256.35	245.59



ANGELA VIVIANA VILLANUEVA, ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424

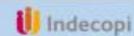


Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

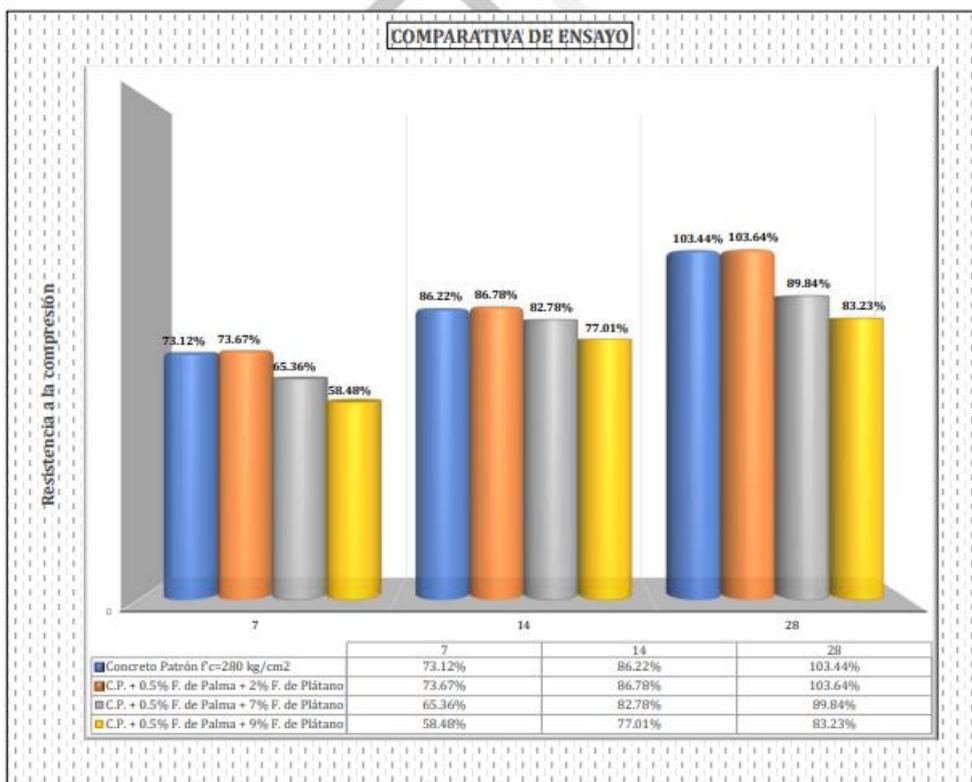
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

GRÁFICOS DE RESULTADOS EN % DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

Días	Concreto Patrón $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	C.P. + 0.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	C.P. + 0.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	C.P. + 0.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano
7	73.12%	73.67%	65.36%	58.48%
14	86.22%	86.78%	82.78%	77.01%
28	103.44%	103.64%	89.84%	83.23%



ANGÉLICA YVANNA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424

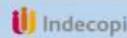


Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

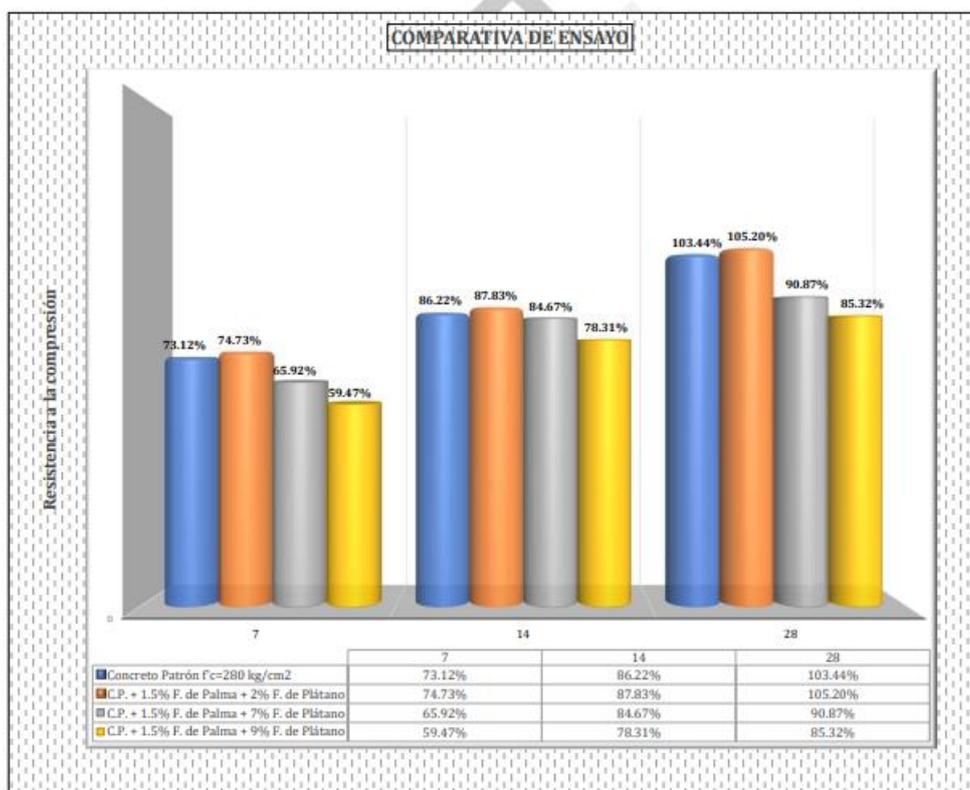
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

GRÁFICOS DE RESULTADOS EN % DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

Días	Concreto Patrón $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	C.P. + 1.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	C.P. + 1.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	C.P. + 1.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano
7	73.12%	74.73%	65.92%	59.47%
14	86.22%	87.83%	84.67%	78.31%
28	103.44%	105.20%	90.87%	85.32%



ANGELLA YVONNA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineering@gmail.com

Indecopi

N°00146584

N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

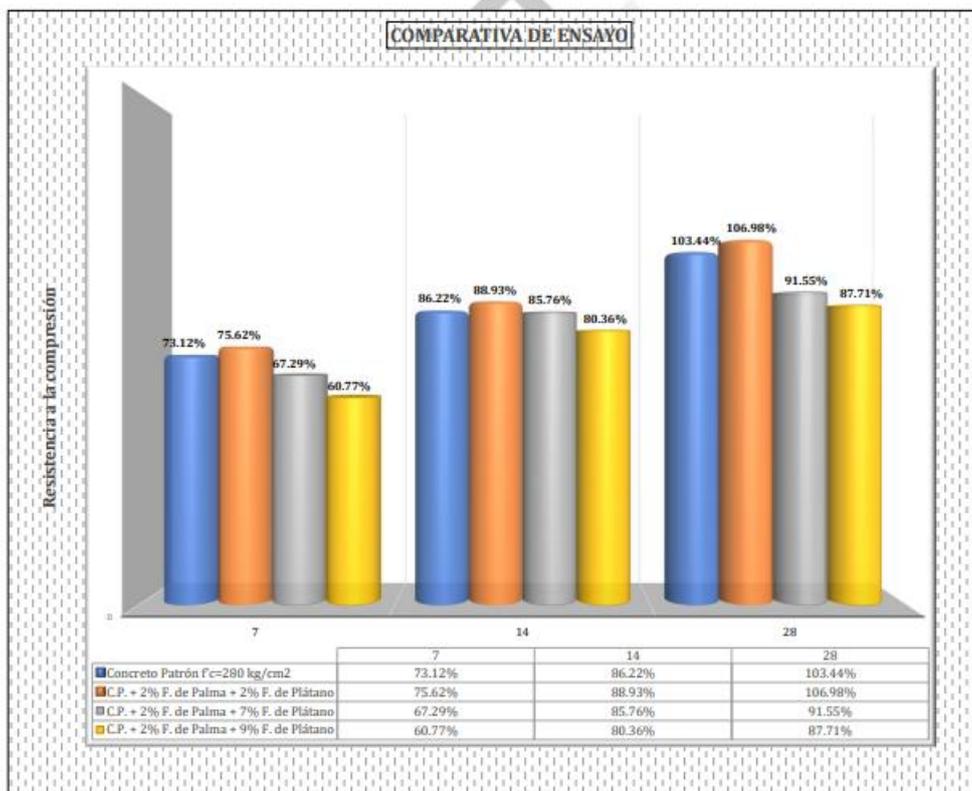
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

GRÁFICOS DE RESULTADOS EN % DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

Días	Concreto Patrón $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	C.P. + 2% F. de Palma + 2% F. de Plátano	C.P. + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	C.P. + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano
7	73.12%	75.62%	67.29%	60.77%
14	86.22%	88.93%	85.76%	80.36%
28	103.44%	106.98%	91.55%	87.71%



Angela Villanueva
ANGELA VILLANUEVA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com

Indecopi

N°00146584

N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

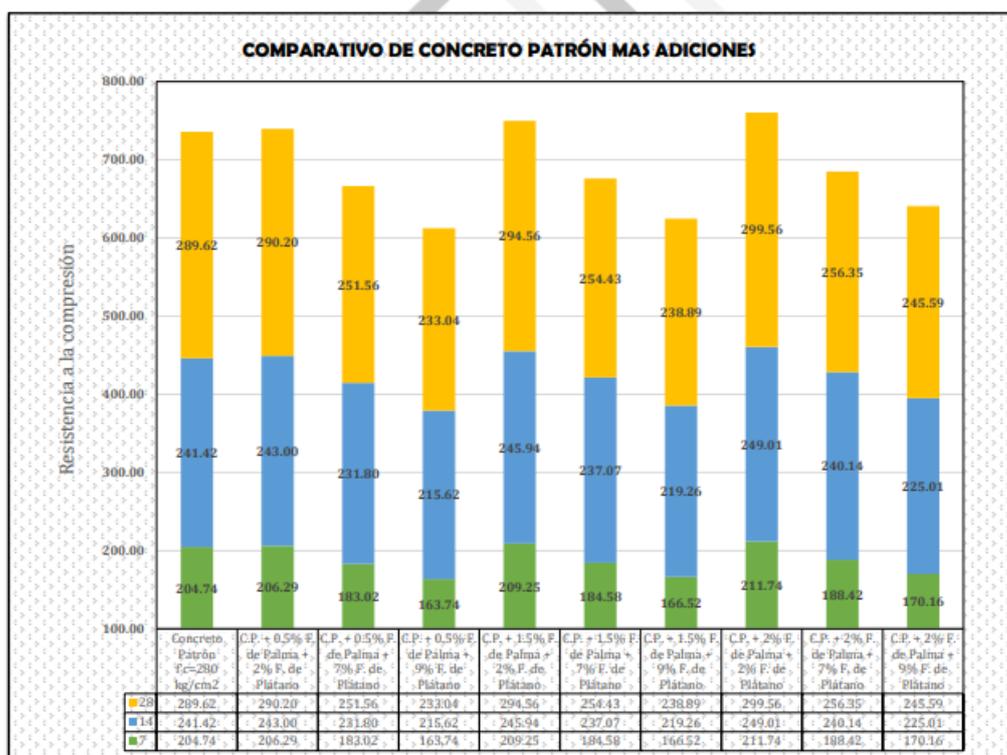
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

GRÁFICOS DE RESULTADOS COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO EN KG/CM^2

Días	Concreto Patrón $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$	Concreto patrón + 0.5% F. de Palma + % F. de Plátano			Concreto patrón + 1.5% F. de Palma + % F. de Plátano			Concreto patrón + 2% F. de Palma + % F. de Plátano		
		C.P. + 0.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	C.P. + 0.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	C.P. + 0.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano	C.P. + 1.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	C.P. + 1.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	C.P. + 1.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano	C.P. + 2% F. de Palma + 2% F. de Plátano	C.P. + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	C.P. + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano
7	204.74	206.29	183.02	163.74	209.25	184.58	166.52	211.74	188.42	170.16
14	241.42	243.00	231.80	215.62	245.94	237.07	219.26	249.01	240.14	225.01
28	289.62	290.20	251.56	233.04	294.56	254.43	238.89	299.56	256.35	245.59



ANGEÑA YVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fengineeringnac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

ENSAYO A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO (280 Kg/cm²)

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com

 Indecopi

N°00146584
N°00146585



ISO 9001:2015

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c=280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

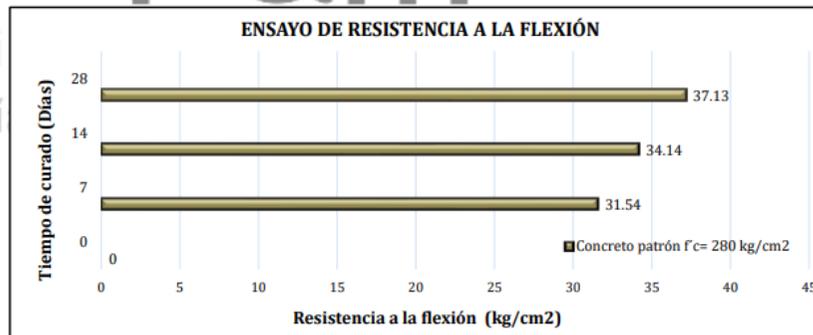
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO PATRÓN
 NTP 339.079 2012

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	Tipo de falla	a (cm)	Mr (Kg/cm ²)	Mr promedio (Kg/cm ²)	%
CP-01	Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm ²	17/09/2023	24/09/2023	7	51.10	15.30	15.20	43.10	1,713	15.30	15.20	1	-	31.33	31.54	99.34
CP-02	Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm ²	17/09/2023	24/09/2023	7	50.90	15.20	15.20	42.90	1,717	15.20	15.20	1	-	31.46		
CP-03	Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm ²	17/09/2023	24/09/2023	7	51.24	15.20	15.20	43.24	1,723	15.20	15.20	1	-	31.82		
CP-04	Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm ²	17/09/2023	01/10/2023	14	50.83	15.35	15.24	42.83	1,914	15.35	15.24	1	-	34.49	34.14	101.02
CP-05	Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm ²	17/09/2023	01/10/2023	14	50.72	15.30	15.60	42.72	1,920	15.30	15.60	1	-	33.04		
CP-06	Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm ²	17/09/2023	01/10/2023	14	51.30	15.30	15.30	43.30	1,924	15.30	15.30	1	-	34.89		
CP-07	Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm ²	17/09/2023	15/10/2023	28	50.92	15.35	15.24	42.92	2,095	15.35	15.24	1	-	37.83	37.13	101.89
CP-08	Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm ²	17/09/2023	15/10/2023	28	50.92	15.35	15.60	42.92	2,117	15.35	15.60	1	-	36.48		
CP-09	Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm ²	17/09/2023	15/10/2023	28	51.05	15.30	15.30	43.05	2,056	15.30	15.30	1	-	37.07		

Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm ²	
Dias	Kg/cm ²
0	0
7	31.54
14	34.14
28	37.13




ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

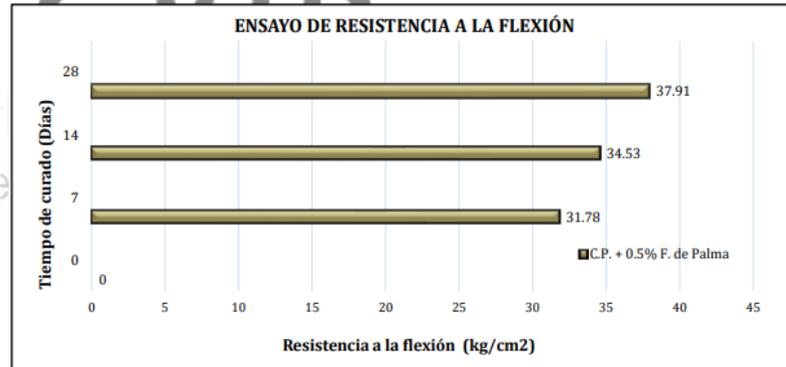
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO PATRÓN + 0.5% de Fibra de Palma
 NTP 339.079 2012

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	tipo de falla (cm)	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)	Mr Diseño (Kg/cm2)	%
1	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 0.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	25/09/2023	7	50.40	15.30	15.20	42.40	1,745	15.30	15.20	1	-	31.40	31.78	31.54	100.77
2	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 0.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	25/09/2023	7	50.39	15.20	15.20	42.39	1,780	15.20	15.20	1	-	32.23			
3	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 0.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	25/09/2023	7	50.36	15.20	15.20	42.36	1,753	15.20	15.20	1	-	31.72			
4	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 0.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	02/10/2023	14	50.40	15.35	15.24	42.40	1,976	15.35	15.24	1	-	35.25	34.53	34.14	101.14
5	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 0.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	02/10/2023	14	50.39	15.30	15.60	42.39	1,965	15.30	15.60	1	-	33.56			
6	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 0.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	02/10/2023	14	50.36	15.30	15.30	42.36	1,961	15.30	15.30	1	-	34.79			
7	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 0.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	16/10/2023	28	50.40	15.35	15.24	42.40	2,136	15.35	15.24	1	-	38.10	37.91	37.13	102.11
8	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 0.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	16/10/2023	28	50.39	15.35	15.60	42.39	2,166	15.35	15.60	1	-	36.87			
9	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 0.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	16/10/2023	28	50.36	15.30	15.30	42.36	2,185	15.30	15.30	1	-	38.76			

C.P. + 0.5% F. de Palma	
Días	Kg/cm2
0	0
7	31.78
14	34.53
28	37.91




 ANGEA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424

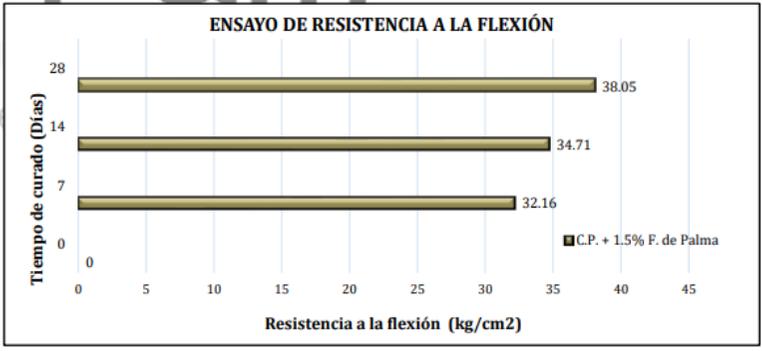


Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
 Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
 Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO PATRÓN + 1.5% de Fibra de Palma
 NTP 339.079 2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	tipo de falla	a (cm)	Mr (Kg/cm ²)	Mr promedio (Kg/cm ²)	Mr Diseño (Kg/cm ²)	%
1	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 1.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	25/09/2023	7	50.50	15.30	15.20	42.50	1,781	15.30	15.20	1	-	32.12	32.16	31.54	101.97
2	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 1.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	25/09/2023	7	50.30	15.20	15.20	42.30	1,789	15.20	15.20	1	-	32.32			
3	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 1.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	25/09/2023	7	50.30	15.20	15.20	42.30	1,773	15.20	15.20	1	-	32.03			
4	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 1.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	02/10/2023	14	50.30	15.35	15.24	42.30	1,975	15.35	15.24	1	-	35.15	34.71	34.14	101.65
5	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 1.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	02/10/2023	14	50.50	15.30	15.60	42.50	1,982	15.30	15.60	1	-	33.93			
6	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 1.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	02/10/2023	14	50.40	15.30	15.30	42.40	1,973	15.30	15.30	1	-	35.04			
7	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 1.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	16/10/2023	28	50.25	15.35	15.24	42.25	2,146	15.35	15.24	1	-	38.15	38.05	37.13	102.48
8	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 1.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	16/10/2023	28	50.30	15.35	15.60	42.30	2,181	15.35	15.60	1	-	37.05			
9	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 1.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	16/10/2023	28	50.40	15.30	15.30	42.40	2,194	15.30	15.30	1	-	38.96			

C.P. + 1.5% F. de Palma	
Días	Kg/cm ²
0	0
7	32.16
14	34.71
28	38.05



Angel Yviana Villanueva
 ANGELE YVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO PATRÓN + 2% de Fibra de Palma
 NTP 339.079 2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	tipo de falla	a (cm)	Mr (Kg/cm ²)	Mr promedio (Kg/cm ²)	Mr Diseño (Kg/cm ²)	%
1	Concreto de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 2% de Fibra de Palma	18/09/2023	25/09/2023	7	50.30	15.30	15.20	42.30	1,794	15.30	15.20	1	-	32.20	32.21	31.54	102.12
2	Concreto de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 2% de Fibra de Palma	18/09/2023	25/09/2023	7	50.33	15.20	15.20	42.33	1,781	15.20	15.20	1	-	32.20			
3	Concreto de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 2% de Fibra de Palma	18/09/2023	25/09/2023	7	50.25	15.20	15.20	42.25	1,785	15.20	15.20	1	-	32.21			
4	Concreto de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 2% de Fibra de Palma	18/09/2023	02/10/2023	14	50.30	15.35	15.24	42.30	1,997	15.35	15.24	1	-	35.54	34.91	34.14	102.24
5	Concreto de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 2% de Fibra de Palma	18/09/2023	02/10/2023	14	50.10	15.30	15.60	42.10	2,000	15.30	15.60	1	-	33.92			
6	Concreto de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 2% de Fibra de Palma	18/09/2023	02/10/2023	14	50.18	15.30	15.30	42.18	1,996	15.30	15.30	1	-	35.26			
7	Concreto de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 2% de Fibra de Palma	18/09/2023	16/10/2023	28	50.18	15.35	15.24	42.18	2,183	15.35	15.24	1	-	38.74	38.18	37.13	102.82
8	Concreto de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 2% de Fibra de Palma	18/09/2023	16/10/2023	28	50.19	15.35	15.60	42.19	2,183	15.35	15.60	1	-	36.98			
9	Concreto de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 2% de Fibra de Palma	18/09/2023	16/10/2023	28	50.19	15.30	15.30	42.19	2,196	15.30	15.30	1	-	38.80			

