



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Efecto de una Mezcla de Resina de Plátano y Miel de Caña para
optimizar la Resistencia de un Pavimento Rígido, Piura 2023.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTORES:

Barba Severino, Alexander Jhonatan (orcid.org/0000-0002-7925-5588)

Cardoza Tapia, Felix Orlando (orcid.org/0000-0002-3770-2658)

ASESOR:

Ing. Alzamora Román, Hermer Ernesto (orcid.org/0000-0002-2634-7710)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA – PERÚ

2023

Dedicatoria.

Nuestro proyecto de Investigación está dedicada a Dios por darnos salud y fortaleza para poder cumplir con nuestras metas planificadas, y a nuestros padres por darnos todo el apoyo incondicional y motivación para que logremos cumplir con nuestra meta de culminar la carrera de ingeniería civil.

Barba Severino Alexander Jhonatan

Dedico con todo mi corazón mi tesis a mis padres, pues sin ellos no lo habría logrado. Sus consejos a lo largo de mi vida me formaron con valores y principios que me conducen por el camino de bien. Por eso les dedico esta tesis en ofrenda por su amor y paciencia. Los quiero mucho.

Cardoza Tapia Félix Orlando

Agradecimiento.

Nuestro agradecimiento a nuestro padre todo poderoso por guiarnos siempre y bendecirnos en el camino de nuestros estudios y cumplir con nuestra meta de terminar nuestros estudios universitarios, a nuestros padres por motivarnos a seguir luchando por nuestros sueños, consejos, apoyo y solidaridad siempre para darnos todo el apoyo incondicional en lo social y emocional. También agradecer a la Universidad Cesar Vallejo por la acogida como alumno para que nos desarrollemos más como profesionales y a nuestro asesor académico de tesis por la paciencia, experiencias y consejos hacia mi persona para lograr terminar este proyecto de tesis.

Barba Severino Alexander Jhonatan

A Dios por ser mi guía y fortaleza venciendo cada reto en mi vida, que con su bendición ha sido posible culminar mi carrera profesional. A mis padres y familiares por su gran apoyo incondicional, con el deseo de superación y triunfo en mi formación profesional. Al Ing. Hermer Ernesto Alzamora Román, por guiarme para realizar con éxito mi tesis. A la Universidad Cesar Vallejo – Piura y los Catedráticos, quienes me brindaron sus conocimientos en todo el periodo de formación de mi carrera profesional.

Cardoza Tapia Félix Orlando

Índice de contenidos.

Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	ii
Índice de Contenidos.....	iii
Índice de Tablas.....	iv
Índice de Figuras.....	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
I. Introducción.....	1
II. Marco Teórico.....	4
III. Metodología.....	18
3.1 Tipo y Diseño de Investigación.....	18
3.2 Variables.....	18
3.3 Población, Muestra y Muestreo.....	19
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos.....	21
3.5 Procedimientos.....	22
3.6 Método de Análisis de Datos.....	24
3.7 Aspectos Éticos.....	24
IV. RESULTADOS.....	34
V. DISCUSIÓN.....	56
VI. CONCLUSIONES.....	64
VII. RECOMENDACIONES.....	66
Referencias	
Anexos.....	

Índice de Tablas

Tabla N°01- Análisis Químicos Miel de Caña	11
Tabla N°02 - Compuestos del Cemento	13
Tabla N°03 - Volumen del Agregado Grueso	14
Tabla N°04 - Requerimientos de Granulometría de loa Agregados Gruesos	14
Tabla N°05 - Tabla de Validez de Resultados	22
Table N°06 - diseño con mezcla de resina y miel de caña – $f'c=210\text{kg/cm}^2$	29
Tabla N°07 - Consistencias y Asentamientos.....	33
Tabla N°08 - Cálculo de Resistencias promedio.....	33
Tabla N°09 - Cuadro de Coeficiente de Variación y Grado de Control.....	35
Tabla N°10 - Agregado Grueso - Arena.....	36
Tabla N°11 - Agregado Grava.....	37
Tabla N°12 - Resultados obtenidos de los ensayos de los agregados.....	37
Tabla N°13 - Ensayo Químico de la Miel de Caña.....	37
Tabla N°14 - Ensayo Químico Resina de Plátano.....	38
Tabla N°15 - Comparativos en relación al peso.....	38
Tabla N°16 - Consistencia y Asentamiento.....	39
Tabla N°17 - Cuadro del Slump del concreto Patrón y con Aditivos.....	42
Tabla N°18 - Consistencia del Slump – $f'c=210\text{kg/cm}^2$	44
Tabla N°19 - Resultado de Resistencia a Compresión – 07 días.....	46
Tabla N°20 - Resistencia promedio a la Compresión – 07 días.....	48
Tabla N°21 - Resultado Resistencia a Tracción – 14 días.....	50
Tabla N° 22 - Resultado Resistencia a Tracción – 28 días.....	52
Tabla N° 23 - Resultado Resistencia a Flexión – 28 días.....	54

Índice de Figuras

Figura N°01 - Partes de la Planta de Plátano.....	10
Figura N°02 - Estructura de un Pavimento Rígido.....	12
Figura N°03 - Ensayo a la Compresión.....	16
Figura N°04 - Ensayo a la Flexión.....	17
Figura N°05 - Diagrama de Ensayos en Laboratorio.....	20
Figura N°06 - Diagrama de Procedimientos.....	23
Figura N°07 - Imagen Satelital de Cantera de Sojo – Agregado Grueso.....	25
Figura N°08 - Imagen Satelital de la Cantera cerro Mocho – Agregado Fino.....	25
Figura N°09 - Suministro de Miel de caña.....	26
Figura N°10 - Imagen satelital de “Socchabamba” suministrado miel de caña.....	27
Figura N°11 - Suministro de Resina de Plátano.....	28
Figura N°12 - Imagen satelital Salitral Sullana donde suministrado la Resina.....	28
Figura N°13 - Visita campo de Plátano para extracción de Resina.....	30
Figura N°14 - Dosificación del Aditivo de la Mezcla Resina y Miel.....	31
Figura N°15 - Peso de Materiales y Llenado de Probetas Cilíndricas.....	32
Figura N°16 - Selección del Agregado y Tamizado.....	34
Figura N°17 - Mapa de ubicación de la región Piura.....	35
Figura N°18 - Ensayo del Slump para Verificación del asentamiento.....	36
Figura N°19 - Ensayo de resistencia a la compresión 210kg/cm ²	39
Figura N°20 - Consistencia del Slump – f'c=210kg/cm ²	40
Figura N°21 - Ensayo a compresión patrón y resina y miel de f'c=210 kg/cm ²	41
Figura N°22 - Resistencia promedio a la Compresión – 07 días.....	42
Figura N°23 - Ensayo a compresión patrón y resina y miel f'c=210 kg/cm ²	43
Figura N°24 - Resistencia promedio a Compresión – 14 días	44
Figura N°25 - Resistencia Tracción – diseño f'c=210 kg/cm ² (07 días).....	45
Figura N°26 - Resistencia promedio a la Tracción – 07 días	46
Figura N°27 - Resistencia a Tracción – f'c=210 kg/cm ² (14 días).....	47
Figura N°28 - Resistencia promedio a Tracción – 14 días	48
Figura N°29 - Resistencia promedio a la Tracción – 07 días.....	49
Figura N°30 - Resistencia a Tracción – f'c=210 kg/cm ² - 14 días.....	50
Figura N°31 - Resistencia promedio a Tracción – 14 días.....	51
Figura N°32 - Resistencia a Tracción – f'c=210 kg/cm ² - 28 días.....	52