C.P. + 2% F. de Palma	
Días	Kg/cm ²
0	0.00
7	32.21
14	34.91
28	38.18




ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

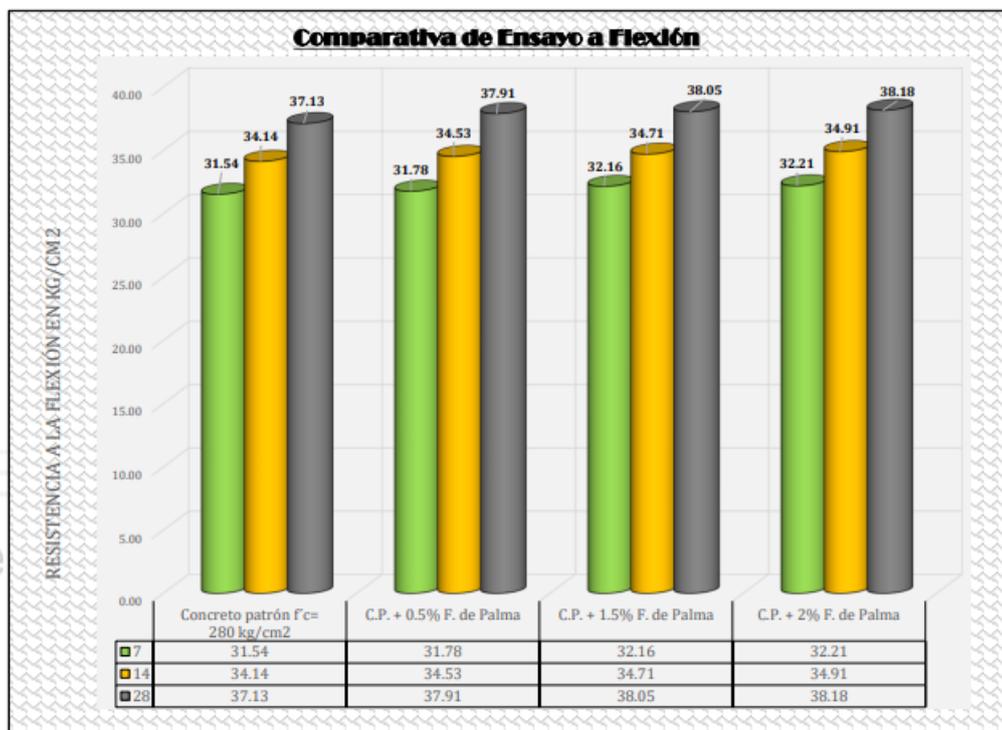
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CUADRO RESUMEN
NTP 339.079 2012

Días	Concreto patrón $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	C.P. + 0.5% F. de Palma	C.P. + 1.5% F. de Palma	C.P. + 2% F. de Palma
7	31.54	31.78	32.16	32.21
14	34.14	34.53	34.71	34.91
28	37.13	37.91	38.05	38.18



ANGELA VIVIANA VILLANUEVA, ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineering@gmail.com

Indecopi

N°00146584

N°00146585



Iso 9001:2015

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c=280$ kg/cm2 Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

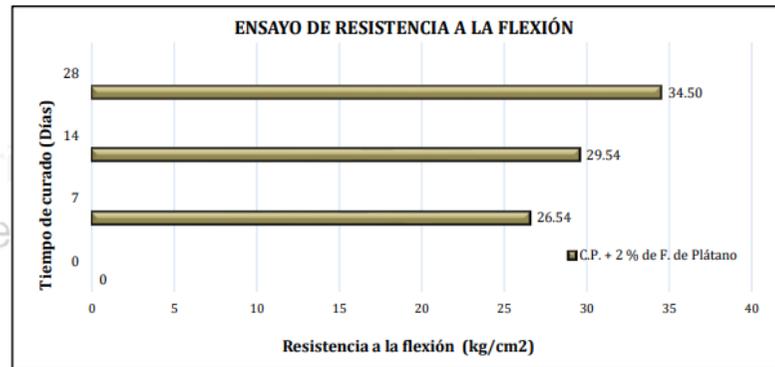
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO PATRÓN + 2 % de Fibra de Plátano
NTP 339.079 2012

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	tipo de falla	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)	Mr Diseño (Kg/cm2)	%
1	Concreto de $f'c=280$ kg/cm2 con 2 % de Fibra de Plátano	19/09/2023	26/09/2023	7	50.40	15.30	15.20	42.40	1,483	15.30	15.20	1	-	26.68			
2	Concreto de $f'c=280$ kg/cm2 con 2 % de Fibra de Plátano	19/09/2023	26/09/2023	7	50.39	15.20	15.20	42.39	1,460	15.20	15.20	1	-	26.43	26.54	31.54	84.14
3	Concreto de $f'c=280$ kg/cm2 con 2 % de Fibra de Plátano	19/09/2023	26/09/2023	7	50.36	15.20	15.20	42.36	1,464	15.20	15.20	1	-	26.49			
4	Concreto de $f'c=280$ kg/cm2 con 2 % de Fibra de Plátano	19/09/2023	03/10/2023	14	50.40	15.35	15.24	42.40	1,686	15.35	15.24	1	-	30.08			
5	Concreto de $f'c=280$ kg/cm2 con 2 % de Fibra de Plátano	19/09/2023	03/10/2023	14	50.39	15.30	15.60	42.39	1,688	15.30	15.60	1	-	28.83	29.54	34.14	86.52
6	Concreto de $f'c=280$ kg/cm2 con 2 % de Fibra de Plátano	19/09/2023	03/10/2023	14	50.36	15.30	15.30	42.36	1,675	15.30	15.30	1	-	29.72			
7	Concreto de $f'c=280$ kg/cm2 con 2 % de Fibra de Plátano	19/09/2023	17/10/2023	28	50.40	15.35	15.24	42.40	1,944	15.35	15.24	1	-	34.68			
8	Concreto de $f'c=280$ kg/cm2 con 2 % de Fibra de Plátano	19/09/2023	17/10/2023	28	50.39	15.35	15.60	42.39	1,972	15.35	15.60	1	-	33.57	34.50	37.13	92.92
9	Concreto de $f'c=280$ kg/cm2 con 2 % de Fibra de Plátano	19/09/2023	17/10/2023	28	50.36	15.30	15.30	42.36	1,987	15.30	15.30	1	-	35.25			

C.P. + 2 % de F. de Plátano	
Días	Kg/cm2
0	0
7	26.54
14	29.54
28	34.50




 ANGEA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015

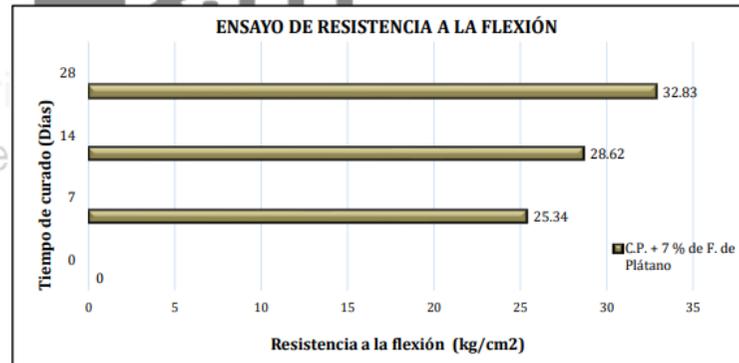


Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
 Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
 Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO PATRÓN + 7% de Fibra de Plátano
 NTP 339.079 2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	tipo de falla	a (cm)	Mr (Kg/cm ²)	Mr promedio (Kg/cm ²)	Mr Diseño (Kg/cm ²)	%
1	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 7% de Fibra de Plátano	19/09/2023	26/09/2023	7	50.50	15.30	15.20	42.50	1,404	15.30	15.20	1	-	25.32	25.34	31.54	80.35
2	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 7% de Fibra de Plátano	19/09/2023	26/09/2023	7	50.30	15.20	15.20	42.30	1,401	15.20	15.20	1	-	25.31			
3	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 7% de Fibra de Plátano	19/09/2023	26/09/2023	7	50.30	15.20	15.20	42.30	1,405	15.20	15.20	1	-	25.39			
4	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 7% de Fibra de Plátano	19/09/2023	03/10/2023	14	50.30	15.35	15.24	42.30	1,637	15.35	15.24	1	-	29.13	28.62	34.14	83.83
5	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 7% de Fibra de Plátano	19/09/2023	03/10/2023	14	50.50	15.30	15.60	42.50	1,629	15.30	15.60	1	-	27.89			
6	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 7% de Fibra de Plátano	19/09/2023	03/10/2023	14	50.40	15.30	15.30	42.40	1,624	15.30	15.30	1	-	28.84			
7	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 7% de Fibra de Plátano	19/09/2023	17/10/2023	28	50.25	15.35	15.24	42.25	1,865	15.35	15.24	1	-	33.15	32.83	37.13	88.42
8	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 7% de Fibra de Plátano	19/09/2023	17/10/2023	28	50.30	15.35	15.60	42.30	1,883	15.35	15.60	1	-	31.98			
9	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 7% de Fibra de Plátano	19/09/2023	17/10/2023	28	50.40	15.30	15.30	42.40	1,878	15.30	15.30	1	-	33.35			

C.P. + 7% de F. de Plátano	
Días	Kg/cm ²
0	0
7	25.34
14	28.62
28	32.83



Angela Viviana Villanueva
 ANGEA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

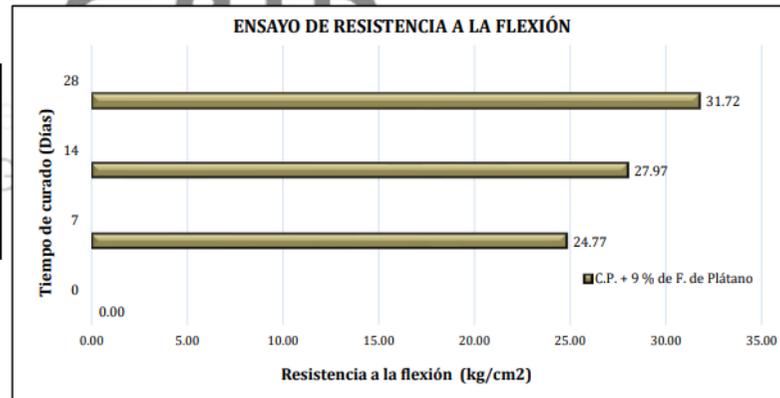
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO PATRÓN + 9% de Fibra de Plátano
 NTP 339.079 2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	tipo de falla	a (cm)	Mr (Kg/cm ²)	Mr promedio (Kg/cm ²)	Mr Diseño (Kg/cm ²)	%
1	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 9% de Fibra de Plátano	19/09/2023	26/09/2023	7	50.30	15.30	15.20	42.30	1,375	15.30	15.20	1	-	24.68	24.77	31.54	78.55
2	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 9% de Fibra de Plátano	19/09/2023	26/09/2023	7	50.33	15.20	15.20	42.33	1,382	15.20	15.20	1	-	24.99			
3	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 9% de Fibra de Plátano	19/09/2023	26/09/2023	7	50.25	15.20	15.20	42.25	1,366	15.20	15.20	1	-	24.65			
4	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 9% de Fibra de Plátano	19/09/2023	03/10/2023	14	50.30	15.35	15.24	42.30	1,608	15.35	15.24	1	-	28.62	27.97	34.14	81.92
5	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 9% de Fibra de Plátano	19/09/2023	03/10/2023	14	50.10	15.30	15.60	42.10	1,590	15.30	15.60	1	-	26.97			
6	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 9% de Fibra de Plátano	19/09/2023	03/10/2023	14	50.18	15.30	15.30	42.18	1,603	15.30	15.30	1	-	28.32	31.72	37.13	85.44
7	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 9% de Fibra de Plátano	19/09/2023	17/10/2023	28	50.18	15.35	15.24	42.18	1,824	15.35	15.24	1	-	32.37			
8	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 9% de Fibra de Plátano	19/09/2023	17/10/2023	28	50.19	15.35	15.60	42.19	1,812	15.35	15.60	1	-	30.70			
9	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 9% de Fibra de Plátano	19/09/2023	17/10/2023	28	50.19	15.30	15.30	42.19	1,817	15.30	15.30	1	-	32.11			

C.P. + 9 % de F. de Plátano		
Días	Elongación (%)	Kg/cm ²
0	0.00	0.00
7	24.77	24.77
14	27.97	27.97
28	31.72	31.72




 ANGELICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

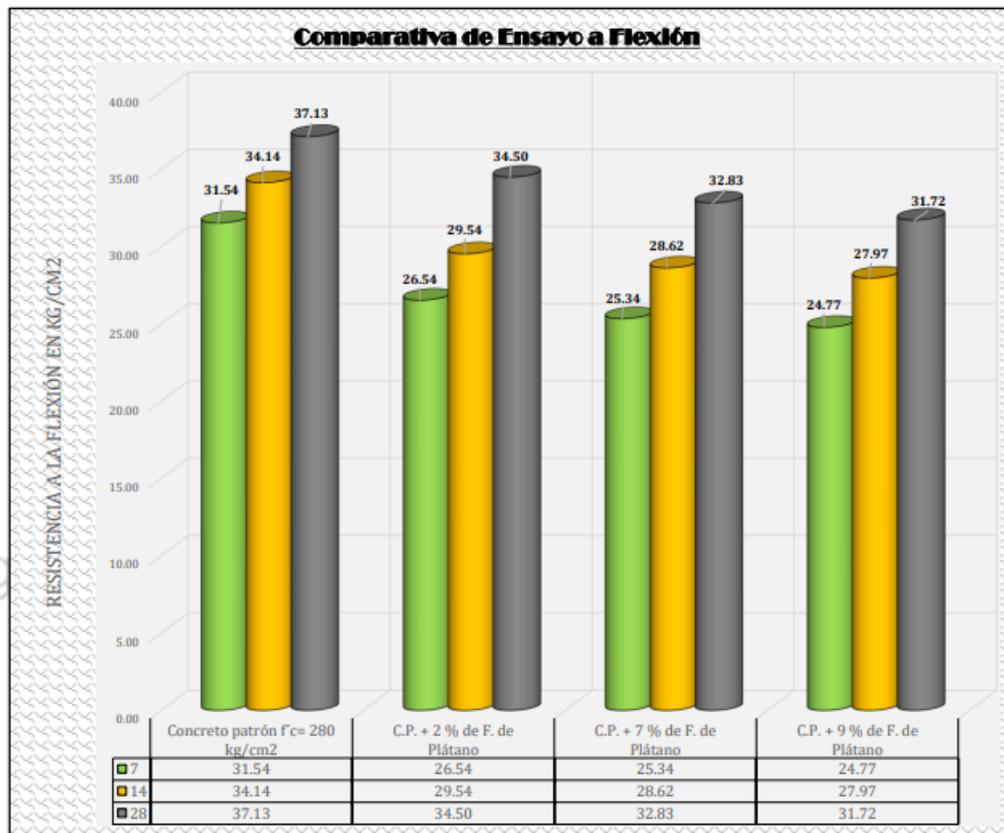
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CUADRO RESUMEN
NTP 339.079 2012

Días	Concreto patrón $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	C.P. + 2 % de F. de Plátano	C.P. + 7 % de F. de Plátano	C.P. + 9 % de F. de Plátano
7	31.54	26.54	25.34	24.77
14	34.14	29.54	28.62	27.97
28	37.13	34.50	32.83	31.72



ANGÉLICA YVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineering@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

ENSAYO A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



ISO
9001:2015

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c=280$ kg/cm2 Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

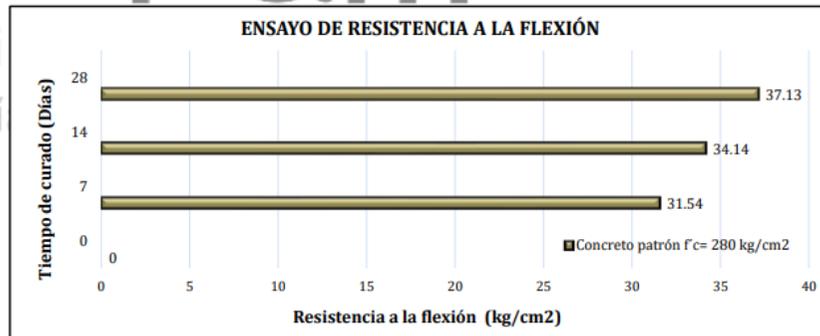
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO PATRÓN
 NTP 339.079 2012

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	Tipo de falla	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)	%
CP-01	Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm2	17/09/2023	24/09/2023	7	51.10	15.30	15.20	43.10	1,713	15.30	15.20	1	-	31.33	31.54	99.34
CP-02	Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm2	17/09/2023	24/09/2023	7	50.90	15.20	15.20	42.90	1,717	15.20	15.20	1	-	31.46		
CP-03	Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm2	17/09/2023	24/09/2023	7	51.24	15.20	15.20	43.24	1,723	15.20	15.20	1	-	31.82		
CP-04	Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm2	17/09/2023	01/10/2023	14	50.83	15.35	15.24	42.83	1,914	15.35	15.24	1	-	34.49	34.14	101.02
CP-05	Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm2	17/09/2023	01/10/2023	14	50.72	15.30	15.60	42.72	1,920	15.30	15.60	1	-	33.04		
CP-06	Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm2	17/09/2023	01/10/2023	14	51.30	15.30	15.30	43.30	1,924	15.30	15.30	1	-	34.89		
CP-07	Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm2	17/09/2023	15/10/2023	28	50.92	15.35	15.24	42.92	2,095	15.35	15.24	1	-	37.83	37.13	101.89
CP-08	Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm2	17/09/2023	15/10/2023	28	50.92	15.35	15.60	42.92	2,117	15.35	15.60	1	-	36.48		
CP-09	Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm2	17/09/2023	15/10/2023	28	51.05	15.30	15.30	43.05	2,056	15.30	15.30	1	-	37.07		

Concreto patrón $f'c=280$ kg/cm2	
Dias	Kg/cm2
0	0
7	31.54
14	34.14
28	37.13




 ANGELICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

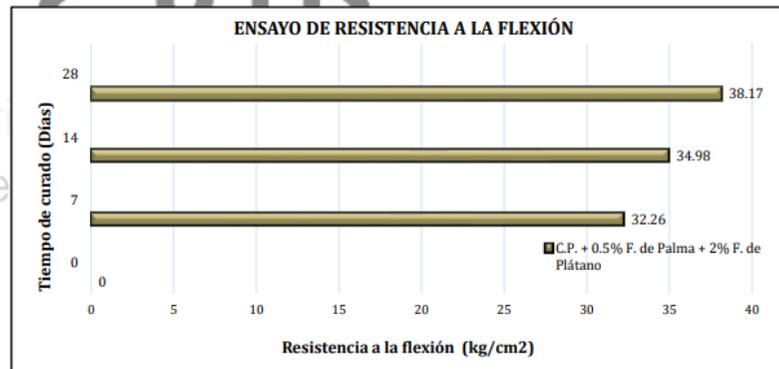
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO PATRÓN + 0.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano
 NTP 339.079 2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	tipo de falla (cm)	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)	Mr Diseño (Kg/cm2)	%
1	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	27/09/2023	7	50.30	15.30	15.20	42.30	1,801	15.30	15.20	1	-	32.33			
2	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	27/09/2023	7	50.33	15.20	15.20	42.33	1,773	15.20	15.20	1	-	32.06	32.26	31.54	102.29
3	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	27/09/2023	7	50.25	15.20	15.20	42.25	1,795	15.20	15.20	1	-	32.39			
4	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	04/10/2023	14	50.30	15.35	15.24	42.30	2,003	15.35	15.24	1	-	35.65			
5	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	04/10/2023	14	50.10	15.30	15.60	42.10	2,008	15.30	15.60	1	-	34.06	34.98	34.14	102.46
6	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	04/10/2023	14	50.18	15.30	15.30	42.18	1,995	15.30	15.30	1	-	35.24			
7	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	18/10/2023	28	50.18	15.35	15.24	42.18	2,164	15.35	15.24	1	-	38.40			
8	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	18/10/2023	28	50.19	15.35	15.60	42.19	2,192	15.35	15.60	1	-	37.14	38.17	37.13	102.80
9	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	18/10/2023	28	50.19	15.30	15.30	42.19	2,205	15.30	15.30	1	-	38.96			

C.P. + 0.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	
Días	Kg/cm2
0	0
7	32.26
14	34.98
28	38.17




ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

Nº00146584
Nº00146585



Iso 9001:2015

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c=280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

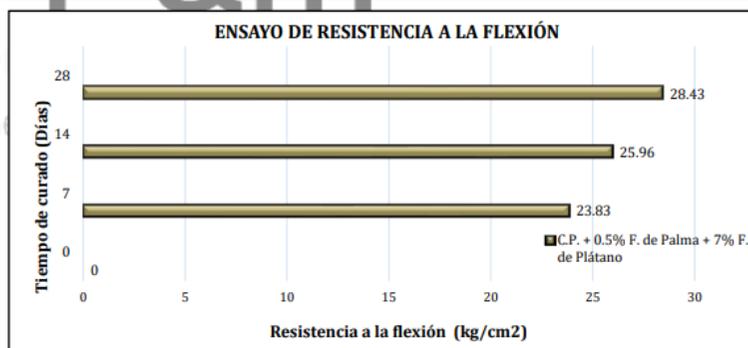
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:

ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO PATRÓN + 0.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano
 NTP 339.079 2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	tipo de falla	a (cm)	Mr (Kg/cm ²)	Mr promedio (Kg/cm ²)	Mr Diseño (Kg/cm ²)	%
1	Concreto $f'c=280$ kg/cm ² + 0.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	20/09/2023	27/09/2023	7	50.50	15.30	15.20	42.50	1,360	15.30	15.20	1	-	24.53	23.83	31.54	75.57
2	Concreto $f'c=280$ kg/cm ² + 0.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	20/09/2023	27/09/2023	7	50.30	15.20	15.20	42.30	1,234	15.20	15.20	1	-	22.30			
3	Concreto $f'c=280$ kg/cm ² + 0.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	20/09/2023	27/09/2023	7	50.30	15.20	15.20	42.30	1,366	15.20	15.20	1	-	24.68			
4	Concreto $f'c=280$ kg/cm ² + 0.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	20/09/2023	04/10/2023	14	50.30	15.35	15.24	42.30	1,453	15.35	15.24	1	-	25.86	25.96	34.14	76.04
5	Concreto $f'c=280$ kg/cm ² + 0.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	20/09/2023	04/10/2023	14	50.50	15.30	15.60	42.50	1,549	15.30	15.60	1	-	26.52			
6	Concreto $f'c=280$ kg/cm ² + 0.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	20/09/2023	04/10/2023	14	50.40	15.30	15.30	42.40	1,436	15.30	15.30	1	-	25.50	28.43	37.13	76.56
7	Concreto $f'c=280$ kg/cm ² + 0.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	20/09/2023	18/10/2023	28	50.25	15.35	15.24	42.25	1,583	15.35	15.24	1	-	28.14			
8	Concreto $f'c=280$ kg/cm ² + 0.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	20/09/2023	18/10/2023	28	50.30	15.35	15.60	42.30	1,591	15.35	15.60	1	-	27.02			
9	Concreto $f'c=280$ kg/cm ² + 0.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	20/09/2023	18/10/2023	28	50.40	15.30	15.30	42.40	1,696	15.30	15.30	1	-	30.12			

C.P. + 0.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	
Días	Kg/cm ²
0	0
7	23.83
14	25.96
28	28.43



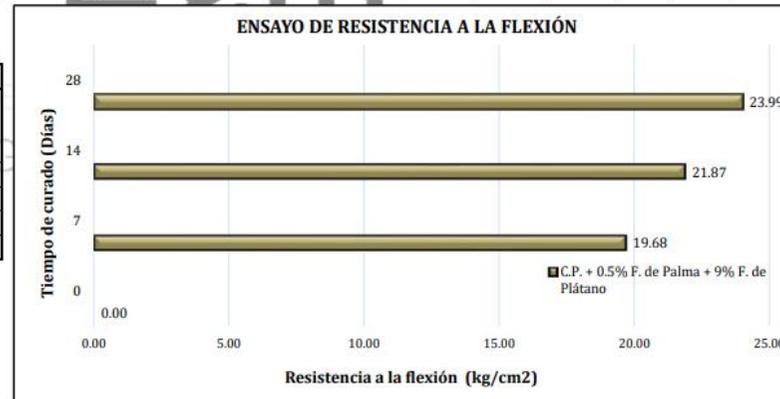

ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO PATRÓN + 0.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano
NTP 339.079 2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	tipo de falla	a (cm)	Mr (Kg/cm ²)	Mr promedio (Kg/cm ²)	Mr Diseño (Kg/cm ²)	%
1	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	27/09/2023	7	50.30	15.30	15.20	42.30	1,118	15.30	15.20	1	-	20.07	19.68	31.54	62.41
2	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	27/09/2023	7	50.33	15.20	15.20	42.33	1,012	15.20	15.20	1	-	18.30			
3	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	27/09/2023	7	50.25	15.20	15.20	42.25	1,146	15.20	15.20	1	-	20.68			
4	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	04/10/2023	14	50.30	15.35	15.24	42.30	1,223	15.35	15.24	1	-	21.77	21.87	34.14	64.06
5	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	04/10/2023	14	50.10	15.30	15.60	42.10	1,329	15.30	15.60	1	-	22.54			
6	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	04/10/2023	14	50.18	15.30	15.30	42.18	1,206	15.30	15.30	1	-	21.30			
7	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	18/10/2023	28	50.18	15.35	15.24	42.18	1,324	15.35	15.24	1	-	23.50	23.99	37.13	64.61
8	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	18/10/2023	28	50.19	15.35	15.60	42.19	1,313	15.35	15.60	1	-	22.24			
9	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	18/10/2023	28	50.19	15.30	15.30	42.19	1,484	15.30	15.30	1	-	26.22			

C.P. + 0.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano	
Días	Kg/cm ²
0	0.00
7	19.68
14	21.87
28	23.99




ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
 Sector Pueblo Libre - Jaén -
 Cajamarca



941915761
 949327495



fmengineeringnac@gmail.com



N°00146584
 N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

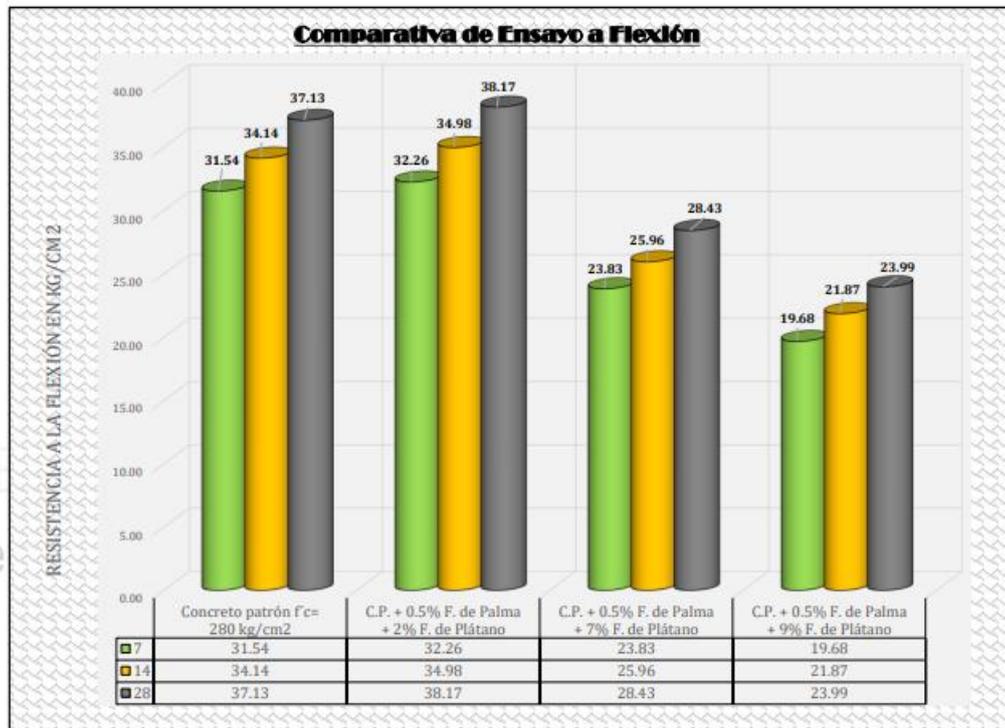
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CUADRO RESUMEN
NTP 339.079 2012

Días	Concreto patrón $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$	C.P. + 0.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	C.P. + 0.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	C.P. + 0.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano
7	31.54	32.26	23.83	19.68
14	34.14	34.98	25.96	21.87
28	37.13	38.17	28.43	23.99



ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 282424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495

fmengineeringnac@gmail.com



N°00146584

N°00146585



Iso 9001:2015

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

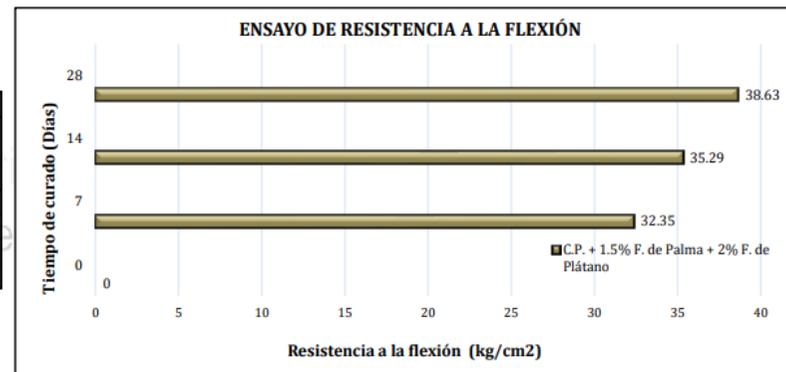
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAS REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO PATRÓN + 1.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano
 NTP 339.079 2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	tipo de falla	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)	Mr Diseño (Kg/cm2)	%
1	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	28/09/2023	7	50.40	15.30	15.20	42.40	1,812	15.30	15.20	1	-	32.60			
2	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	28/09/2023	7	50.39	15.20	15.20	42.39	1,754	15.20	15.20	1	-	31.76	32.35	31.54	102.56
3	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	28/09/2023	7	50.36	15.20	15.20	42.36	1,806	15.20	15.20	1	-	32.68			
4	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	05/10/2023	14	50.40	15.35	15.24	42.40	2,014	15.35	15.24	1	-	35.93			
5	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	05/10/2023	14	50.39	15.30	15.60	42.39	2,001	15.30	15.60	1	-	34.17	35.29	34.14	103.38
6	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	05/10/2023	14	50.36	15.30	15.30	42.36	2,017	15.30	15.30	1	-	35.78			
7	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	19/10/2023	28	50.40	15.35	15.24	42.40	2,193	15.35	15.24	1	-	39.12			
8	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	19/10/2023	28	50.39	15.35	15.60	42.39	2,213	15.35	15.60	1	-	37.67	38.63	37.13	104.04
9	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	19/10/2023	28	50.36	15.30	15.30	42.36	2,204	15.30	15.30	1	-	39.10			

C.P. + 1.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	
Días	Kg/cm2
0	0
7	32.35
14	35.29
28	38.63




ANGELITA VIVIANA VILLANUEVA, ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



Nº00146584
Nº00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis:

"Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

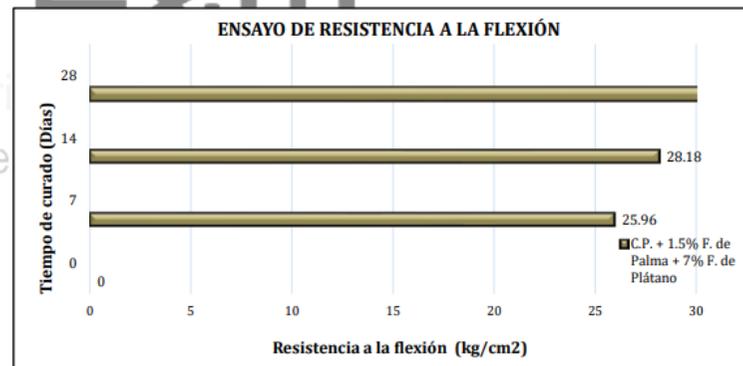
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:

ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO PATRÓN + 1.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano
NTP 339.079 2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	tipo de falla	a (cm)	Mr (Kg/cm ²)	Mr promedio (Kg/cm ²)	Mr Diseño (Kg/cm ²)	%
1	Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	28/09/2023	7	50.50	15.30	15.20	42.50	1,471	15.30	15.20	1	-	26.53	25.96	31.54	82.31
2	Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	28/09/2023	7	50.30	15.20	15.20	42.30	1,355	15.20	15.20	1	-	24.48			
3	Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	28/09/2023	7	50.30	15.20	15.20	42.30	1,487	15.20	15.20	1	-	26.87			
4	Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	05/10/2023	14	50.30	15.35	15.24	42.30	1,574	15.35	15.24	1	-	28.01	28.18	34.14	82.53
5	Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	05/10/2023	14	50.50	15.30	15.60	42.50	1,678	15.30	15.60	1	-	28.73			
6	Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	05/10/2023	14	50.40	15.30	15.30	42.40	1,565	15.30	15.30	1	-	27.79			
7	Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	19/10/2023	28	50.25	15.35	15.24	42.25	1,712	15.35	15.24	1	-	30.43	30.82	37.13	83.00
8	Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	19/10/2023	28	50.30	15.35	15.60	42.30	1,720	15.35	15.60	1	-	29.21			
9	Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	19/10/2023	28	50.40	15.30	15.30	42.40	1,847	15.30	15.30	1	-	32.80			

C.P. + 1.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	
Dias	Kg/cm ²
0	0
7	25.96
14	28.18
28	30.82



Angela Viviana Villanueva
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fengineeringnac@gmail.com



Nº00146584
Nº00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis:

"Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

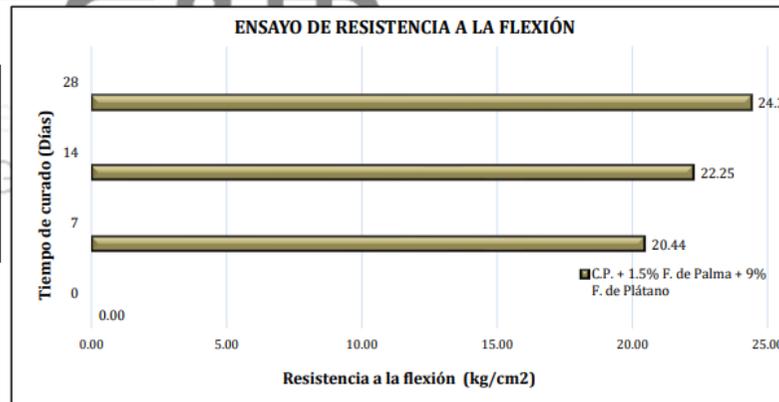
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:

ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO PATRÓN + 1.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano
NTP 339.079 2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	tipo de falla	a (cm)	Mr (Kg/cm ²)	Mr promedio (Kg/cm ²)	Mr Diseño (Kg/cm ²)	%
1	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	28/09/2023	7	50.30	15.30	15.20	42.30	1,221	15.30	15.20	1	-	21.92	20.44	31.54	64.82
2	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	28/09/2023	7	50.33	15.20	15.20	42.33	1,045	15.20	15.20	1	-	18.89			
3	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	28/09/2023	7	50.25	15.20	15.20	42.25	1,137	15.20	15.20	1	-	20.52			
4	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	05/10/2023	14	50.30	15.35	15.24	42.30	1,254	15.35	15.24	1	-	22.32	22.25	34.14	65.17
5	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	05/10/2023	14	50.10	15.30	15.60	42.10	1,346	15.30	15.60	1	-	22.83			
6	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	05/10/2023	14	50.18	15.30	15.30	42.18	1,223	15.30	15.30	1	-	21.60			
7	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	19/10/2023	28	50.18	15.35	15.24	42.18	1,344	15.35	15.24	1	-	23.85	24.38	37.13	65.66
8	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	19/10/2023	28	50.19	15.35	15.60	42.19	1,360	15.35	15.60	1	-	23.04			
9	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	19/10/2023	28	50.19	15.30	15.30	42.19	1,485	15.30	15.30	1	-	26.24			

C.P. + 1.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano	
Días	Kg/cm ²
0	0.00
7	20.44
14	22.25
28	24.38



Angel Viviana Villanueva
ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

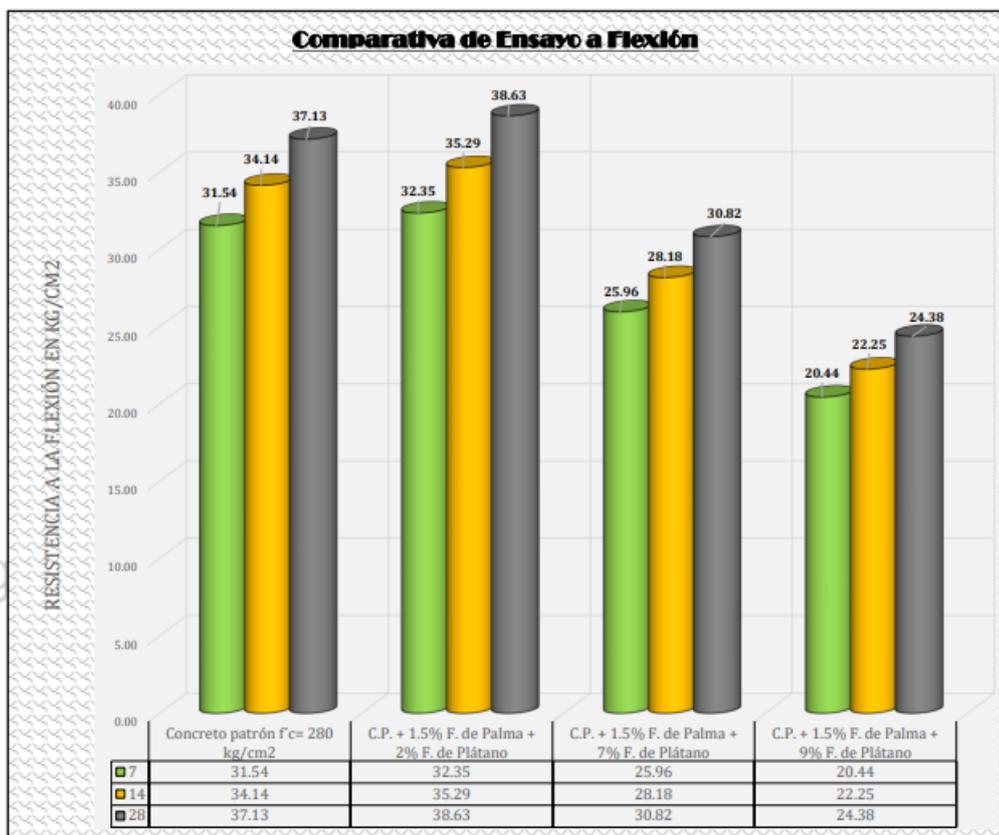
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CUADRO RESUMEN
NTP 339.079 2012

Días	Concreto patrón $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$	C.P. + 1.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	C.P. + 1.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	C.P. + 1.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano
7	31.54	32.35	25.96	20.44
14	34.14	35.29	28.18	22.25
28	37.13	38.63	30.82	24.38



ANGÉLICA YIYAWA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineering@gmail.com



N°00146584

N°00146585



Iso 9001:2015

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

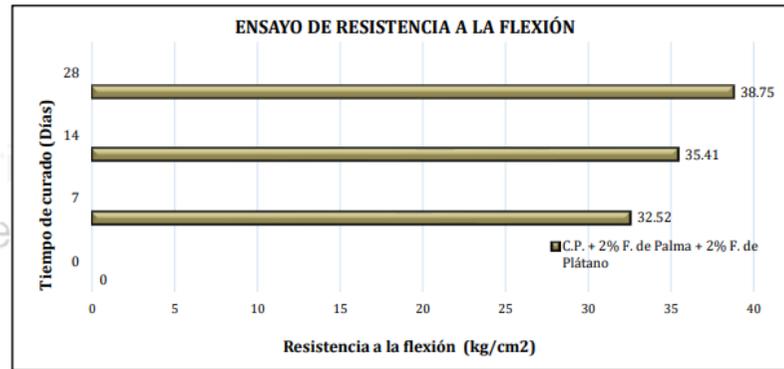
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAS REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO PATRÓN + 2% F. de Palma + 2% F. de Plátano
 NTP 339.079 2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	tipo de falla	a (cm)	Mr (Kg/cm ²)	Mr promedio (Kg/cm ²)	Mr Diseño (Kg/cm ²)	%
1	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	22/09/2023	29/09/2023	7	50.40	15.30	15.20	42.40	1,821	15.30	15.20	1	-	32.76	32.52	31.54	103.11
2	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	22/09/2023	29/09/2023	7	50.39	15.20	15.20	42.39	1,765	15.20	15.20	1	-	31.96			
3	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	22/09/2023	29/09/2023	7	50.36	15.20	15.20	42.36	1,815	15.20	15.20	1	-	32.84			
4	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	22/09/2023	06/10/2023	14	50.40	15.35	15.24	42.40	2,015	15.35	15.24	1	-	35.95	35.41	34.14	103.73
5	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	22/09/2023	06/10/2023	14	50.39	15.30	15.60	42.39	2,022	15.30	15.60	1	-	34.53			
6	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	22/09/2023	06/10/2023	14	50.36	15.30	15.30	42.36	2,016	15.30	15.30	1	-	35.77			
7	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	22/09/2023	20/10/2023	28	50.40	15.35	15.24	42.40	2,162	15.35	15.24	1	-	38.57	38.75	37.13	104.37
8	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	22/09/2023	20/10/2023	28	50.39	15.35	15.60	42.39	2,224	15.35	15.60	1	-	37.86			
9	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	22/09/2023	20/10/2023	28	50.36	15.30	15.30	42.36	2,245	15.30	15.30	1	-	39.83			

C.P. + 2% F. de Palma + 2% F. de Plátano	
Días	Kg/cm ²
0	0
7	32.52
14	35.41
28	38.75




ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis:

"Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

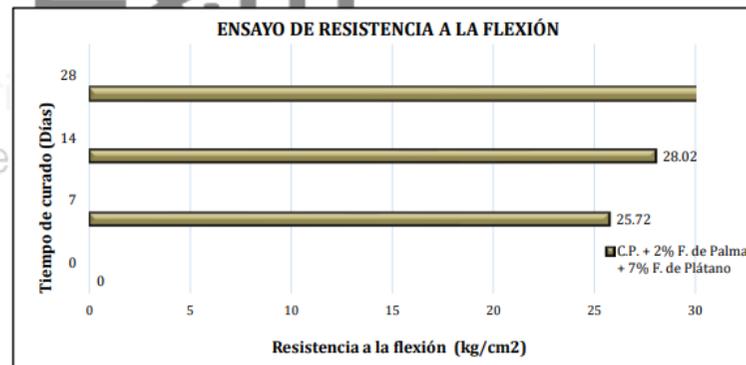
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:

ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO PATRÓN + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano
NTP 339.079 2012