Figura N°33 - Resistencia promedio a Tracción – 28 días.....	53
Figura N°34 - Rotura de Resistencia a Flexión – $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ - 28 días.....	54
Figura N°35 - Resistencia promedio a Flexión – 28 días.....	55
Figura N°36 - Consistencia – (Callañaupa-2021).....	56
Figura N°37 - Slump $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$	57
Figura N°38 - Resistencia Compresión con sacarosa (Challañaupa-2021).....	58
Figura N°39 - Resistencia Tracción – (Challañaupa-2021).....	58
Figura N°40 - Resistencia Flexión – (Callañaupa-2021).....	59
Figura N°41 - Resistencia Compresión.....	60
Figura N°42 - Resultados de Resistencia a Tracción.....	60
Figura N°42 - Resultados Resistencia Flexión.....	61
Figura N°43 – Resultados Resistencia Flexión.....	62

Resumen

La investigación denominada “**Efecto de una mezcla de resina de plátano y miel de caña para optimizar la resistencia de un pavimento rígido, Piura 2022**”, con el objetivo determinar el efecto de una mezcla de resina de Plátano y Miel de Caña para optimizar la resistencia de un Pavimento Rígido, Piura – 2022. De metodología aplicada, diseño experimental, nivel explicativo y enfoque cuantitativo, la población fue de 72 probetas de concreto y 10 viguetas de concreto. Tiene como finalidad dar a conocer el uso de adictivos naturales (resina de plátano y miel de caña) como influye de manera positiva para optimizar la resistencia de un pavimento rígido, como refuerzo al concreto y la importancia que podría ayudar a mejorar la trabajabilidad, resistencia, permeabilidad, ayudando a reducir fisuras por la retracción plástica y hacer un concreto resistente.

Por lo consiguiente, los resultados muestran la variación en comparación con el diseño patrón, en las propiedades físicas adicionando un porcentaje mayor de mezcla de resina y miel se incrementa el asentamiento y los tiempos de fraguado, con respecto a las propiedades mecánicas a la edad de 7, 14 y 28 días a compresión se obtuvieron los siguientes resultados; diseño patrón 196.57kg/cm², diseños con mezcla de 0.01% 228.93, 0.02% 229.23, 0.04%, 230.17, 0.05% 247.63 y 215.13, diseños con mezcla 254.83, 242.40, 260.77, 248.80, y a los 28 días, 219, 0.01%, 0.02%, 0.04% y 0.05%, de 288, 270.63, 271.63 y 283.10. Asimismo, a tracción con diseño patrón, 9.53kg7cm², y con diseños de mezcla 0.01% 10.90, 0.02% 7.50, 0.04% 7.30, 0.05% 10.87 y 7.23, diseños con mezcla 9.43, 8.60, 9.27, 11.17 y 11, de 11.67, 8.70, 8.47 y 12.47. Se concluye que en la investigación se observó que los diseños del 0.04% y el 0.05% dan mayor asentamiento y se genera mayor retraso en el fraguado, lo cual se determina que funcionan como un retardante en el concreto, y de los otros diseños óptimos que se observaron en la influencia de las propiedades del concreto, son positivos debido a que influyen de manera favorable en la elaboración del concreto, con resistencias mayores al diseño patrón.

Palabras Clave: Concreto, Resina de Plátano, Miel de Caña, Pavimento Rígido.

Abstract

The investigation called "Effect of a mixture of banana resin and cane honey to optimize the resistance of a rigid pavement, Piura 2022", with the objective of determining the effect of a mixture of banana resin and cane honey to optimize resistance of a Rigid Pavement, Piura - 2022. From applied methodology, experimental design, explanatory level and quantitative approach, the population was 72 concrete test tubes and 10 concrete joists. Its purpose is to publicize the use of natural additives (resin of plantain and cane honey) as it influences positively to optimize the resistance of a rigid pavement, as reinforcement to concrete and the importance that it could help to improve workability, resistance, permeability, helping to reduce cracks due to plastic retraction and make a resistant concrete.

Therefore, the results show the variation compared to the standard design, in the physical properties adding a higher percentage of mixture of resin and molasses increases the settling and setting times, with respect to the mechanical properties at the age of 7, 14 and 28 days under compression the following results were obtained; standard design 196.57kg/cm², designs with a mixture of 0.01% 228.93, 0.02% 229.23, 0.04%, 230.17, 0.05% 247.63 and 215.13, designs with a mixture of 254.83, 242.40, 260.77, 248.80, and those 28 days, 219, 0.01% , 0.02%, 0.04% and 0.05%, of 288, 270.63, 271.63 and 283.10. Also, of the tensile strength with standard design, 9.53kg/cm², and with mix designs 0.01% 10.90, 0.02% 7.50, 0.04% 7.30, 0.05% 10.87 and 7.23, designs with mix 9.43, 8.60, 9.27, 11.17 and 11, of 11.67, 8.70, 8.47 and 12.47. It is concluded that in the investigation it was observed that the designs of 0.04% and 0.05% give greater settlement and a greater delay in setting is generated, which is determined to work as a retarder in concrete, and of the other optimal designs that They were observed in the influence of the properties of the concrete, they are positive because they favorably influence the elaboration of the concrete, with greater resistances than the standard design.

Keywords: Concrete, Banana Resin, Honey Cane, Rigid Pavement.

I. Introducción.

En el ámbito internacional la problemática en la infraestructura vial, en pavimentos rígidos presentan deficiencias en los diseños; en el país de México presenta un déficit enorme con respecto a sus vías las cuales presentan deterioro total, ya sea por la mala planificación, precipitaciones, diseño y construcción deficiente, tránsito de vehículos pesados, lo cual no dan un nivel de vida apto para los usuarios (Vise 2021).

En el plano nacional la construcción de las carreteras y pavimentos urbanos presentan un déficit con respecto al uso y mantenimientos preventivos; constatándose que al poco tiempo de vida presentan fallas como fisuramientos, grietas, hundimientos, calidad del concreto, deterioro por el mal diseño, factores de climatologías, abrasión afectando el comportamiento del diseño y alterando las propiedades mecánicas, generando un caos en el tránsito vehicular y peatonal; donde en épocas lluviosas se vuelven intransitables.

En la calle 5 de la urbanización san José, en el distrito de Veintiséis de octubre, provincia y departamento de Piura, presenta problemas en el pavimento con inadecuadas condiciones, con fisuras, huecos, grietas, desprendimientos; ante la presencia de lluvias se forman charcos de agua impidiendo el tránsito vehicular y peatonal lo cual genera con más frecuencia el deterioro rápido del pavimento, Diario el Tiempo (2022). De acuerdo al autor (Altamirano Kauffmann 2007), nos indica que las causas de la problemática del deterioro de los pavimentos se dan por el fisuramiento transversales, longitudinales, de esquina, se deterioran por la excesiva carga pesadas, asentamientos, excesiva longitud de las losa o deficiencia en la ejecución, cambio temperatura, fatiga del concreto; separación de bermas entre pavimento o con el drenaje, y calidad del concreto.

Las consecuencias de no solucionar este problema originario que las losas se levanten ocasionando incomodidad en el tránsito con baches, pérdida de control del vehículo, riesgos de accidentes restringiendo el tránsito vehicular y peatonal, ocasionando contaminación ambiental en la zona por el levantamiento de polvo y enfermedades respiratorias. El aporte del presente trabajo de investigación a la ingeniería da como solución reforzar las

propiedades físicas y mecánicas del concreto como son a la compresión, resistencias al desgaste por abrasión, al ataque de agentes químicos y de cambio climático; dado que el concreto resiste poco en esfuerzos a tracción y con esta mezcla de resina de plátano y miel de caña, según otras investigaciones indican que podría ayudar a mejorar la trabajabilidad ayudando a reducir fisuras por la retracción plástica y hacer un concreto ecológico, con reducción de costos.