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	tipo de falla (cm)	a (cm)	Mr (Kg/cm ²)	Mr promedio (Kg/cm ²)	Mr Diseño (Kg/cm ²)	%
1	Concreto $f_c = 280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	20/09/2023	27/09/2023	7	50.50	15.30	15.20	42.50	1,412	15.30	15.20	1	-	25.46	25.72	31.54	81.57
2	Concreto $f_c = 280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	20/09/2023	27/09/2023	7	50.30	15.20	15.20	42.30	1,364	15.20	15.20	1	-	24.64			
3	Concreto $f_c = 280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	20/09/2023	27/09/2023	7	50.30	15.20	15.20	42.30	1,498	15.20	15.20	1	-	27.07			
4	Concreto $f_c = 280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	20/09/2023	04/10/2023	14	50.30	15.35	15.24	42.30	1,585	15.35	15.24	1	-	28.21	28.02	34.14	82.08
5	Concreto $f_c = 280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	20/09/2023	04/10/2023	14	50.50	15.30	15.60	42.50	1,649	15.30	15.60	1	-	28.23			
6	Concreto $f_c = 280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	20/09/2023	04/10/2023	14	50.40	15.30	15.30	42.40	1,556	15.30	15.30	1	-	27.63			
7	Concreto $f_c = 280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	20/09/2023	18/10/2023	28	50.25	15.35	15.24	42.25	1,683	15.35	15.24	1	-	29.92	30.68	37.13	82.63
8	Concreto $f_c = 280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	20/09/2023	18/10/2023	28	50.30	15.35	15.60	42.30	1,691	15.35	15.60	1	-	28.72			
9	Concreto $f_c = 280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	20/09/2023	18/10/2023	28	50.40	15.30	15.30	42.40	1,881	15.30	15.30	1	-	33.40			

C.P. + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	
Días	Kg/cm ²
0	0
7	25.72
14	28.02
28	30.68



ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015

Tesis:

"Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto f'c= 280 kg/cm2 Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

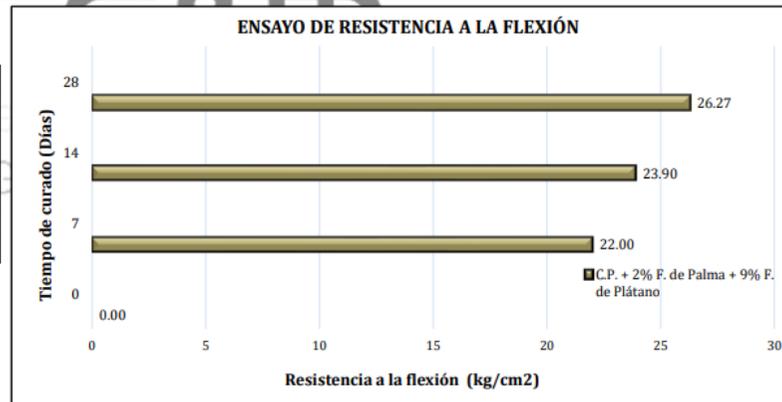
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:

**ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO PATRÓN + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano
 NTP 339.079 2012**

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	tipo de falla	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)	Mr Diseño (Kg/cm2)	%
1	Concreto f'c=280 kg/cm2 + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	20/09/2023	27/09/2023	7	50.30	15.30	15.20	42.30	1,242	15.30	15.20	1	-	22.29	22.00	31.54	69.76
2	Concreto f'c=280 kg/cm2 + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	20/09/2023	27/09/2023	7	50.33	15.20	15.20	42.33	1,142	15.20	15.20	1	-	20.65			
3	Concreto f'c=280 kg/cm2 + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	20/09/2023	27/09/2023	7	50.25	15.20	15.20	42.25	1,278	15.20	15.20	1	-	23.06			
4	Concreto f'c=280 kg/cm2 + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	20/09/2023	04/10/2023	14	50.30	15.35	15.24	42.30	1,365	15.35	15.24	1	-	24.29	23.90	34.14	70.00
5	Concreto f'c=280 kg/cm2 + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	20/09/2023	04/10/2023	14	50.10	15.30	15.60	42.10	1,417	15.30	15.60	1	-	24.03			
6	Concreto f'c=280 kg/cm2 + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	20/09/2023	04/10/2023	14	50.18	15.30	15.30	42.18	1,323	15.30	15.30	1	-	23.37	26.27	37.13	70.76
7	Concreto f'c=280 kg/cm2 + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	20/09/2023	18/10/2023	28	50.18	15.35	15.24	42.18	1,453	15.35	15.24	1	-	25.79			
8	Concreto f'c=280 kg/cm2 + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	20/09/2023	18/10/2023	28	50.19	15.35	15.60	42.19	1,469	15.35	15.60	1	-	24.89			
9	Concreto f'c=280 kg/cm2 + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	20/09/2023	18/10/2023	28	50.19	15.30	15.30	42.19	1,593	15.30	15.30	1	-	28.15			

C.P. + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	
Días	Kg/cm2
0	0.00
7	22.00
14	23.90
28	26.27




ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

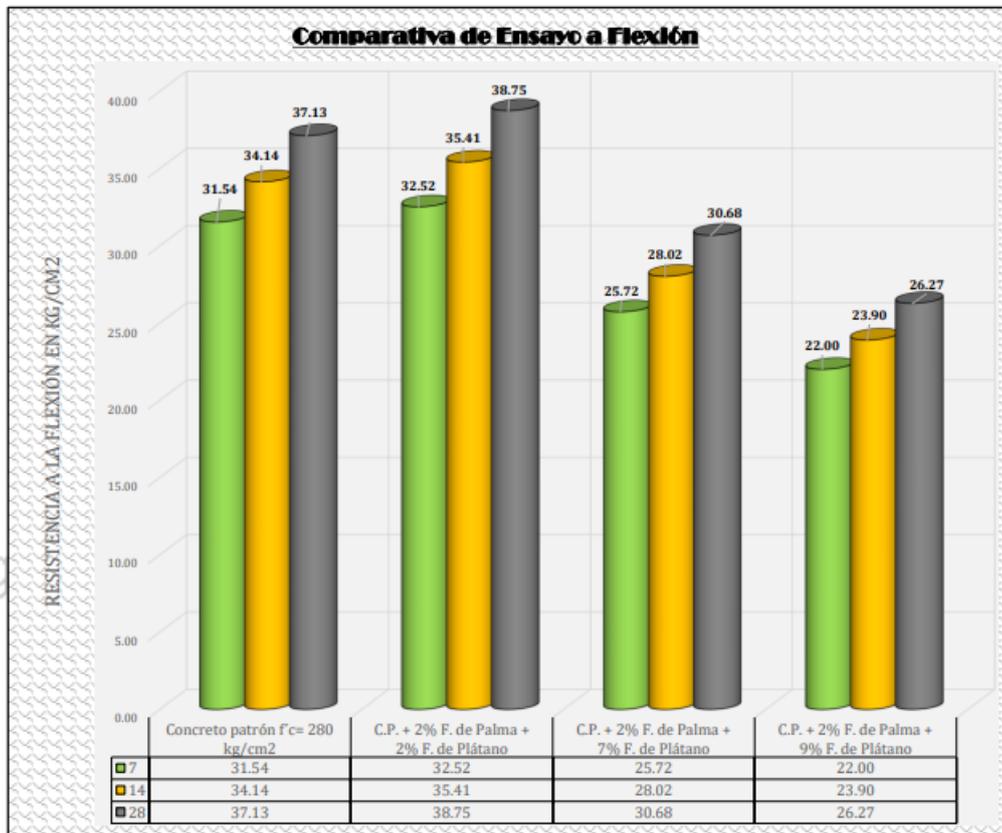
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
ENSAYO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CUADRO RESUMEN
NTP 339.079 2012

Días	Concreto patrón $f_c = 280$ kg/cm ²	C.P. + 2% F. de Palma + 2% F. de Plátano	C.P. + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	C.P. + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano
7	31.54	32.52	25.72	22.00
14	34.14	35.41	28.02	23.90
28	37.13	38.75	30.68	26.27



INGENIERA YANINA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

ENSAYO A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO (280 Kg/cm²)

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

 Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
Ensayo de resistencia a tracción - Concreto patrón
Norma N.T.P. 339.084.2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Diámetro (cm)	longitud (cm)	Área (cm ²)	Carga de roptura (P) (Kg)	Tipo de falla	Tracción (Kg/cm ²)	Tracción promedio (Kg/cm ²)	%
CP-01	Concreto patrón $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	17/09/2023	24/09/2023	7	15.10	30.20	179.08	12,723	3	17.76	17.71	99.69
CP-02	Concreto patrón $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	17/09/2023	24/09/2023	7	15.10	30.20	179.08	12,662	3	17.68		
CP-03	Concreto patrón $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	17/09/2023	24/09/2023	7	15.10	30.20	179.08	12,665	3	17.68		
CP-04	Concreto patrón $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	17/09/2023	01/10/2023	14	15.15	30.24	180.27	14,471	3	20.11	20.09	99.92
CP-05	concreto patrón $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$	17/09/2023	01/10/2023	14	15.10	30.60	179.08	14,479	2	19.95		
CP-06	concreto patrón $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$	17/09/2023	01/10/2023	14	15.10	30.30	179.08	14,531	3	20.22		
CP-07	Concreto patrón $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	17/09/2023	15/10/2023	28	15.10	30.24	179.08	20,109	2	28.04	28.22	100.67
CP-08	Concreto patrón $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	17/09/2023	15/10/2023	28	15.10	30.20	179.08	20,259	3	28.28		
CP-09	Concreto patrón $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	17/09/2023	15/10/2023	28	15.10	30.20	179.08	20,311	3	28.35		

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN



Concreto patrón $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	
Días	Kg/cm ²
0	0
7	17.71
14	20.09
28	28.22

ANGELLA VIVIANI VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

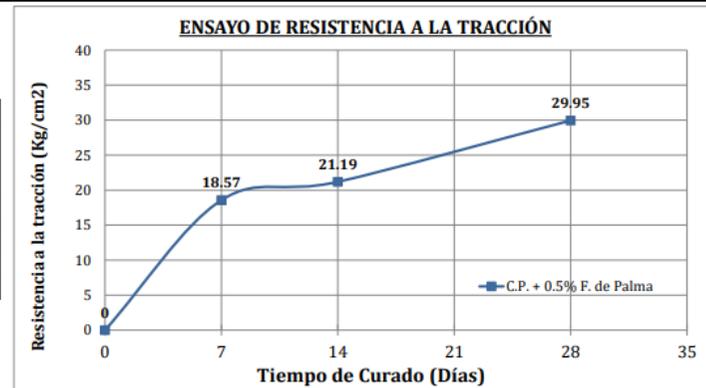
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
Ensayo de resistencia a tracción - Concreto patrón + 0.5% de Fibra de Palma
 Norma N.T.P. 339.084 .2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Diámetro (cm)	longitud (cm)	Área (cm ²)	Carga de roptura (P) (Kg)	tipo de falla	Tracción (Kg/cm ²)	Tracción promedio (Kg/cm ²)	%
1	Concreto de $f'c=280$ kg/cm ² con 0.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	25/09/2023	7	15.10	30.20	179.08	13,201	2	18.19	18.57	104.86
2	Concreto de $f'c=280$ kg/cm ² con 0.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	25/09/2023	7	15.10	30.20	179.08	13,512	2	18.74		
3	Concreto de $f'c=280$ kg/cm ² con 0.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	25/09/2023	7	15.11	30.20	179.32	13,537	2	18.77		
4	Concreto de $f'c=280$ kg/cm ² con 0.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	02/10/2023	14	15.10	30.24	179.08	15,264	3	20.93	21.19	105.44
5	Concreto de $f'c=280$ kg/cm ² con 0.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	02/10/2023	14	15.04	30.30	177.66	15,688	3	21.54		
6	Concreto de $f'c=280$ kg/cm ² con 0.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	02/10/2023	14	15.10	30.30	179.08	15,351	3	21.08		
7	Concreto de $f'c=280$ kg/cm ² con 0.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	16/10/2023	28	15.08	30.24	178.60	21,938	2	30.09	29.95	106.11
8	Concreto de $f'c=280$ kg/cm ² con 0.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	16/10/2023	28	15.11	30.30	179.32	21,857	2	29.92		
9	Concreto de $f'c=280$ kg/cm ² con 0.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	16/10/2023	28	15.10	30.30	179.08	21,731	2	29.84		

C.P. + 0.5% F. de Palma	
Días	Kg/cm ²
0	0
7	18.57
14	21.19
28	29.95




 ANGELIKA VILLANUEVA VILLACALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineering@gmail.com



Nº00146584
Nº00146585



Iso 9001:2015

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de resistencia a tracción - Concreto patrón + 1.5% de Fibra de Palma
 Norma N.T.P. 339.084 .2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Diametro (cm)	Longitud (cm)	Área (cm ²)	Carga de roptura (P) (Kg)	tipo de falla	Tracción (Kg/cm ²)	Tracción promedio (Kg/cm ²)	%
1	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 1.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	25/09/2023	7	15.50	30.20	188.69	14,172	2	19.53	19.47	109.97
2	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 1.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	25/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	14,033	2	19.46		
3	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 1.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	25/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	14,008	2	19.43		
4	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 1.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	02/10/2023	14	15.30	30.24	183.85	16,135	3	22.13	22.19	110.46
5	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 1.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	02/10/2023	14	15.50	30.10	188.69	16,190	2	22.38		
6	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 1.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	02/10/2023	14	15.40	30.30	186.27	16,072	2	22.07	31.48	111.52
7	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 1.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	16/10/2023	28	15.25	30.24	182.65	22,877	3	31.38		
8	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 1.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	16/10/2023	28	15.30	30.10	183.85	22,986	2	31.67		
9	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 1.5% de Fibra de Palma	18/09/2023	16/10/2023	28	15.40	30.30	186.27	22,852	2	31.38		

C.P. + 1.5% F. de Palma	
Días	Kg/cm ²
0	0
7	19.47
14	22.19
28	31.48




 ANGELICA YVONNE VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 293424



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

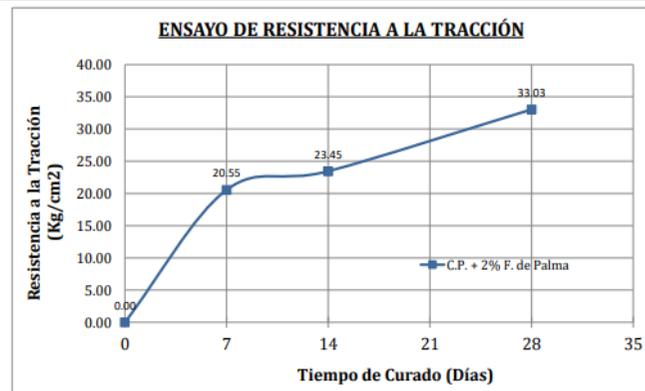
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de resistencia a tracción - Concreto patrón + 2% de Fibra de Palma
Norma N.T.P. 339.084.2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Diametro (cm)	Longitud (cm)	Área (cm ²)	Carga de roptura (P) (Kg)	tipo de falla	Tracción (Kg/cm ²)	Tracción promedio (Kg/cm ²)	%
1	Concreto de $f_c = 280$ kg/cm ² con 2% de Fibra de Palma	18/09/2023	25/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	14,583	2	20.09	20.55	116.05
2	Concreto de $f_c = 280$ kg/cm ² con 2% de Fibra de Palma	18/09/2023	25/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	14,962	2	20.75		
3	Concreto de $f_c = 280$ kg/cm ² con 2% de Fibra de Palma	18/09/2023	25/09/2023	7	15.25	30.20	182.65	14,998	3	20.80		
4	Concreto de $f_c = 280$ kg/cm ² con 2% de Fibra de Palma	18/09/2023	02/10/2023	14	15.30	30.20	183.85	17,044	2	23.41	23.45	116.72
5	Concreto de $f_c = 280$ kg/cm ² con 2% de Fibra de Palma	18/09/2023	02/10/2023	14	15.10	30.20	179.08	16,991	2	23.41		
6	Concreto de $f_c = 280$ kg/cm ² con 2% de Fibra de Palma	18/09/2023	02/10/2023	14	15.18	30.20	180.98	17,083	2	23.54		
7	Concreto de $f_c = 280$ kg/cm ² con 2% de Fibra de Palma	18/09/2023	16/10/2023	28	15.18	30.24	180.98	23,977	3	32.88	33.03	117.04
8	Concreto de $f_c = 280$ kg/cm ² con 2% de Fibra de Palma	18/09/2023	16/10/2023	28	15.19	30.10	181.22	23,996	3	33.06		
9	Concreto de $f_c = 280$ kg/cm ² con 2% de Fibra de Palma	18/09/2023	16/10/2023	28	15.19	30.10	181.22	23,982	2	33.15		

C.P. + 2% F. de Palma	
Días	Kg/cm ²
0	0.00
7	20.55
14	23.45
28	33.03



ANGEL YVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineersac@gmail.com



N°00146584
N°00146585
Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

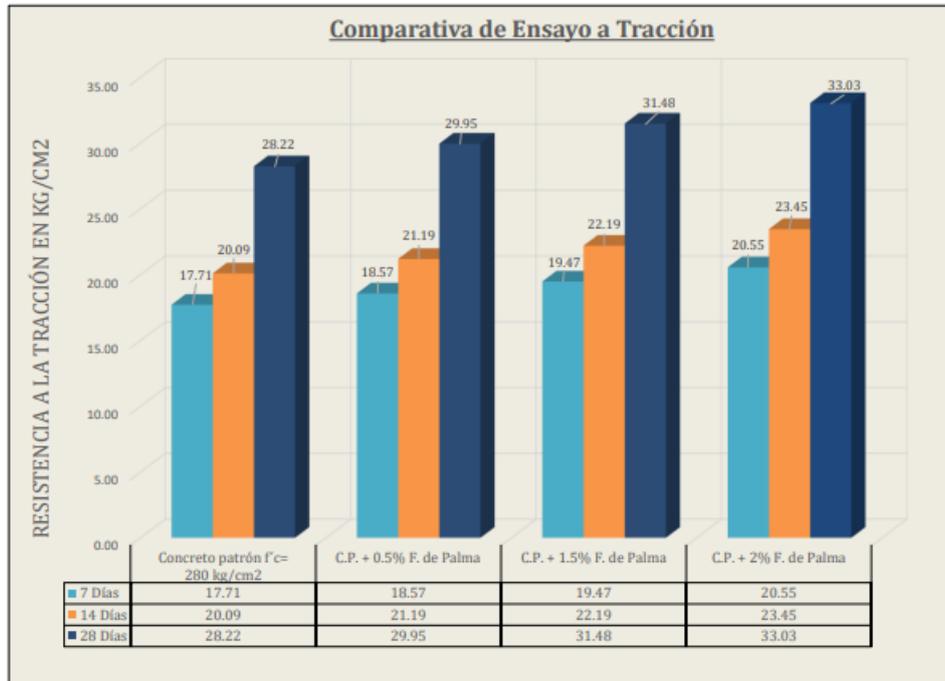
SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de resistencia a tracción - Cuadro resumen
Norma N.T.P. 339.084 .2012

Días	Concreto patrón $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$	C.P. + 0.5% F. de Palma	C.P. + 1.5% F. de Palma	C.P. + 2% F. de Palma
0	0	0	0	0
7	17.71	18.57	19.47	20.55
14	20.09	21.19	22.19	23.45
28	28.22	29.95	31.48	33.03



ANGELA YVANNA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineering@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

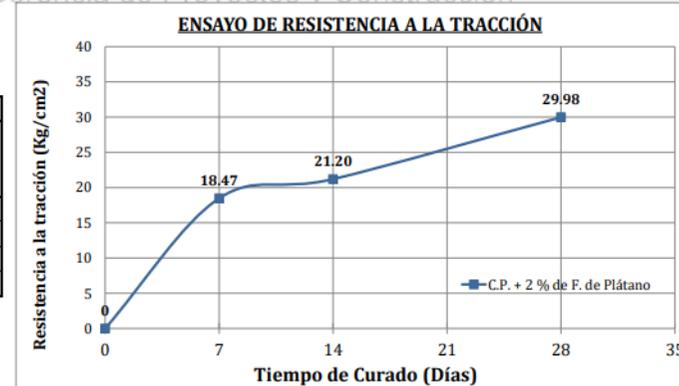
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
Ensayo de resistencia a tracción - Concreto patrón + 2% de Fibra de Plátano
 Norma N.T.P. 339.084 .2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Diámetro (cm)	longitud (cm)	Área (cm ²)	Carga de roptura (P) (Kg)	tipo de falla	Tracción (Kg/cm ²)	Tracción promedio (Kg/cm ²)	%
1	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 2% de Fibra de Plátano	19/09/2023	26/09/2023	7	15.10	30.20	179.08	13,310	2	18.34	18.47	104.31
2	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 2% de Fibra de Plátano	19/09/2023	26/09/2023	7	15.10	30.20	179.08	13,203	2	18.31		
3	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 2% de Fibra de Plátano	19/09/2023	26/09/2023	7	15.11	30.20	179.32	13,526	2	18.76		
4	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 2% de Fibra de Plátano	19/09/2023	03/10/2023	14	15.10	30.24	179.08	15,605	3	21.40	21.20	105.50
5	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 2% de Fibra de Plátano	19/09/2023	03/10/2023	14	15.04	30.30	177.66	15,379	3	21.12		
6	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 2% de Fibra de Plátano	19/09/2023	03/10/2023	14	15.10	30.30	179.08	15,342	3	21.07	29.98	106.22
7	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 2% de Fibra de Plátano	19/09/2023	17/10/2023	28	15.08	30.24	178.60	21,827	2	29.94		
8	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 2% de Fibra de Plátano	19/09/2023	17/10/2023	28	15.11	30.30	179.32	21,846	2	29.90	29.98	106.22
9	Concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 2% de Fibra de Plátano	19/09/2023	17/10/2023	28	15.10	30.30	179.08	21,922	2	30.10		