Asimismo, la pregunta que conduce al problema **principal de la Investigación es**: ¿De qué manera una mezcla de resina de Plátano y miel de caña optimizara la resistencia de un Pavimento Rígido, Piura – 2022 ?.

De igual forma se desarrollan los problemas **específicos**: ¿Cómo influye la incorporación de mezcla de resina de plátano y miel de caña en las propiedades físicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² de un pavimento rígido de la calle 5 de san José de Pura-2022?, ¿De que manera influye la incorporación de mezcla de resina de plátano y miel de caña en las propiedades mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² de un pavimento rígido de la calle 5 de san José de Pura-2022?, ¿Cuál es el proceso adecuado para obtener una dosificación eficiente, adicionando una mezcla de resina de plátano y miel de caña, en las propiedades del concreto $f'c=210$ kg/cm² para un pavimento rígido de la calle 5 de san José Piura-2022?.

Como justificación teórica; en la presente investigación se analizará la dosificación optima en la mezcla para poder diseñar y emplearla en el concreto $f'c=210$ kg/cm², para que puede tener una gran expectativa en futuras investigaciones, dando mayor información y conocimiento a la ciencia sobre el uso de los aditivos naturales como resina de plátano y miel de caña para incrementar la resistencia del concreto en pavimentos rígidos. **Como Justificación metodológica**; se examinarán los ensayos de laboratorio para desarrollar los resultados deseados, para que se logre los objetivos planteados utilizando los procesos ordenadamente con las pautas necesarias de indagación cuantitativa, donde se reflejaran los resultados obtenidos que nos permiten afirmar la hipótesis ya sea de manera positiva o negativa, dando mayor énfasis a otros investigadores con la presente investigación les sirva

como guía en próximas investigaciones. **En la justificación técnica;** se tiene que la mezcla de resina de plátano y miel de caña está siendo usada recientemente donde hay investigaciones en forma individual en las propiedades del concreto para la resistencia, aunque en la actualidad ya existe aditivos químicos que se aplican al concreto para elevar su resistencia con mayor frecuencia, pero tiene como desventaja que tienen costos altos de cualquier concreto y a veces los aditivos químicos no se posicionan en todos los lugares del mercado. **El la justificación social;** es de gran importancia porque tiene como objetivo beneficiar directamente al sector construcción, dando nuevas alternativas en la solución de problemas en la baja resistencia del concreto, agrietamiento y permeabilidad utilizando aditivos naturales y fácil de conseguir en la región. **En la justificación económica;** el presente trabajo de investigación permite a las industrias a elaborar y desarrollar alternativas de solución eficaces y sencillas para ser utilizadas en la construcción; permitiendo un bajo costo.

Asimismo, el **objetivo general es:** ¿Determinar el efecto de una mezcla de resina de Plátano y Miel de Caña para optimizar la resistencia de un Pavimento Rígido, Piura – 2022 ?.

Se plantean los **objetivos específicos:** ¿Evaluar cómo influye la incorporación de mezcla de resina de plátano y miel de caña en las propiedades físicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² de un pavimento rígido en la calle 5 de san José Piura-2022?, ¿Establecer de qué manera influye la incorporación de resina de plátano y miel de caña en las propiedades mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² de un pavimento rígido de la calle 5 de san José Piura-2022?, ¿Determinar cuál es la dosificación óptima, adicionando una mezcla de resina de plátano y miel de caña, en las propiedades del concreto $f'c=210$ kg/cm² para un pavimento rígido de la calle 5 de san José Piura-2022?

Como hipótesis general se tiene: El efecto de una mezcla de resina de plátano y miel de caña influye de manera positiva para optimizar la resistencia de un pavimento Rígido, Piura – 2022 ?.