C.P. + 2 % de F. de Plátano	
Días	Kg/cm ²
0	0
7	18.47
14	21.20
28	29.98



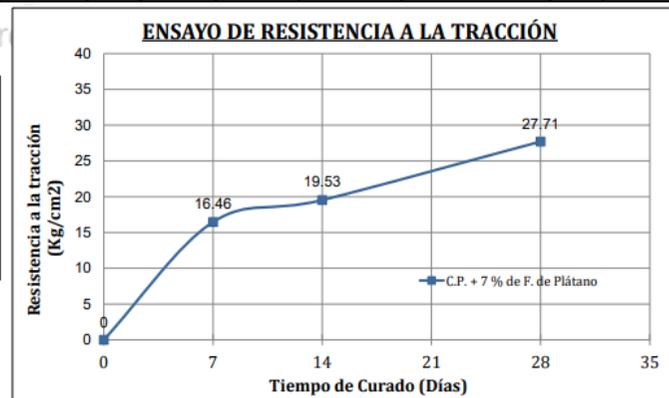

 ANGEL VIVIANI VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 282424

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
Ensayo de resistencia a tracción - Concreto patrón + 7% de Fibra de Plátano
 Norma N.T.P. 339.084 .2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Diametro (cm)	Longitud (cm)	Área (cm ²)	Carga de roptura (P) (Kg)	tipo de falla	Tracción (Kg/cm ²)	Tracción promedio (Kg/cm ²)	%
1	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 7% de Fibra de Plátano	19/09/2023	26/09/2023	7	15.50	30.20	188.69	12,161	2	16.76	16.46	92.95
2	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 7% de Fibra de Plátano	19/09/2023	26/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	12,124	2	16.81		
3	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 7% de Fibra de Plátano	19/09/2023	26/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	11,397	2	15.81		
4	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 7% de Fibra de Plátano	19/09/2023	03/10/2023	14	15.30	30.24	183.85	14,226	3	19.51	19.53	97.19
5	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 7% de Fibra de Plátano	19/09/2023	03/10/2023	14	15.50	30.10	188.69	14,198	2	19.63		
6	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 7% de Fibra de Plátano	19/09/2023	03/10/2023	14	15.40	30.30	186.27	14,161	2	19.45		
7	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 7% de Fibra de Plátano	19/09/2023	17/10/2023	28	15.25	30.24	182.65	20,068	3	27.52	27.71	98.17
8	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 7% de Fibra de Plátano	19/09/2023	17/10/2023	28	15.30	30.10	183.85	20,175	2	27.80		
9	Concreto de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con 7% de Fibra de Plátano	19/09/2023	17/10/2023	28	15.40	30.30	186.27	20,243	2	27.80		

C.P. + 7% de F. de Plátano	
Días	Kg/cm ²
0	0
7	16.46
14	19.53
28	27.71




 ANGELA YIPANA VILLANUEVA CALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
 Sector Pueblo Libre - Jaén -
 Cajamarca



941915761
 949327495



fmengineeringsac@gmail.com



N°00146584
 N°00146585



Iso 9001:2015

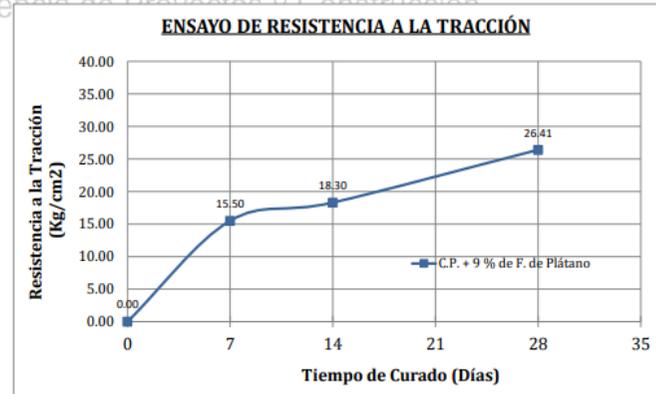
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de resistencia a tracción - Concreto patrón + 9% de Fibra de Plátano
 Norma N.T.P. 339.084.2012

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Diametro (cm)	Longitud (cm)	Área (cm ²)	Carga de roptura (P) (Kg)	tipo de falla	Tracción (Kg/cm ²)	Tracción promedio (Kg/cm ²)	%
1	Concreto de $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 9% de Fibra de Plátano	19/09/2023	26/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	11,474	2	15.81	15.50	87.56
2	Concreto de $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 9% de Fibra de Plátano	19/09/2023	26/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	11,453	2	15.88		
3	Concreto de $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 9% de Fibra de Plátano	19/09/2023	26/09/2023	7	15.25	30.20	182.65	10,687	3	14.82		
4	Concreto de $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 9% de Fibra de Plátano	19/09/2023	03/10/2023	14	15.30	30.20	183.85	13,335	2	18.31	18.30	91.08
5	Concreto de $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 9% de Fibra de Plátano	19/09/2023	03/10/2023	14	15.10	30.20	179.08	13,282	2	18.30		
6	Concreto de $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 9% de Fibra de Plátano	19/09/2023	03/10/2023	14	15.18	30.20	180.98	13,274	2	18.29		
7	Concreto de $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 9% de Fibra de Plátano	19/09/2023	17/10/2023	28	15.18	30.24	180.98	19,068	3	26.15	26.41	93.57
8	Concreto de $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 9% de Fibra de Plátano	19/09/2023	17/10/2023	28	15.19	30.10	181.22	19,187	3	26.44		
9	Concreto de $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$ con 9% de Fibra de Plátano	19/09/2023	17/10/2023	28	15.19	30.10	181.22	19,271	2	26.64		

C.P. + 9% de F. de Plátano	
Días	Kg/cm ²
0	0.00
7	15.50
14	18.30
28	26.41




 ANGELA VIVIAN VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
 Sector Pueblo Libre - Jaén -
 Cajamarca



941915761
 949327495



fmengineering@gmail.com



N°00146584
 N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

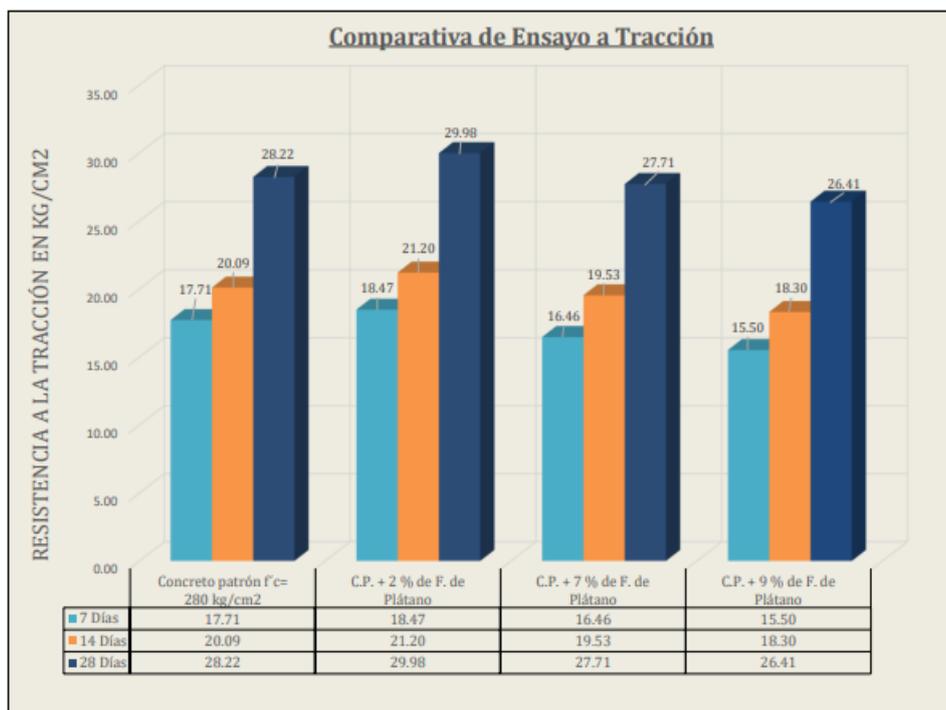
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de resistencia a tracción - Cuadro resumen

Norma N.T.P. 339.084 .2012

Días	Concreto patrón $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$	C.P. + 2 % de F. de Plátano	C.P. + 7 % de F. de Plátano	C.P. + 9 % de F. de Plátano
0	0	0	0	0
7	17.71	18.47	16.46	15.50
14	20.09	21.20	19.53	18.30
28	28.22	29.98	27.71	26.41



ANGELAYRA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

ENSAYO A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGELA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com



N°00146584

N°00146585



ISO 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de resistencia a tracción - Concreto patrón
Norma N.T.P. 339.084.2012

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Diámetro (cm)	longitud (cm)	Área (cm ²)	Carga de roptura (P) (Kg)	Tipo de falla	Tracción (Kg/cm ²)	Tracción promedio (Kg/cm ²)	%
CP-01	Concreto patrón $f_c = 280$ kg/cm ²	17/09/2023	24/09/2023	7	15.10	30.20	179.08	12,723	3	17.76	17.71	99.69
CP-02	Concreto patrón $f_c = 280$ kg/cm ²	17/09/2023	24/09/2023	7	15.10	30.20	179.08	12,662	3	17.68		
CP-03	Concreto patrón $f_c = 280$ kg/cm ²	17/09/2023	24/09/2023	7	15.10	30.20	179.08	12,665	3	17.68		
CP-04	Concreto patrón $f_c = 280$ kg/cm ²	17/09/2023	01/10/2023	14	15.15	30.24	180.27	14,471	3	20.11	20.09	99.92
CP-05	concreto patrón $f_c = 210$ kg/cm ²	17/09/2023	01/10/2023	14	15.10	30.60	179.08	14,479	2	19.95		
CP-06	concreto patrón $f_c = 210$ kg/cm ²	17/09/2023	01/10/2023	14	15.10	30.30	179.08	14,531	3	20.22		
CP-07	Concreto patrón $f_c = 280$ kg/cm ²	17/09/2023	15/10/2023	28	15.10	30.24	179.08	20,109	2	28.04	28.22	100.67
CP-08	Concreto patrón $f_c = 280$ kg/cm ²	17/09/2023	15/10/2023	28	15.10	30.20	179.08	20,259	3	28.28		
CP-09	Concreto patrón $f_c = 280$ kg/cm ²	17/09/2023	15/10/2023	28	15.10	30.20	179.08	20,311	3	28.35		

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN



Concreto patrón $f_c = 280$ kg/cm ²	
Dias	Kg/cm ²
0	0
7	17.71
14	20.09
28	28.22

ANGEL VIVIANI VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 282424



Calle Coricancha S/N Mz. C.Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineering@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de resistencia a tracción - Concreto patrón + C.P. + 0.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano
Norma N.T.P. 339.084.2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Diámetro (cm)	longitud (cm)	Área (cm ²)	Carga de roptura (P) (Kg)	tipo de falla	Tracción (Kg/cm ²)	Tracción promedio (Kg/cm ²)	%
1	Concreto $f'c = 280$ kg/cm ² + 0.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	20/09/2023	27/09/2023	7	15.10	30.20	179.08	14,032	2	19.33	19.56	110.46
2	Concreto $f'c = 280$ kg/cm ² + 0.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	20/09/2023	27/09/2023	7	15.10	30.20	179.08	14,221	2	19.72		
3	Concreto $f'c = 280$ kg/cm ² + 0.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	20/09/2023	27/09/2023	7	15.11	30.20	179.32	14,148	2	19.62		
4	Concreto $f'c = 280$ kg/cm ² + 0.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	20/09/2023	04/10/2023	14	15.10	30.24	179.08	16,325	3	22.39	22.32	111.09
5	Concreto $f'c = 280$ kg/cm ² + 0.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	20/09/2023	04/10/2023	14	15.04	30.30	177.66	16,197	3	22.24		
6	Concreto $f'c = 280$ kg/cm ² + 0.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	20/09/2023	04/10/2023	14	15.10	30.30	179.08	16,262	3	22.33		
7	Concreto $f'c = 280$ kg/cm ² + 0.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	20/09/2023	18/10/2023	28	15.08	30.24	178.60	23,147	2	31.75	31.70	112.31
8	Concreto $f'c = 280$ kg/cm ² + 0.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	20/09/2023	18/10/2023	28	15.11	30.30	179.32	22,966	2	31.44		
9	Concreto $f'c = 280$ kg/cm ² + 0.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	20/09/2023	18/10/2023	28	15.10	30.30	179.08	23,240	2	31.91		

C.P. + 0.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	
Días	Kg/cm ²
0	0
7	19.56
14	22.32
28	31.70



ANGELA YVYAN VILLANUEVA CALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineering@gmail.com



Nº00146584
Nº00146585



ISO 9001:2015

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

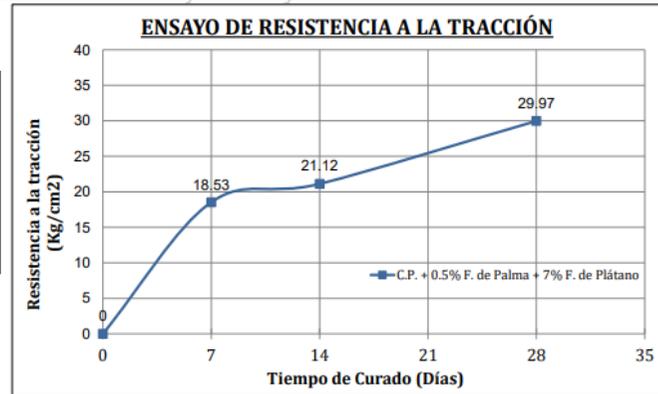
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de resistencia a tracción - Concreto patrón + 0.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano
 Norma N.T.P. 339.084.2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Diametro (cm)	Longitud (cm)	Área (cm ²)	Carga de roptura (P) (Kg)	tipo de falla	Tracción (Kg/cm ²)	Tracción promedio (Kg/cm ²)	%
1	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	27/09/2023	7	15.50	30.20	188.69	13,421	2	18.49	18.53	104.65
2	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	27/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	13,312	2	18.46		
3	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	27/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	13,437	2	18.64		
4	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	04/10/2023	14	15.30	30.24	183.85	15,214	3	20.87	21.12	105.10
5	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	04/10/2023	14	15.50	30.10	188.69	15,486	2	21.41		
6	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	04/10/2023	14	15.40	30.30	186.27	15,351	2	21.08	29.97	106.19
7	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	18/10/2023	28	15.25	30.24	182.65	21,746	3	29.82		
8	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	18/10/2023	28	15.30	30.10	183.85	21,855	2	30.11		
9	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	18/10/2023	28	15.40	30.30	186.27	21,829	2	29.98		

C.P. + 0.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	
Días	Kg/cm ²
0	0
7	18.53
14	21.12
28	29.97




 ANGLAYVIVIAN VILLANUEVA CALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 233434



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineersac@gmail.com



N°00146584
N°00146585
Iso 9001:2015

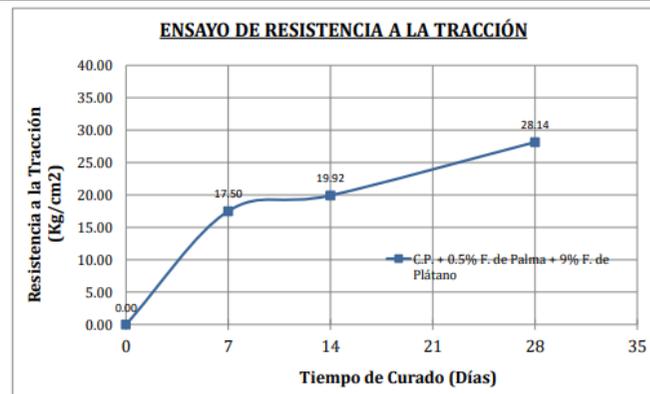
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de resistencia a tracción - Concreto patrón + 0.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano
 Norma N.T.P. 339.084.2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Díametro (cm)	Longitud (cm)	Área (cm ²)	Carga de roptura (P) (Kg)	tipo de falla	Tracción (Kg/cm ²)	Tracción promedio (Kg/cm ²)	%
1	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	27/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	12,602	2	17.36	17.50	98.81
2	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	27/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	12,601	2	17.48		
3	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	27/09/2023	7	15.25	30.20	182.65	12,726	3	17.65		
4	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	04/10/2023	14	15.30	30.20	183.85	14,505	2	19.92	19.92	99.14
5	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	04/10/2023	14	15.10	30.20	179.08	14,475	2	19.94		
6	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	04/10/2023	14	15.18	30.20	180.98	14,440	2	19.90		
7	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	18/10/2023	28	15.18	30.24	180.98	20,337	3	27.89	28.14	99.71
8	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	18/10/2023	28	15.19	30.10	181.22	20,446	3	28.17		
9	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 0.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	20/09/2023	18/10/2023	28	15.19	30.10	181.22	20,518	2	28.36		

C.P. + 0.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano	
Días	Kg/cm ²
0	0.00
7	17.50
14	19.92
28	28.14




 ANGELLA VIVIAN VILLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineering@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

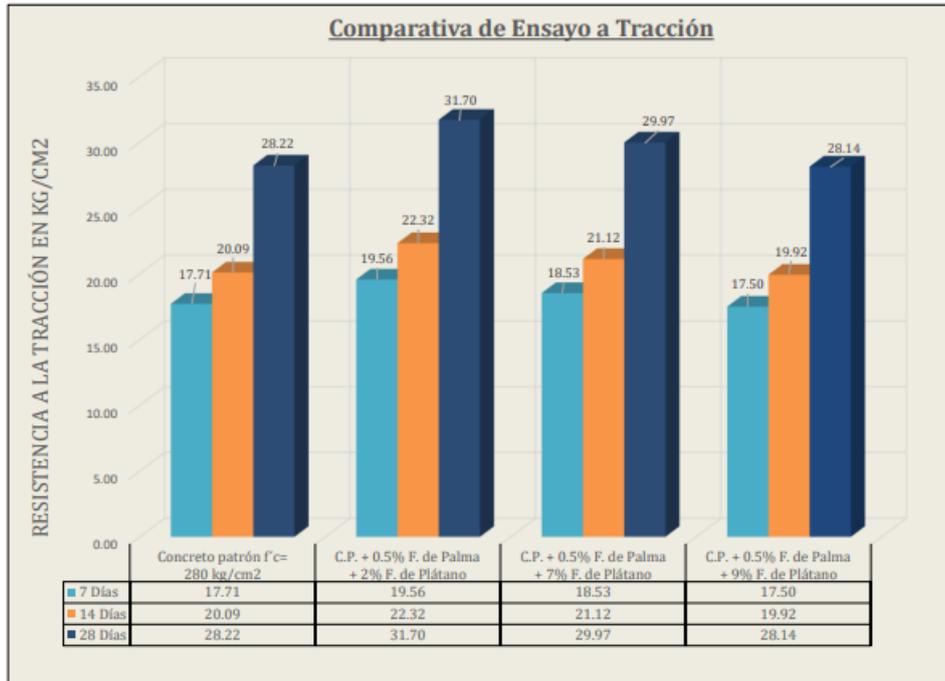
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de resistencia a tracción - Cuadro resumen

Norma N.T.P. 339.084.2012

Días	Concreto patrón $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$	C.P. + 0.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	C.P. + 0.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	C.P. + 0.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano
0	0	0	0	0
7	17.71	19.56	18.53	17.50
14	20.09	22.32	21.12	19.92
28	28.22	31.70	29.97	28.14



ANGÉLICA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 282424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineering@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

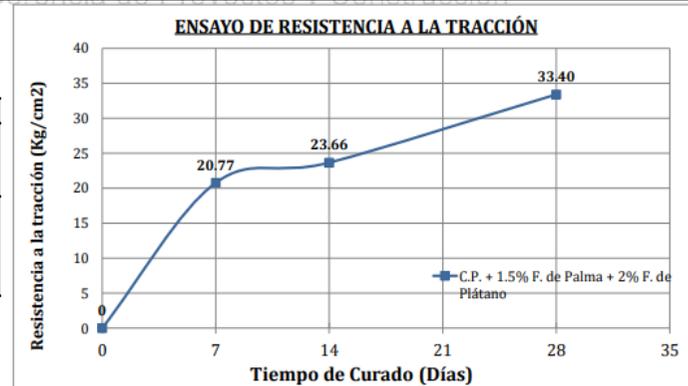
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
Ensayo de resistencia a tracción - Concreto patrón + 1.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano
 Norma N.T.P. 339.084.2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Diámetro (cm)	longitud (cm)	Área (cm ²)	Carga de roptura (P) (Kg)	tipo de falla	Tracción (Kg/cm ²)	Tracción promedio (Kg/cm ²)	%
1	Concreto $f'c = 280$ kg/cm ² + 1.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	21/09/2023	28/09/2023	7	15.10	30.20	179.08	15,041	2	20.72	20.77	117.31
2	Concreto $f'c = 280$ kg/cm ² + 1.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	21/09/2023	28/09/2023	7	15.10	30.20	179.08	14,930	2	20.71		
3	Concreto $f'c = 280$ kg/cm ² + 1.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	21/09/2023	28/09/2023	7	15.11	30.20	179.32	15,059	2	20.88		
4	Concreto $f'c = 280$ kg/cm ² + 1.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	21/09/2023	05/10/2023	14	15.10	30.24	179.08	17,134	3	23.50	23.66	117.76
5	Concreto $f'c = 280$ kg/cm ² + 1.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	21/09/2023	05/10/2023	14	15.04	30.30	177.66	17,106	3	23.49		
6	Concreto $f'c = 280$ kg/cm ² + 1.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	21/09/2023	05/10/2023	14	15.10	30.30	179.08	17,473	3	23.99		
7	Concreto $f'c = 280$ kg/cm ² + 1.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	21/09/2023	19/10/2023	28	15.08	30.24	178.60	24,258	2	33.27	33.40	118.35
8	Concreto $f'c = 280$ kg/cm ² + 1.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	21/09/2023	19/10/2023	28	15.11	30.30	179.32	24,277	2	33.23		
9	Concreto $f'c = 280$ kg/cm ² + 1.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	21/09/2023	19/10/2023	28	15.10	30.30	179.08	24,551	2	33.71		

C.P. + 1.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	
Dias	Kg/cm ²
0	0
7	20.77
14	23.66
28	33.40




 ANGE LA VIVIAN YLLANUEVA ALCALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 292424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



ISO 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

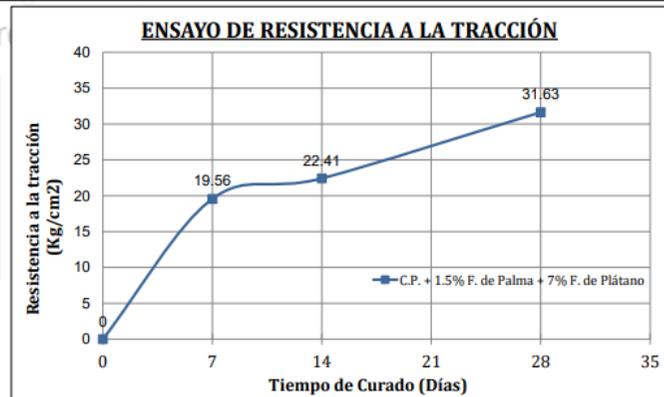
CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de resistencia a tracción - Concreto patrón + 1.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano
Norma N.T.P. 339.084.2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Diametro (cm)	Longitud (cm)	Área (cm ²)	Carga de roptura (P) (Kg)	tipo de falla	Tracción (Kg/cm ²)	Tracción promedio (Kg/cm ²)	%
1	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	28/09/2023	7	15.50	30.20	188.69	14,039	2	19.34		
2	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	28/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	14,221	2	19.72	19.56	110.45
3	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	28/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	14,138	2	19.61		
4	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	05/10/2023	14	15.30	30.24	183.85	16,423	3	22.52		
5	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	05/10/2023	14	15.50	30.10	188.69	16,295	2	22.53	22.41	111.56
6	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	05/10/2023	14	15.40	30.30	186.27	16,162	2	22.19		
7	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	19/10/2023	28	15.25	30.24	182.65	23,147	3	31.75		
8	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	19/10/2023	28	15.30	30.10	183.85	22,968	2	31.65	31.63	112.08
9	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 7\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	19/10/2023	28	15.40	30.30	186.27	22,942	2	31.50		

Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

C.P. + 1.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	
Días	Kg/cm ²
0	0
7	19.56
14	22.41
28	31.63



ANGELA YIPANA VILLANUEVA RICALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 292424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

Indecopi

Nº00146584
Nº00146585



Iso 9001:2015

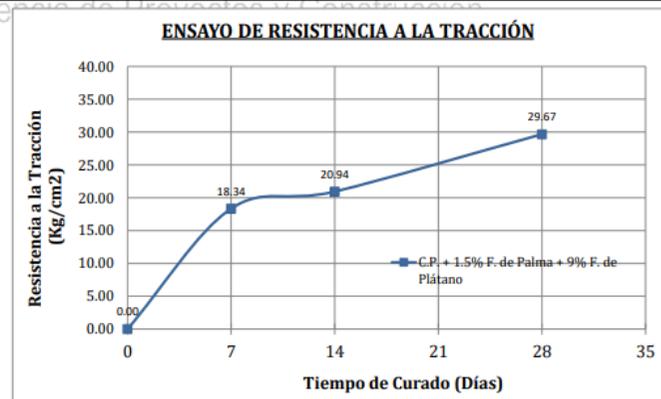
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de resistencia a tracción - Concreto patrón + 1.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano
 Norma N.T.P. 339.084.2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Diametro (cm)	Longitud (cm)	Área (cm ²)	Carga de roptura (P) (Kg)	tipo de falla	Tracción (Kg/cm ²)	Tracción promedio (Kg/cm ²)	%
1	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	28/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	13,220	2	18.21	18.34	103.58
2	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	28/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	13,212	2	18.32		
3	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	28/09/2023	7	15.25	30.20	182.65	13,327	3	18.48		
4	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	05/10/2023	14	15.30	30.20	183.85	15,212	2	20.89	20.94	104.23
5	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	05/10/2023	14	15.10	30.20	179.08	15,184	2	20.92		
6	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	05/10/2023	14	15.18	30.20	180.98	15,253	2	21.02	29.67	105.12
7	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	19/10/2023	28	15.18	30.24	180.98	21,538	3	29.54		
8	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	19/10/2023	28	15.19	30.10	181.22	21,457	3	29.56		
9	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 1.5\% \text{ F. de Palma} + 9\% \text{ F. de Plátano}$	21/09/2023	19/10/2023	28	15.19	30.10	181.22	21,633	2	29.90		

C.P. + 1.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano	
Días	Kg/cm ²
0	0.00
7	18.34
14	20.94
28	29.67




 ANGELICA VIVIANA VILLANUEVA ALCADE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495

fmengineeringnac@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

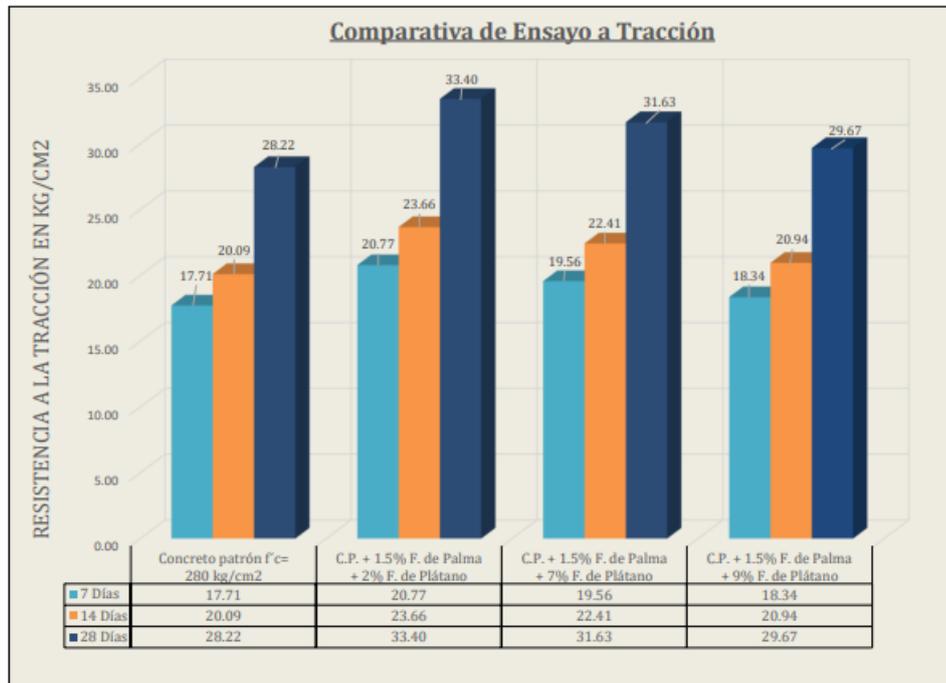
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de resistencia a tracción - Cuadro resumen

Norma N.T.P. 339.084 .2012

Días	Concreto patrón $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$	C.P. + 1.5% F. de Palma + 2% F. de Plátano	C.P. + 1.5% F. de Palma + 7% F. de Plátano	C.P. + 1.5% F. de Palma + 9% F. de Plátano
0	0	0	0	0
7	17.71	20.77	19.56	18.34
14	20.09	23.66	22.41	20.94
28	28.22	33.40	31.63	29.67



ANGÉLICA YVONNE VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineering@gmail.com

Indecopi

N°00146584

N°00146585



Iso 9001:2015

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

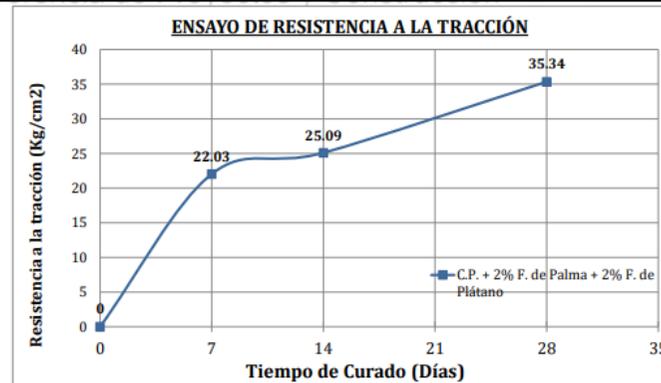
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
Ensayo de resistencia a tracción - Concreto patrón + 2% F. de Palma + 2% F. de Plátano
 Norma N.T.P. 339.084 .2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Diámetro (cm)	longitud (cm)	Área (cm ²)	Carga de ruptura (P) (Kg)	tipo de falla	Tracción (Kg/cm ²)	Tracción promedio (Kg/cm ²)	%
1	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	22/09/2023	29/09/2023	7	15.10	30.20	179.08	15,852	2	21.84	22.03	124.40
2	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	22/09/2023	29/09/2023	7	15.10	30.20	179.08	15,941	2	22.11		
3	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	22/09/2023	29/09/2023	7	15.11	30.20	179.32	15,960	2	22.13		
4	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	22/09/2023	06/10/2023	14	15.10	30.24	179.08	18,245	3	25.02	25.09	124.89
5	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	22/09/2023	06/10/2023	14	15.04	30.30	177.66	18,117	3	24.88		
6	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	22/09/2023	06/10/2023	14	15.10	30.30	179.08	18,482	3	25.38		
7	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	22/09/2023	20/10/2023	28	15.08	30.24	178.60	25,869	2	35.48	35.34	125.20
8	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	22/09/2023	20/10/2023	28	15.11	30.30	179.32	25,686	2	35.16		
9	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2 + 2\% \text{ F. de Palma} + 2\% \text{ F. de Plátano}$	22/09/2023	20/10/2023	28	15.10	30.30	179.08	25,762	2	35.38		

C.P. + 2% F. de Palma + 2% F. de Plátano	
Días	Kg/cm ²
0	0
7	22.03
14	25.09
28	35.34




 ANGLATYANA VILLARREAL CALDE
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringnac@gmail.com



Nº00146584

Nº00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

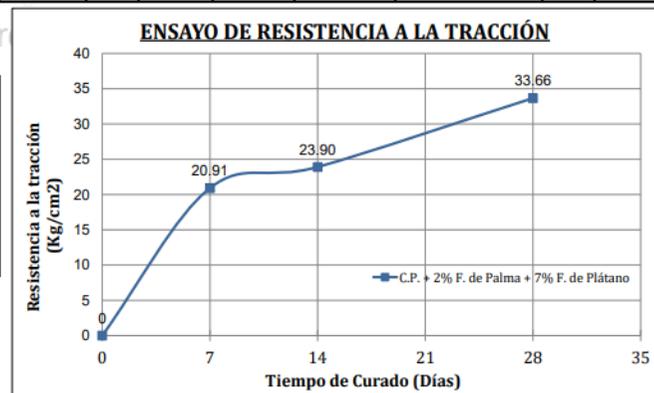
CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de resistencia a tracción - Concreto patrón + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano
Norma N.T.P. 339.084.2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Diametro (cm)	Longitud (cm)	Área (cm ²)	Carga de roptura (P) (Kg)	tipo de falla	Tracción (Kg/cm ²)	Tracción promedio (Kg/cm ²)	%
1	Concreto $f'c=280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	22/09/2023	29/09/2023	7	15.50	30.20	188.69	15,043	2	20.73	20.91	118.08
2	Concreto $f'c=280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	22/09/2023	29/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	15,132	2	20.99		
3	Concreto $f'c=280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	22/09/2023	29/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	15,149	2	21.01		
4	Concreto $f'c=280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	22/09/2023	06/10/2023	14	15.30	30.24	183.85	17,236	3	23.64	23.90	118.95
5	Concreto $f'c=280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	22/09/2023	06/10/2023	14	15.50	30.10	188.69	17,608	2	24.34		
6	Concreto $f'c=280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	22/09/2023	06/10/2023	14	15.40	30.30	186.27	17,273	2	23.72		
7	Concreto $f'c=280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	22/09/2023	20/10/2023	28	15.25	30.24	182.65	24,658	3	33.82	33.66	119.26
8	Concreto $f'c=280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	22/09/2023	20/10/2023	28	15.30	30.10	183.85	24,675	2	34.00		
9	Concreto $f'c=280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	22/09/2023	20/10/2023	28	15.40	30.30	186.27	24,153	2	33.17		

Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

C.P. + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	
Días	Kg/cm ²
0	0
7	20.91
14	23.90
28	33.66



Angela Yvonne Villanueva Alcalde
ANGELA YVONNE VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 282424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineersac@gmail.com



N°00146584

N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f_c = 280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"

Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA

Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

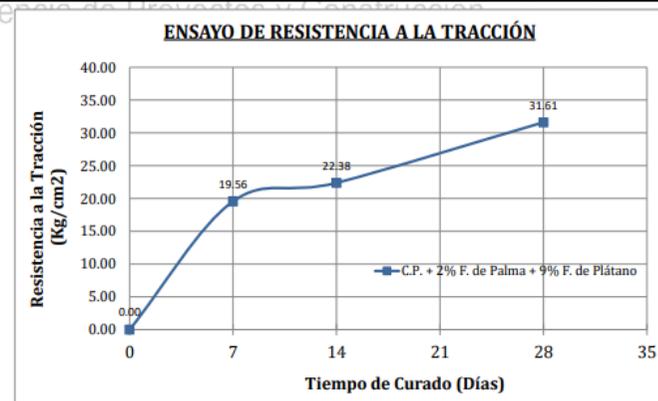
CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de resistencia a tracción - Concreto patrón + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano

Norma N.T.P. 339.084 .2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Diametro (cm)	Longitud (cm)	Área (cm ²)	Carga de roptura (P) (Kg)	tipo de falla	Tracción (Kg/cm ²)	Tracción promedio (Kg/cm ²)	%
1	Concreto $f_c = 280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	22/09/2023	29/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	14,235	2	19.61		
2	Concreto $f_c = 280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	22/09/2023	29/09/2023	7	15.30	30.20	183.85	14,121	2	19.58	19.56	110.44
3	Concreto $f_c = 280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	22/09/2023	29/09/2023	7	15.25	30.20	182.65	14,038	3	19.47		
4	Concreto $f_c = 280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	22/09/2023	06/10/2023	14	15.30	30.20	183.85	16,325	2	22.42		
5	Concreto $f_c = 280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	22/09/2023	06/10/2023	14	15.10	30.20	179.08	16,197	2	22.32	22.38	111.39
6	Concreto $f_c = 280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	22/09/2023	06/10/2023	14	15.18	30.20	180.98	16,264	2	22.41		
7	Concreto $f_c = 280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	22/09/2023	20/10/2023	28	15.18	30.24	180.98	22,949	3	31.47		
8	Concreto $f_c = 280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	22/09/2023	20/10/2023	28	15.19	30.10	181.22	22,966	3	31.64	31.61	112.00
9	Concreto $f_c = 280$ kg/cm ² + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	22/09/2023	20/10/2023	28	15.19	30.10	181.22	22,942	2	31.71		

C.P. + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano	
Días	Kg/cm ²
0	0.00
7	19.56
14	22.38
28	31.61



ANGELICA YVANNA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca

941915761
949327495



fmengineering@gmail.com



N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

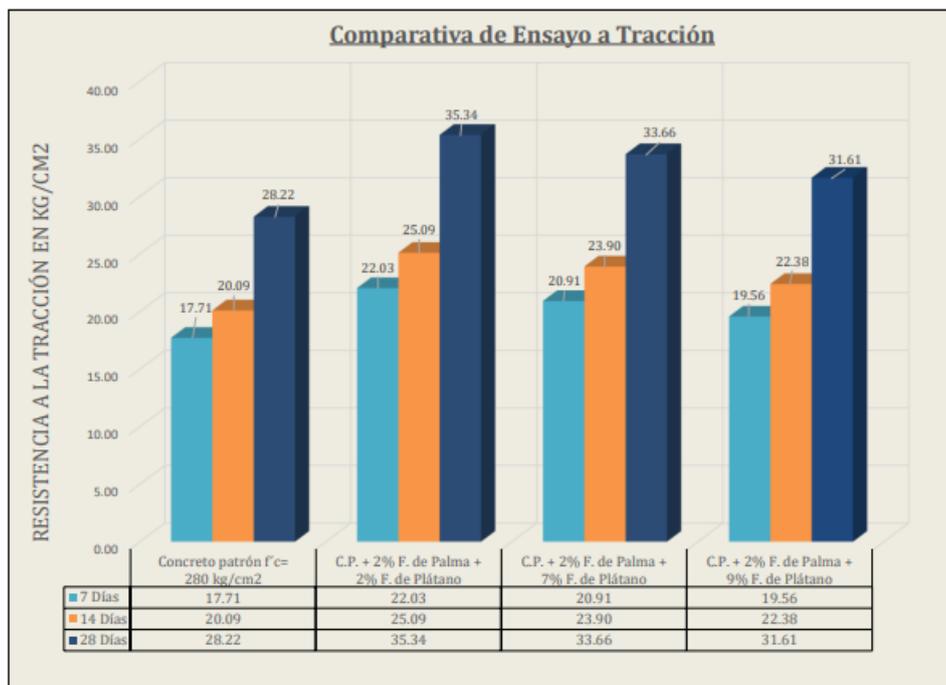
Tesis: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023"
Lugar: JAÉN-JAÉN-CAJAMARCA
Solicitante: RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR - UGAZ REVILLA LUIS PAVEL

CERTIFICADO DE ENSAYO:

Ensayo de resistencia a tracción - Cuadro resumen

Norma N.T.P. 339.084 .2012

Días	Concreto patrón $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$	C.P. + 2% F. de Palma + 2% F. de Plátano	C.P. + 2% F. de Palma + 7% F. de Plátano	C.P. + 2% F. de Palma + 9% F. de Plátano
0	0	0	0	0
7	17.71	22.03	20.91	19.56
14	20.09	25.09	23.90	22.38
28	28.22	35.34	33.66	31.61



ANGELAYRA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringruc@gmail.com

Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015



Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción

SERVICIOS TÉCNICOS PROFESIONALES DE MECÁNICA DE
SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES

CERTIFICADOS

F&M

Engineering and Construction S.A.C.
Ingeniería, Gerencia de Proyectos y Construcción


ANGÉLICA VIVIANA VILLANUEVA ALCALDE
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 232424



Calle Coricancha S/N Mz. C Lote 11 -
Sector Pueblo Libre - Jaén -
Cajamarca



941915761
949327495



fmengineeringsac@gmail.com

 Indecopi

N°00146584
N°00146585



Iso 9001:2015

Anexo 3. Certificado de Indecopi



Registro de la Propiedad Industrial

Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00146584

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 008785-2023/DSD - INDECOPI de fecha 04 de abril de 2023, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo : La denominación F&M ENGINEERING AND CONSTRUCTION S.A.C. INGENIERÍA, GERENCIA DE PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo

Clase : 37 de la clasificación Internacional.

Solicitud : 0004591-2023

Titular : F&M ENGINEERING AND CONSTRUCTION S.A.C.

País : Perú

Vigencia : 04 de abril de 2033

Distingue : Servicios de construcción



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Indecopi, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web:
<https://enlines.indecopi.gob.pe/verificador>

Id Documento: **z038ner2zm**

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL
Calle De la Prosa 104, San Borja, Lima 41 - Perú, Telf: 224-7800, Web: www.indecopi.gob.pe



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Registro de la Propiedad Industrial

Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00146585

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 008786-2023/DSD - INDECOPI de fecha 04 de abril de 2023, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo	:	La denominación F&M ENGINEERING AND CONSTRUCTION S.A.C. INGENIERÍA, GERENCIA DE PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo
Clase	:	42 de la clasificación Internacional.
Solicitud	:	0004590-2023
Titular	:	F&M ENGINEERING AND CONSTRUCTION S.A.C.
País	:	Perú
Vigencia	:	04 de abril de 2033
Distingue	:	Estudios de mecánica de suelos



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Indecopi, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web.

<https://enlinea.indecopi.gob.pe/verificador>

Id Documento: **v12q0d0p6m**

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL
Calle De la Prosa 104, San Borja, Lima 41 - Perú, Telf: 224-7800, Web: www.indecopi.gob.pe



CERTIFICATE

This is to certify that the Quality Management System of

F&M ENGINEERING AND CONSTRUCTION

MZA, C LOTE, 11 SEC. PUEBLO LIBRE – JAEN – JAEN – CAJAMARCA – PERÚ.

has been assessed and found to conform to the requirements of

ISO 9001:2015

This Certificate is valid for the following scope

SOIL MECHANICS, CONCRETE AND ASPHALT AND GEOTECHNICAL EXPLORATION
LABORATORY SERVICES.

Certificate No.	:AMER11653
Registration Date	:24/06/2023
Issue Date	:28/06/2023
Expiry Date	:23/06/2024
Recertification Date	:23/06/2026



Director

AMERICO QUALITY STANDARDS REGISTECH PVT. LTD

Key Location: 1910 Thomes Ave, Cheyenne, Wyoming, WY 82001, USA
Operations Office: D 303, 104 Nisarg plaza, Bhumkar chowk - Hinjewadi road, Wakad, Pune 411057



For verification and updated information concerning the present certificate, please visit www.americocert.com. The Certificate is valid for period of 3 years subject to satisfactory annual surveillance audit. This Certificate is the property of Americo Quality Standards Registech Pvt Ltd. & shall be returned immediately when demanded.