Asimismo, como hipótesis específicas se tiene: La incorporación de mezcla de resina de plátano y miel de caña influye en las propiedades físicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² de un pavimento rígido en la calle 5 de san José Piura-2022. La incorporación de resina de plátano y miel de caña influye en las propiedades mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² de un pavimento rígido de la calle 5 de san José Piura-2022. Determinar cuál es el proceso adecuado para obtener una dosificación eficiente, adicionando una mezcla de resina de plátano y miel de caña, en las propiedades del concreto $f'c=210$ kg/cm² para un pavimento rígido de la calle 5 de san José Piura-2022.

II. Marco Teórico.

El presente trabajo analizo la búsqueda de información de investigaciones aprobadas en diferentes bases de datos, como Scopus, Concytec, Biblioteca de la Ucv, Google Académico; sobre los pavimentos rígidos, teniendo como título de investigación “Efecto de una Mezcla de Resina de Plátano y Miel de Caña para optimizar la Resistencia de un Pavimento Rígido, Piura 2022. La búsqueda de información se basó en Artículos científicos, revistas indexadas, tesis de posgrado, tesis de pregrado, nacionales e internacionales, referentes al tema propuesto de la presente investigación.

Revista científica Scielo (2021), en la investigación “Uso de agregado asfáltico reciclado para un pavimento rígido en México; donde se tuvo como objetivo reutilizar el RAP para recuperar el agregado fino para ser empleado en pavimento rígido. Se realizaron ensayos a compresión y tensión diametral evaluando mezclas de; RAP en Condición Recuperado y RAP Condición sin Lavar, donde el resultado se observó un incremento de 3.97% a compresión y 7.3% a la tensión con material Lavado. Concluyendo que con RAP lavada mejora la resistencia a compresión y tensión; y esta puede ser de aplicación de agregado en reemplazo en un concreto hidráulico.

Miranda Espitia (2021), en su grado de magister “Comportamiento Mecánico del concreto con Fibras naturales y Sintéticas; la cual tuvo el objetivo de identificar el comportamiento del concreto con dosificaciones del 0.5%, 1%, 1.5%, 2% y 3% y fibras de polietileno. Se concluye en los resultados que la adherencia entre la fibra el concreto dan resultados positivos en la cual evitan

las fallas súbitas de agrietamiento en el concreto; lo cual esto si se da en un concreto convencional. Asimismo, la resistencia a la flexión se vio afectada por la fibra de caña al concreto y con respecto con las fibras sintéticas la resistencia a la flexión se incrementa con respecto al convencional.

Scielo (2021), en el artículo de investigación “Mejora de las propiedades mecánicas del concreto con fibras artificial y naturales. El objetivo fue estudiar las propiedades del concreto al agua con desechos de baldosas, botellas de polietileno y fibras naturales, donde se reemplazó el agregado fino con cerámicos en 50% y 100% y las fibras se incorporaron en 1.5% y 2.5%; con el 100% de cerámicos fino y 2.5% de fibra plástica, se alcanzó la resistencia a la compresión y tracción incrementando un mayor tiempo de curado, incrementando la resistencia a tracción en un 45% con la adición del 100% cerámica y el 2.5% de fibra plástica. Las fibras naturales de banano en la mezcla del concreto dieron resultados positivos aumentando la capacidad de resistencia del agrietamiento, a flexión con el 25% respecto al concreto convencional. Se concluye que tanto las fibras artificiales y naturales permiten desarrollar mejores resistencias al concreto, teniendo excelentes propiedades mecánicas para ser aplicadas en la construcción y reparación, usando el hormigón reciclado como agregado lo cual resulta sostenible y económico.

Condorchoa (2019), en grado de Ingeniería Vial “Climatología y deterioro de pavimentos rígidos, desarrollado en la ciudad de Ica, 2019”. Tuvo el objetivo evaluar la problemática del pavimento rígido y su relación con el factor climático, su metodología es tipo deductivo, de enfoque cuantitativo, se busca desarrollar nuevos conocimientos a través de la información de campo, análisis, evaluación de la problemática de los pavimentos rígidos y con el clima, de acuerdo a la estadística por el SENAMHI.