Anexo 4. Calibración de equipos de mecánica de suelos



Certificado de Calibración - Laboratorio de Fuerza

F-390

Calibration Certificate - Laboratory of Force

Page / Pág. 1 de 4

Equipo <i>Instrument</i>	PRESA PARA ENSAYO DE CONCRETO	<p>Los resultados emitidos en este Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.</p> <p>Este Certificado de Calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El usuario es responsable de la Calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.</p> <p><i>The results issued in this Certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.</i></p> <p><i>This Calibration Certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The user is responsible for Calibration the measuring instruments at appropriate time intervals.</i></p>
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR	
Modelo <i>Model</i>	PC-42	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	492	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	NO INDICA	
Capacidad Máxima <i>Maximum Capacity</i>	1000 kN	
Solicitante <i>Customer</i>	CONSTRUCTORA E INMOBILIARIA LLATAS E.I.R.L.	
Dirección <i>Address</i>	CAL. HIPOLITO UNANUE NRO 109 URB SANTA BEATRIZ - JAÉN	
Ciudad <i>City</i>	JAÉN	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2021 - 03 - 22	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2022 - 03 - 24	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	04	

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el Certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del Certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the Certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan el Certificado

Signatures Authorizing the Certificate

Felix Jaramillo Castillo
Responsable Laboratorio de Metrología

LM-PC-05-F-01 R12.3

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Laboratorio de Metrología: Cl 18 #1038-72 | Pbx 57 (1) 745 4555 - 3174233640 | labmetrologia@pinzuar.com.co | WWW.PINZUAR.COM.CO





DATOS TÉCNICOS

Máquina de Ensayo Bajo Calibración		Instrumento(s) de Referencia	
Clase	1,0	Instrumento	Transductor de Fuerza de 1 MN
Dirección de Carga	Compresión	Modelo	KAL 1MN
Tipo de Indicación	Digital	Clase	0,5
División de Escala	0,1 kN	Número de Serie	911250
Resolución	0,1 kN	Certificado de Calibración	5047 del INM
Intervalo de Medición	Del 20 % al 100 % de la carga máxima.	Próxima Calibración	2023-02-03
Calibrado			
Límite Inferior de la Escala	20 kN		

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó siguiendo los lineamientos establecidos en el documento de referencia ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system, en donde se especifica un intervalo de temperatura comprendido entre 10°C a 35°C, con una variación máxima de 2°C durante cada serie de medición. Se utilizó el método de comparación directa aplicando Fuerza Indicada Constante.

Se realizó una inspección general de la máquina y se determina que: Se puede continuar la calibración como se recibe el equipo

Tabla 1.
Indicaciones como se entrega la máquina

Indicación del IBC	Indicaciones Registradas del Equipo Patrón para Cada Serie						
	S ₁	S ₂	S ₂ *	S ₃	S ₄	Promedio	
%	kN	Ascendente kN	Ascendente kN	No Aplica ----	Ascendente kN	No Aplica ----	S _{1, 2 y 3} kN
20	200,0	200,10	200,18	----	200,21	----	200,16
30	300,0	300,45	300,11	----	300,36	----	300,31
40	400,0	400,30	400,27	----	400,81	----	400,46
50	500,0	500,65	500,35	----	500,36	----	500,45
60	600,0	600,50	600,71	----	600,91	----	600,71
70	700,0	700,60	700,60	----	700,40	----	700,53
80	800,0	800,10	800,85	----	800,08	----	800,34
90	900,0	900,40	900,56	----	900,33	----	900,43
100	1 000,0	1 000,2	1 000,1	----	1 000,6	----	1 000,3

LM-PC-05-F-01 R12.3





RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 2.

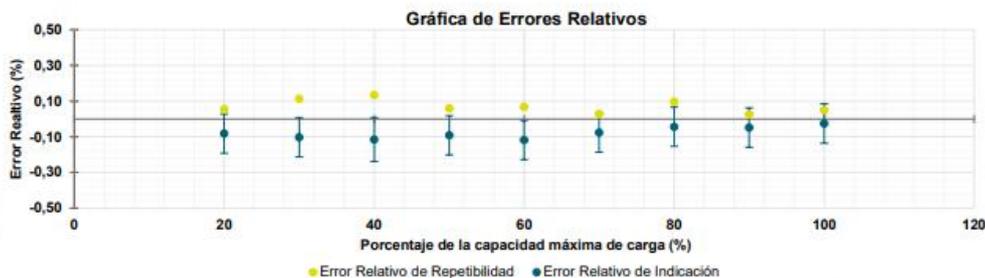
Error realtivo de cero, f_0 , calculado para cada serie de medición a partir de su cero residual

$f_{0,S1}$ %	$f_{0,S2}$ %	$f_{0,S2'}$ %	$f_{0,S3}$ %	$f_{0,S4}$ %
0,010	0,020	----	0,010	----

Tabla 3.

Resultados de la Calibración de la máquina de ensayo.

Indicación del IBC %	Indicación kN	Errores Relativos			Resolución Relativa a %	Incertidumbre Expandida U		$k_{p=95\%}$ ----
		Indicación q %	Repetibilidad b %	Reversibilidad v %		kN	%	
20	200,00	-0,08	0,06	----	0,050	0,22	0,11	2,02
30	300,00	-0,10	0,11	----	0,033	0,33	0,11	2,01
40	400,00	-0,12	0,14	----	0,025	0,49	0,12	2,01
50	500,00	-0,09	0,06	----	0,020	0,55	0,11	2,01
60	600,00	-0,12	0,07	----	0,017	0,66	0,11	2,01
70	700,00	-0,08	0,03	----	0,014	0,77	0,11	2,01
80	800,00	-0,04	0,10	----	0,013	0,88	0,11	2,01
90	900,00	-0,05	0,03	----	0,011	0,99	0,11	2,01
100	1 000,0	-0,03	0,05	----	0,010	1,1	0,11	2,02



CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la Calibración fue LABORATORIO de la empresa PINZUAR LTDA SUCURSAL DEL PERU ubicada en LIMA. Durante la Calibración se presentaron las siguientes condiciones ambientales.

Temperatura Ambiente Máxima: 20,7 °C
Humedad Relativa Máxima: 64 % HR

Temperatura Ambiente Mínima: 20,5 °C
Humedad Relativa Mínima: 62 % HR

LM-PC-05-F-01 R12.3



INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura $k=2,017$ y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. La incertidumbre expandida fue estimada bajo los lineamientos del documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD

El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la Calibración que se mencionan en la Pág. 2, se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.



CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

La siguiente Tabla proporciona los valores máximos permitidos, para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la sección 7 de la Norma ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system

Clase de la escala de la máquina	Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad*	Cero	Resolución relativa
0,5	0,5	0,5	0,75	0,05	0,25
1	1	1	1,5	0,1	0,5
2	2	2	3	0,2	1
3	3	3	4,5	0,3	1,5

*El error realtivo de reversibilidad se determina solamente cuando es previamente solicitado por el cliente.

OBSERVACIONES

1. Se emplea la coma (,) como separador decimal.
2. En cualquier caso, la máquina debe calibrarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes. Numeral 9. ISO 7500-1:2018
3. Con el presente Certificado de Calibración se adjunta la etiqueta de Calibración No. F-390

Fin del Certificado



LABORATORIO DE METROLOGIA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LM-2101-2023

DESTINATARIO : F&M ENGINEERING AND CONSTRUCTION
DIRECCION : MZA. C LOTE. 11 SEC. PUEBLO LIBRE CAJAMARCA - JAEN
FECHA : 2022/01/31
LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE MASA- PYS EQUIPOS

MARCA : OHAUS CAPACIDAD MÁXIMA 6200 g
Nº DE SERIE : C213945170 DIV. DE ESCALA (d) 0.1 g
MODELO : SPX6201ZH DIV. DE VERIFICACIÓN (e) 1 g
TIPO : ELECTRÓNICA CÓDIGO NO INDICA
CLASE : III CAPACIDAD MÍNIMA 2 g

PESAS UTILIZADAS: CERTIFICADO: 335-CM-M-2022 / 336-CM-M-2022

CALBRACIÓN EFECTUADA SEGÚN: NMP-003-96 y Procedimiento de Calibración de Balanzas de funcionamiento No Automático PC-001

INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	NIVELACIÓN	TIENE
SISTEMA DE TRABA	NO TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Temp °C	Inicial		H. R. %	Final		
	26.7	26.7		67	67	
Medición Nº	Carga L1 = 3000.00 g			Carga L2 = 6000.00 g		
	l (g)	ΔL (g)	E (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)
1	3000.00	0.070	-0.020	5999.90	0.040	-0.090
2	3000.00	0.080	-0.030	5999.90	0.040	-0.090
3	3000.00	0.070	-0.020	6000.00	0.070	-0.020
4	3000.00	0.070	-0.020	5999.90	0.040	-0.090
5	2999.90	0.040	-0.090	5999.90	0.050	-0.100
6	3000.00	0.070	-0.020	5999.90	0.040	-0.090
7	3000.00	0.070	-0.020	5999.90	0.040	-0.090
8	3000.00	0.060	-0.010	5999.90	0.030	-0.080
9	3000.00	0.070	-0.020	6000.00	0.070	-0.020
10	3000.00	0.070	-0.020	5999.90	0.040	-0.090

E = $l + \frac{1}{2}e - \Delta L - L$

Carga (g)	Diferencia Máxima (g)	E.M.P. (g)
3000.00	0.080	0.03
6000.00	0.080	0.03

OBSERVACIONES:

- Este informe de calibración NO podrá ser reproducido parcial o totalmente sin la autorización de PyS EQUIPOS E.I.R.L.
- El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos de medición. Se recomienda realizar la calibración en intervalos de 06 meses dependiendo del uso y movilización de la misma



Calle 4, Mz F1 Lt. 05 Urb. Virgen del Rosario - Lima 31
Telf.: 485 3873 Cel.: 945 183 033 / 945 181 317 / 970 055 989
E-mail: ventas@pys.pe / metrologia@pys.pe
Web Page: www.pys.pe

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y/O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE PYS EQUIPOS E.I.R.L.

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Posición de las Cargas

2	5
1	
3	4

	Inicial	Final
Temp. °C	26.7	26.7

	Inicial	Final
H.R. (%)	67	67

Posición de la Carga	Carga Mínima* (g)	Determinación del Error en Cero Eo			Carga L (g)	Determinación del Error Corregido Ec				E. M. P. ± (g)
		l (g)	ΔL (g)	Eo (g)		l (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	
1	1.00	1.00	0.070	-0.020	2000.00	1999.90	0.040	-0.090	-0.070	0.02
2		1.00	0.080	-0.030		1999.90	0.040	-0.090	-0.060	0.02
3		1.00	0.070	-0.020		1999.80	0.030	-0.180	-0.160	0.02
4		1.00	0.070	-0.020		1999.80	0.030	-0.180	-0.160	0.02
5		1.00	0.070	-0.020		1999.90	0.040	-0.090	-0.070	0.02

* Valor entre 0 y 10e

$$E = l + \frac{1}{2}e - \Delta L - L$$

$$E_c = E - E_o$$

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temp. °C	26.7	26.7

	Inicial	Final
H.R. (%)	67	67

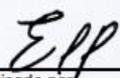
Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				E. M. P. ± (g)
	l (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	
2.00	2.00	0.070	-0.020						
10.00	10.00	0.070	-0.020	0.000	10.00	0.070	-0.020	0.000	0.01
100.00	100.00	0.080	-0.030	-0.010	100.00	0.070	-0.020	0.000	0.01
500.00	500.00	0.070	-0.020	0.000	499.90	0.040	-0.090	-0.070	0.01
1000.00	999.90	0.040	-0.090	-0.070	999.90	0.020	-0.070	-0.050	0.01
1500.00	1499.90	0.050	-0.100	-0.080	1499.90	0.040	-0.090	-0.070	0.02
2000.00	1999.90	0.040	-0.090	-0.070	1999.90	0.030	-0.080	-0.060	0.02
3000.00	3000.00	0.070	-0.020	0.000	3000.00	0.060	-0.010	0.010	0.02
4000.00	4000.10	0.090	0.060	0.080	4000.00	0.070	-0.020	0.000	0.02
5000.00	5000.10	0.090	0.060	0.080	5000.20	0.090	0.160	0.180	0.03
6000.00	6000.00	0.070	-0.020	0.000	6000.00	0.070	-0.020	0.000	0.03

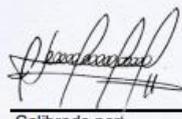
$$E = l + \frac{1}{2}e - \Delta L - L$$

$$E_c = E - E_o$$

OBSERVACIONES: La Incertidumbre de la medición ha sido determinada con un factor de cobertura K = 2, para un nivel de confianza del 95%. Donde l = Indicación de la balanza.

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN: U = 0,07 g


 Revisado por:
 Eler Pozo S
 Dpto. Metrologia


 Calibrado por:
 Javier Negrón C.
 Dpto. Metrologia





LABORATORIO DE METROLOGIA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LM-2102-2023

DESTINATARIO : F&M ENGINEERING AND CONSTRUCTION
DIRECCIÓN : MZA. C LOTE. 11 SEC. PUEBLO LIBRE CAJAMARCA - JAEN
FECHA : 2023/01/31
LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE MASA - PYS EQUIPOS

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN: BALANZA

MARCA : OHAUS CAPACIDAD MÁXIMA 30 kg
N° DE SERIE : 8354661311 DIV. DE ESCALA (d) 0.001 kg
MODELO : R21PE30ZH DIV. DE VERIFICACIÓN (e) 0.010 kg
TIPO : ELECTRÓNICA CÓDIGO DE LA BALANZA NO INDICA
CLASE : III CAPACIDAD MÍNIMA 0.02 kg

PESAS UTILIZADAS: CERTIFICADO: 333, 334, 335, 336-CM-M-2022

CALIBRACIÓN EFECTUADA SEGÚN: NMP-003-2009 y Procedimiento de Calibración de Balanzas de funcionamiento No Automático PC-001/Indecopi

INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	NIVELACIÓN	TIENE
SISTEMA DE TRABA	NO TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Temp °C	Inicial	Final	H. R. %	Inicial	Final
	25.1	24.9		70	70

Medición N°	Carga L1 = 15.000 kg			Carga L2 = 30.000 kg		
	l (kg)	ΔL (kg)	E (kg)	l (kg)	ΔL (kg)	E (kg)
1	15.000	0.0005	0.0000	30.000	0.0004	0.0001
2	15.000	0.0004	0.0001	30.000	0.0002	0.0003
3	15.000	0.0005	0.0000	30.000	0.0004	0.0001
4	15.000	0.0004	0.0001	30.000	0.0004	0.0001
5	15.000	0.0004	0.0001	30.000	0.0004	0.0001
6	15.000	0.0004	0.0001	30.001	0.0009	0.0006
7	15.000	0.0004	0.0001	30.000	0.0004	0.0001
8	15.000	0.0006	-0.0001	30.000	0.0004	0.0001
9	15.000	0.0005	0.0000	30.001	0.0009	0.0006
10	15.000	0.0004	0.0001	30.000	0.0004	0.0001

$E = 1 + \frac{1}{2}d - \Delta L - L$

Carga (kg)	Diferencia Máxima (kg)	E.M.P. (kg)
15.00	0.0002	0.002
30.00	0.0005	0.003

OBSERVACIONES:

- Este informe de calibración NO podrá ser reproducido parcial o totalmente sin la autorización de PyS EQUIPOS E.I.R.L.
- El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos de medición. Se recomienda realizar la calibración en intervalos de 06 meses dependiendo del uso y movilización de la misma



Calle 4, Mz F1, Lt. 05 Urb. Virgen del Rosario - Lima 31
Telf.: 485 3873 Cel.: 945 183 033 / 945 181 317 / 970 055 989
E-mail: ventas@pys.pe / metrologia@pys.pe
Web Page: www.pys.pe

"PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y/O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE PYS EQUIPOS E.I.R.L."

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Posición de las Cargas

2	5
1	
3	4

	Inicial	Final
Temp. °C	24.9	24.9

	Inicial	Final
	70	70

Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				E. M. P. ± (kg)	
	Carga Mínima* (kg)	I (kg)	ΔL (kg)	Eo (kg)	Carga L (kg)	I (kg)	ΔL (kg)	E (kg)		Ec (kg)
1	0.010	0.010	0.0005	0.0000	10.000	10.000	0.0007	-0.0002	-0.0002	0.002
2		0.010	0.0005	0.0000		10.000	0.0007	-0.0002	-0.0002	0.002
3		0.010	0.0005	0.0000		10.000	0.0006	-0.0001	-0.0001	0.002
4		0.010	0.0007	-0.0002		10.000	0.0007	-0.0002	0.0000	0.002
5		0.010	0.0006	-0.0001		10.000	0.0006	-0.0001	0.0000	0.002

* Valor entre 0 y 10e

$$E = I + \frac{1}{2}d - \Delta L - L$$

$$Ec = E - Eo$$

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final	Inicial	Final	Final
Temp. °C	25.0	24.9	70	70	70

Carga L (kg)	CRECIENTES					DECRECIENTES				E. M. P. ± (kg)
	I (kg)	ΔL (kg)	E (kg)	Ec (kg)	I (kg)	ΔL (kg)	E (kg)	Ec (kg)		
0.20	0.20	0.0080	-0.0075							
0.50	0.50	0.0070	-0.0065	0.0010	0.50	0.0006	-0.0001	0.0074	0.001	
0.10	0.10	0.0070	-0.0065	0.0010	0.10	0.0002	0.0003	0.0078	0.001	
0.50	0.50	0.0080	-0.0075	0.0000	0.50	0.0008	-0.0003	0.0072	0.001	
1.00	1.00	0.0005	0.0000	0.0075	1.00	0.0007	-0.0002	0.0073	0.001	
5.00	5.00	0.0009	-0.0004	0.0071	5.00	0.0008	-0.0003	0.0072	0.001	
10.00	10.00	0.0007	-0.0002	0.0073	10.00	0.0007	-0.0002	0.0073	0.002	
15.00	15.00	0.0007	-0.0002	0.0073	15.00	0.0005	0.0000	0.0075	0.002	
20.00	20.00	0.0007	-0.0002	0.0073	20.00	0.0005	0.0000	0.0075	0.002	
25.00	25.00	0.0005	0.0000	0.0075	25.00	0.0007	-0.0002	0.0073	0.003	
30.00	30.00	0.0009	-0.0004	0.0071	30.00	0.0009	-0.0004	0.0071	0.003	

$$E = I + \frac{1}{2}d - \Delta L - L$$

$$Ec = E - Eo$$

OBSERVACIONES: La Incertidumbre de la medición ha sido determinada con un factor de cobertura K = 2, para un nivel de confianza del 95%. Donde I = Indicación de la balanza.

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN:

$$U = 2 \sqrt{0.000418 \text{ kg}^2 + 5.9 \times 10^{-9} R^2}$$

Revisado por:
Eler Pozo S
Dpto. Metrología

Calibrado por:
Javier Negrón C.
Dpto. Metrología



Calle 4, Mz F1 Lt. 05 Urb. Virgen del Rosario - Lima 31
 Telf.: 485 3873 Cel.: 945 183 033 / 945 181 317 / 970 055 989
 E-mail: ventas@pys.pe / metrologia@pys.pe
 Web Page: www.pys.pe

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y/O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE PYS EQUIPOS E.I.R.L.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MC032 - T - 2023*Metrología & calibración*
Laboratorio de Temperatura

Página 1 de 6

1. Expediente	230097
2. Solicitante	F&M ENGINEERING AND CONSTRUCTION S.A.C.
3. Dirección	Mza. C Lote. 11 Sec. Pueblo Libre, Jaen - Jaen - CAJAMARCA
4. Equipo	HORNO
Alcance Máximo	De 0 °C a 300 °C
Marca	PALIO
Modelo	PE5043.1
Número de Serie	0422002
Procedencia	PERÚ
Identificación	NO INDICA

Ubicación **LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES**

Descripción	Controlador / Selector	Instrumento de medición
Alcance	0 °C a 300 °C	0 °C a 300 °C
División de escala / Resolución	0,1 °C	0,1 °C
Tipo	CONTROLADOR DIGITAL	TERMÓMETRO DIGITAL

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 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.

METROLOGÍA & CALIBRACIÓN 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	2023-06-22
6. Fecha de Emisión	2023-06-26

Sello

JEFE DE LABORATORIO



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MC032 - T - 2023*Metrología & calibración*
Laboratorio de Temperatura

Página 2 de 6

7. Método de Calibración

La calibración se efectuó por comparación directa de acuerdo al PC-018 "Procedimiento para la Calibración de Medios Isotérmicos con Aire como Medio Termostático", 2da edición, publicado por el SNM-INDECOPI, 2009.

8. Lugar de calibración

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES
Mza. C Lote. 11 Sec. Pueblo Libre, Jaen - Jaen - CAJAMARCA

9. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	25,5 °C	25,5 °C
Humedad Relativa	63 %	63 %

El tiempo de calentamiento y estabilización del equipo fue de 120 min minutos.
El controlador se seteo en 110 °C

**10. Patrones de referencia**

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado y/o Informe de calibración
LABORATORIO ACREDITADO PESATEC LT-249-2022	TERMÓMETRO DE INDICACIÓN DIGITAL CON 12 CANALES	0006-TPES-C-2023

11. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de **CALIBRADO**.
- La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MC032 - T - 2023

Metrología & calibración
 Laboratorio de Temperatura

Página 3 de 6

12. Resultados de Medición

PARA LA TEMPERATURA DE 110 °C

Tiempo (min)	Termómetro del equipo (°C)	TEMPERATURAS EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T _{prom} (°C)	T _{máx} -T _m
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	110,0	110,3	109,4	110,9	109,6	111,2	112,9	110,9	110,0	110,5	111,9	110,7	3,5
02	110,0	110,3	109,3	110,8	109,6	111,2	112,7	110,9	110,0	110,8	111,7	110,7	3,4
04	110,0	110,3	109,3	110,9	109,6	111,1	112,6	110,9	110,0	110,8	111,7	110,7	3,3
06	110,0	110,3	109,3	110,8	109,8	111,2	112,7	110,8	110,0	110,9	111,8	110,7	3,4
08	110,0	110,3	109,4	110,8	109,8	111,2	112,6	110,9	110,0	110,8	111,9	110,8	3,2
10	110,0	110,4	109,3	110,8	109,8	111,1	112,6	110,9	110,2	110,8	111,8	110,8	3,3
12	110,0	110,4	109,3	110,6	109,8	111,2	112,6	110,8	110,2	110,8	111,9	110,7	3,3
14	110,0	110,4	109,3	110,9	109,8	111,2	112,6	110,8	110,2	110,8	111,8	110,8	3,3
16	110,0	110,4	109,3	110,9	109,7	111,2	112,6	110,9	110,2	110,9	111,8	110,8	3,3
18	110,0	110,4	109,3	110,9	109,8	111,1	112,7	110,8	110,2	110,9	111,9	110,8	3,4
20	110,0	110,4	109,4	111,0	109,7	111,2	112,7	110,8	110,2	110,9	111,9	110,8	3,3
22	110,0	110,5	109,3	110,6	109,8	111,0	112,7	110,8	110,2	110,9	111,9	110,8	3,4
24	110,0	110,6	109,3	110,5	109,7	111,2	112,7	110,8	110,1	110,8	111,8	110,7	3,4
26	110,0	110,6	109,4	110,7	109,8	111,2	112,8	110,8	110,1	110,9	111,8	110,8	3,4
28	110,0	110,5	109,3	110,6	109,7	111,2	112,8	110,9	110,1	110,9	111,8	110,8	3,5
30	110,0	110,5	109,3	110,7	109,7	111,4	112,8	110,8	110,0	110,9	111,9	110,8	3,5
32	110,0	110,5	109,3	110,6	109,7	111,4	112,7	110,9	110,0	110,9	111,9	110,8	3,4
34	110,0	110,4	109,4	110,7	109,8	111,3	112,7	110,8	110,0	110,8	111,8	110,8	3,3
36	110,0	110,4	109,3	110,9	109,9	111,4	112,8	110,8	110,0	110,9	112,0	110,8	3,5
38	110,0	110,3	109,4	110,8	109,7	111,3	112,9	110,8	110,0	110,9	111,9	110,8	3,5
40	110,0	110,4	109,4	110,8	109,8	111,4	112,9	110,9	110,0	110,9	111,9	110,8	3,5
42	110,0	110,3	109,5	110,9	109,8	111,5	112,9	111,1	110,2	110,9	111,9	110,9	3,4
44	110,0	110,3	109,4	110,8	109,8	111,5	112,7	111,1	110,2	110,8	111,9	110,8	3,3
46	110,0	110,4	109,4	110,8	109,8	111,4	112,7	111,1	110,2	110,8	111,7	110,8	3,3
48	110,0	110,4	109,5	110,8	109,8	111,4	112,9	110,8	110,2	110,8	111,8	110,8	3,4
50	110,0	110,3	109,5	110,7	109,7	111,3	112,9	111,0	110,1	110,8	111,9	110,8	3,4
52	110,0	110,6	109,5	110,7	109,8	111,4	112,9	111,0	110,1	110,8	111,9	110,9	3,4
54	110,0	110,3	109,4	110,6	109,8	111,4	112,9	110,8	110,1	110,8	111,9	110,8	3,5
56	110,0	110,3	109,4	110,7	109,8	111,4	112,9	110,9	110,0	110,8	111,9	110,8	3,5
58	110,0	110,4	109,4	110,9	109,6	111,4	112,8	111,1	110,1	110,9	111,9	110,8	3,4
60	110,0	110,3	109,4	110,7	109,7	111,4	112,8	111,2	110,1	110,9	112,0	110,8	3,4
T.PROM	110,0	110,4	109,3	110,7	109,7	111,3	112,8	110,9	110,1	110,8	111,8	110,8	
T.MAX	110,0	110,6	109,5	111,0	109,9	111,5	112,9	111,2	110,2	110,9	112,0		
T.MIN	110,0	110,3	109,3	110,5	109,6	111,0	112,6	110,8	110,0	110,5	111,7		
DTT	0,0	0,3	0,2	0,5	0,3	0,5	0,3	0,4	0,2	0,4	0,3		



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MC032 - T - 2023Metrología & calibración
Laboratorio de Temperatura

Página 4 de 6

PARÁMETRO	VALOR (°C)	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (°C)
Máxima Temperatura Medida	112,9	0,2
Mínima Temperatura Medida	109,3	0,2
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0,5	0,1
Desviación de Temperatura en el Espacio	3,4	0,1
Estabilidad Medida (±)	0,3	0,04
Uniformidad Medida	3,5	0,1

T.PROM : Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
T.prom : Promedio de las temperaturas en la diez posiciones de medición para un instante dado.
T.MAX : Temperatura máxima.
T.MIN : Temperatura mínima.
DTT : Desviación de Temperatura en el Tiempo.

Para cada posición de medición su "**desviación de temperatura en el tiempo**" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "**desviación de temperatura en el espacio**" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del Medio Isotermo : 0,06 °C

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.

La uniformidad es la máxima diferencia medida de temperatura entre las diferentes posiciones espaciales para un mismo instante de tiempo.

La estabilidad es considerada igual a $\pm 1/2$ DTT.

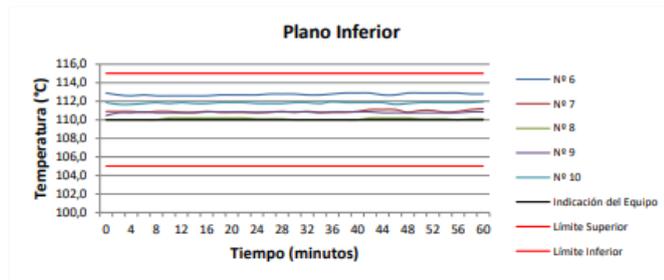
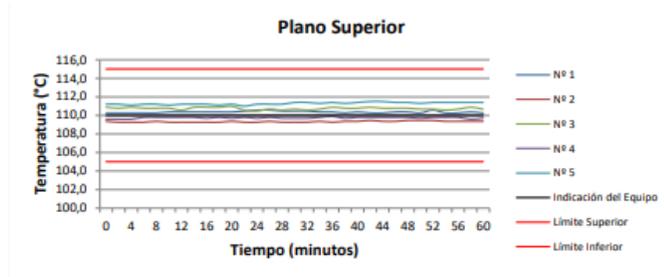


CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MC032 - T - 2023

Metrología & calibración
 Laboratorio de Temperatura

Página 5 de 6

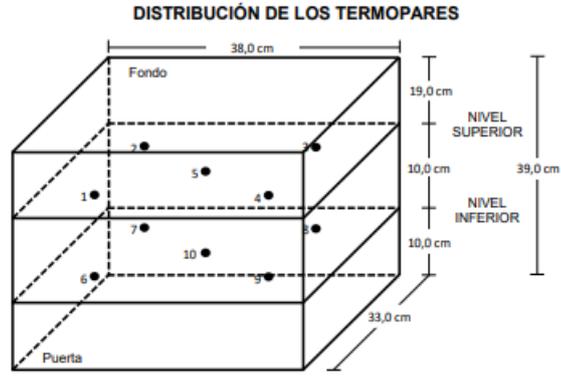
DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS EN EL EQUIPO
TEMPERATURA DE TRABAJO: 110 °C ± 5 °C



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MC032 - T - 2023

Metrología & calibración
Laboratorio de Temperatura

Página 6 de 6



Los sensores 5 y 10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.

Los sensores del 1 al 4 y del 6 al 9 se colocaron a 7 cm de las paredes laterales y a 6 cm del fondo y frente del equipo a calibrar.

13. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

Fin del documento

ANEXO 3: PANEL FOTOGRÁFICO

Recolección de material



Figura 1. Fibra de plátano

Fuente: Elaboración propia



Figura 2. Extracción de la fibra de plátano

Fuente: Elaboración propia



Figura 3. Extracción de la fibra de palma

Fuente: Elaboración propia



Figura 4. Extracción de la fibra de palma

Fuente: Elaboración propia

Se presenta las figuras sobre los agregados.



Figura 5. Peso de tara + muestra tanto del agregado fino como agregado grueso
Fuente: Elaboración propia



Figura 6. Peso del agregado grueso
Fuente: Elaboración propia



Figura 7. Introducir al horno a 110 °C durante 24 horas.

Fuente: Elaboración propia



Figura 8. Introducir al horno a 110 °C durante 24 horas.

Fuente: Elaboración propia

Se presenta el agregado fino y grueso



Figura 9: Cuarteo de muestras tanto del agregado fino.

Fuente: Elaboración propia

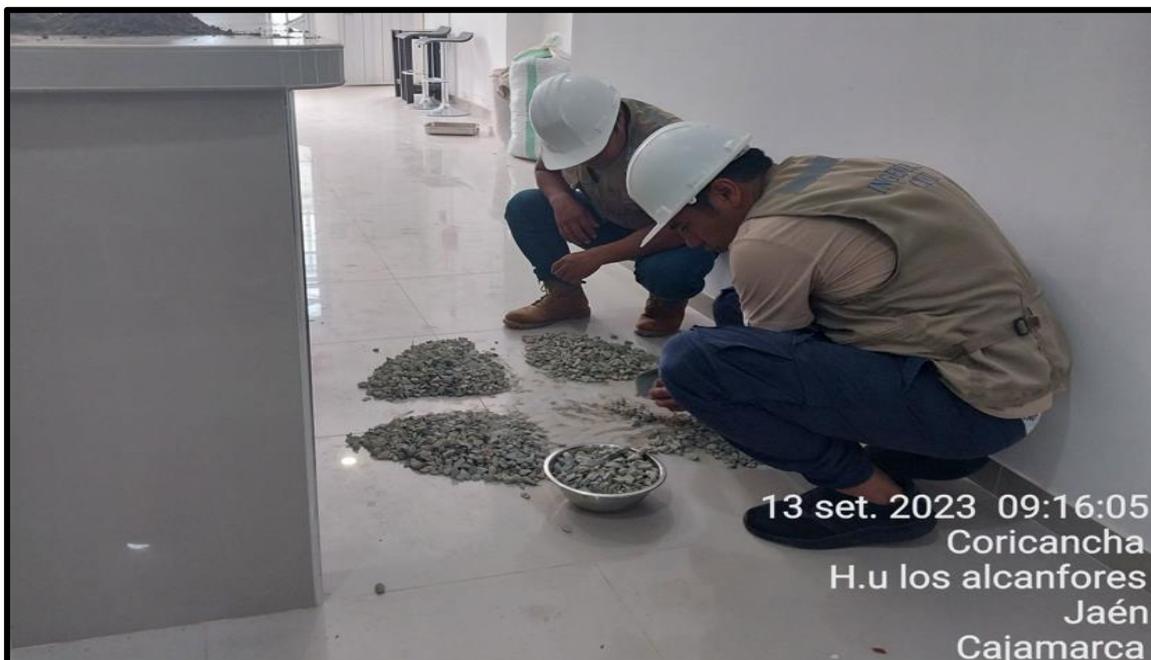


Figura 10. Cuarteo de muestras tanto del agregado grueso

Fuente: Elaboración propia



Figura 11: Peso de tara + muestra tanto del agregado fino como agregado grueso.

Fuente: Elaboración propia



Figura 12. Peso de tara + muestra tanto del agregado fino como agregado grueso.

Fuente: Elaboración propia



Figura 13. Colocación del agregado en el orden de juego de tamices desde la malla N° 1/2" al N° 200 para agregado fino y agregado grueso malla N° 2 al N° 4

Fuente: Elaboración propia



Figura 14. Colocación del agregado en el orden del N° 200 para agregado fino y agregado grueso malla N° 2 al N° 4

Fuente: Elaboración Propia



Figura 15. Anotación del peso de cada malla previamente tamizada incluyendo el fondo, para la realizar los cálculos correspondientes.

Fuente: Elaboración propia



Figura 15. Anotación del peso de cada malla previamente tamizada incluyendo el fondo, para la realizar los cálculos correspondientes

Fuente: Elaboración propia

Anexos 04: Validación de Juicios de expertos

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Mg. Maribel Terleira Ramírez

Institución donde labora : Sub Región Agraria

Especialidad :-

Instrumento de evaluación : Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto

Autor (s) del instrumento (s) : Risco Ramos Franklin Jamir – Ugaz Revilla Luis Pavel

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a las variables: Influencia del aditivo químico hidrófugo y cemento en el afirmado.					X
ORGANIZACION	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Influencia del aditivo químico hidrófugo y cemento en el afirmado.				X	X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Influencia del aditivo químico hidrófugo y cemento en el afirmado.					X
METODOLOGIA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				X	
PUNTAJE TOTAL						50

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Luego de su revisión se puede dar la veracidad que el instrumento es aplicable

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

50

Maribel Terleira Ramírez
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. N° 10284

Chiclayo, noviembre, 2023.

Firma de experto informante

DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Yo José Alfredo Rolando Céspedes Deza de Nacionalidad Peruana, identificado con DNI N° 72354164, de profesión Ingeniero Civil; domiciliado en el jr. El Chaupe, laborando en la actualidad en la Universidad Nacional de Cajamarca DECLARO BAJO JURAMENTO lo siguiente:

Haber revisado y validado los instrumentos de recolección de datos para ser aplicados en el trabajo de investigación: Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023^o para obtener título de Ingeniero Civil, Risco Ramos, Franklin Jamir (orcid.org/0000-0002-6348-6891) y Ugaz Revilla, Luis Pavel (orcid.org/0009-0007-9047-3512) en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, instrumentos que son confiables y se exponen:

No teniendo ningún tipo de sanción ÉTICA, me afirmo y me ratifico en lo expresado, en señal de lo cual firmo el presente documento el 28/11/ 2023.



Firma
DNI N° 72354164



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Ejecutivo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **CESPEDES DEZA**
Nombres **JOSE ALFREDO ROLANDO**
Tipo de Documento de Identidad **DNI**
Numero de Documento de Identidad **72354164**

INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO**
Rector **ALBERTO FELIPE ORTIZ PRIETO**
Secretaría General **JAVIER SORIANO DIAZ DIAZ**
Directora **MARIA DEL ROCIO HENDE SANTOLAYA**

INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **MAESTRO**
Denominación **MAESTRO CON MENCIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Y GERENCIA EDUCATIVA**
Fecha de Expedición **24/04/19**
Resolución/Acta **185-2019-CU-UDCH**
Diploma **PG000787**
Fecha Matrícula **12/05/2017**
Fecha Egreso **30/06/2018**

Fecha de emisión de la constancia:
05 de Julio de 2023



CÓDIGO VIRTUAL 0001354963

ROLANDO RUIZ LLATANCE
EJECUTIVO
Unidad de Registro de Grados y Títulos
Superintendencia Nacional de Educación
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:
Superintendencia Nacional de Educación
Superior Universitaria
Motivo: Servidor de
Agente automatizado.
Fecha: 05/07/2023 17:41:05-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu (www.sunedu.gob.pe), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° 27269 - Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

II. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Mg. Maribel Terleira Ramírez

Institución donde labora : Sub Región Agraria

Especialidad : -

Instrumento de evaluación : Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto

Autor (s) del instrumento (s) : Risco Ramos Franklin Jamir – Ugaz Revilla Luis Pavel

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a las variables: Influencia del aditivo químico hidrófugo y cemento en el afirmado.					X
ORGANIZACION	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Influencia del aditivo químico hidrófugo y cemento en el afirmado.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Influencia del aditivo químico hidrófugo y cemento en el afirmado.					X
METODOLOGIA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				X	
PUNTAJE TOTAL						47

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

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Luego de su revisión se puede dar la veracidad que el instrumento es aplicable

PROMEDIO DE VALORACIÓN:
2023.

47



Chiclayo, noviembre,

Firma de experto informante

DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Yo Maribel Terleira Ramírez de Nacionalidad Peruana, identificado con DNI N° 01122598, de profesión Ingeniero Civil; domiciliado en sucre N° 956, laborando en la actualidad en la empresa Sub Región Agraria DECLARO BAJO JURAMENTO lo siguiente:

Haber revisado y validado los instrumentos de recolección de datos para ser aplicados en el trabajo de investigación: Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023" para obtener título de Ingeniero Civil, Risco Ramos, Franklin Jamir ([orcid.org/ 0000-0002-6348-6891](https://orcid.org/0000-0002-6348-6891)) y Ugaz Revilla, Luis Pavel (orcid.org/0009-0007-9047-3512) en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, instrumentos que son confiables y se exponen:

No teniendo ningún tipo de sanción ÉTICA, me afirmo y me ratifico en lo expresado, en señal de lo cual firmo el presente documento el 28/11/ 2023.



Firma
DNI N° 01122598



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Ejecutivo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **TERLEIRA RAMIREZ**
Nombres **MARIBEL**
Tipo de Documento de Identidad **DNI**
Numero de Documento de Identidad **01122598**

INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C.**
Rector **TANTALEAN RODRIGUEZ JEANNETTE CECILIA**
Secretario General **LOMPARTE ROSALES ROSA JULIANA**
Director **PACHECO ZEBALLOS JUAN MANUEL**

INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **MAESTRO**
Denominación **MAESTRA EN GESTIÓN PÚBLICA**
Fecha de Expedición **17/10/22**
Resolución/Acta **0612-2022-UCV**
Diploma **052-175201**
Fecha Matrícula **05/04/2021**
Fecha Egreso **01/09/2022**

Fecha de emisión de la constancia:
16 de Junio de 2023



CÓDIGO VIRTUAL 0001334729

ROLANDO RUIZ LLATANCE
EJECUTIVO
Unidad de Registro de Grados y Títulos
Superintendencia Nacional de Educación
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:
Superintendencia Nacional de Educación
Superior Universitaria
Motivo: Servidor de
Agente automatizado.
Fecha: 16/06/2023 19:55:39-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu (www.sunedu.gob.pe), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 - Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

III. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Jorge Jeremy Junior Reinoso Torres

Institución donde labora : Universidad Nacional de Jaén

Especialidad : Ingeniero Civil

Instrumento de evaluación : Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto

Autor (s) del instrumento (s) : - Risco Ramos Franklin Jamir – Ugaz Revilla Luis Pavel

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a las variables: Influencia del aditivo químico hidrófugo y cemento en el afirmado.					X
ORGANIZACION	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Influencia del aditivo químico hidrófugo y cemento en el afirmado.				X	X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Influencia del aditivo químico hidrófugo y cemento en el afirmado.					X
METODOLOGIA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL					49	

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

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Luego de su revisión se puede dar la veracidad que el instrumento es aplicable

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

49

Chiclayo, noviembre, 2023.

Jamir

Firma de experto informante

DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Yo Jorge Jeremy Junior Reinoso Torres de Nacionalidad Peruana, identificado con DNI N° 41814382, de profesión Ingeniero Civil; domiciliado en la Roberto segura Ca.12, laborando en la actualidad en la Universidad Nacional de Jaén DECLARO BAJO JURAMENTO lo siguiente:

Haber revisado y validado los instrumentos de recolección de datos para ser aplicados en el trabajo de investigación: Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023* para obtener título de Ingeniero Civil, Risco Ramos, Franklin Jamir (orcid.org/0000-0002-6348-6891) y Ugaz Revilla, Luis Pavel (orcid.org/0009-0007-9047-3512) en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, instrumentos que son confiables y se exponen:

No teniendo ningún tipo de sanción ÉTICA, me afirmo y me ratifico en lo expresado, en señal de lo cual firmo el presente documento el 28 /11/ 2023.



Firma
DNI N° 41814382



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Ejecutivo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **REINOSO TORRES**
Nombres **JORGE JEREMY JUNIOR**
Tipo de Documento de Identidad **DNI**
Número de Documento de Identidad **41814382**

INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO**
Rector **DANILO MARCIAL ESCOBAR GUTIERREZ**
Secretario General **JAVIER SORIANO DIAZ DIAZ**
Director **RAFAEL MARTEL ACOSTA**

INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **MAESTRO**
Denominación **MAESTRO CON MENCIÓN EN: DOCENCIA UNIVERSITARIA Y GERENCIA EDUCATIVA**
Fecha de Expedición **08/09/20**
Resolución/Acta **227-2020-CU-UDCH**
Diploma **PG000136**
Fecha Matrícula **08/08/2013**
Fecha Egreso **30/10/2015**

Fecha de emisión de la constancia:
05 de Julio de 2023



CÓDIGO VIRTUAL 0001354928

ROLANDO RUIZ LLATANCE
EJECUTIVO
Unidad de Registro de Grados y Títulos
Superintendencia Nacional de Educación
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:
Superintendencia Nacional de Educación
Superior Universitaria
Motivo: Servidor de
Agente automatizado.
Fecha: 05/07/2023 17:24:41-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu (www.sunedu.gob.pe), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CASTILLO CHÁVEZ JUAN HUMBERTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Efecto de Fibras de Palma y Plátano en la Resistencia del Concreto $f'c= 280$ kg/cm² Bellavista, Jaén, Cajamarca 2023", cuyos autores son UGAZ REVILLA LUIS PAVEL, RISCO RAMOS FRANKLIN JAMIR, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

CHICLAYO, 07 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CASTILLO CHÁVEZ JUAN HUMBERTO DNI: 18102931 ORCID: 0000-0002-4701-3074	Firmado electrónicamente por: CASTILLOCH el 10- 12-2023 06:29:59

Código documento Trilce: TRI - 0688201