Becerra Vásquez (2019), en su investigación “Adición de miel en el CBR del Afirmado, desarrollado en la ciudad de Cajamarca, 2017”. Donde determino el efecto de miel de caña en el afirmado. La muestra de laboratorio indica: Contenido de Humedad 2.36%, abrasión 49.608%, Límite líquido 11.8%, Proctor Modificado de densidad de 2.284 gr./cm³ en la muestra patrón, con 2% de miel es 2.269 gr./cm³, con 5% es 2.280gr./cm³ y para el 10% de miel es de 2.355 gr./cm³. Se concluye que la adición de miel de caña en el afirmado da resultados positivos, logrando incrementar el CBR.

Acevedo y Luna (2021), en su investigación con título “Evaluación químicos Superficial en las fibras naturales para el comportamiento mecánico de concretos y morteros Cartagena. Además, al evaluar la resistencia a la flexión se obtuvo valores de 5.14 y 4.62 MPa en las vigas con adición de las fibras naturales se evita el agrietamiento, permite el aglutamiento del material al momento de rotura en compresión y flexión el concreto permanece unido; concluye que la adición de fibras naturales al concreto dan resultados positivos, aumentando la ductilidad, resistencia al impacto, dureza, absorción de energía, resistencia a la flexión y tensión; por su bajo peso y alta resistencia a la tracción y deformación.

Buitrago Prada y Suarez Forero (2018), en su investigación Evaluación de deterioros de Pavimentos de Concreto Hidráulico en el barrio altos de peños, Colombia. Tuvo como objetivo realizar la evaluación técnica del concreto hidráulico; donde los resultados mediante un análisis superficial se determinaron que un factor que conlleva al deterioro de un pavimento es el inapropiado uso de materiales de baja calidad. Se concluye que es de suma importancia los mantenimientos preventivos para mitigar con mayor frecuencia las fallas para una mejor transitabilidad peatonal y vehicular y que este cumpla con el periodo de diseño proyectado.

Carrasco Canales (2019), en su investigación de Posgrado en Ingeniería Vial “Resistencia a compresión y rotura de pavimentos rígidos, adicionando microsílíce y polícarboxilato”. El objetivo fue determinar la resistencia del pavimento rígido a compresión y rotura; empleándose adición de mezcla en 5%, 7.5% y 10% de microsílíce y 0.5%,1% y 2% de polícarboxilato. Es de tipo descriptiva y con diseño experimental, teniendo población de 150 muestras a

compresión y 20 muestras de vigas nódulo rotura. Concluyéndose que la resistencia a compresión y módulo de rotura da buen comportamiento adicionando el 5%,7.5 y 10% de microsílíce y 0.5%, 1% y 2% de policarboxilato rechazándose la hipótesis alternativa y aceptando hipótesis nula por el nivel de significancia es mayor a 0.05 de resistencia de compresión y módulo del pavimento rígido no da resultado positivo.

Pantoja Peña (2019), en su Posgrado en Ingeniería Vial “Mejoramiento de las propiedades mecánicas de un pavimento rígido incorporando aditivos líquidos, México”. El objetivo fue demostrar que la adición de aditivos polimérico en la mezcla pueda dar idénticas o mejores propiedades mecánicas en un pavimento rígido. Se analizaron de 1%,3%,5%,7% y 10% de poliestireno liquido en la mezcla del concreto, evaluando resistencia a compresión y flexión. Concluyendo que adicionando el 5% de eps dio resultados similares al control en los 7 días y a los 28 se redujo la resistencia a compresión; con el 10% de adición a los 28 días aumento significativamente; con el 5% de eps dio una resistencia baja a la flexión, con respecto al patron; los óptimos resultados se dieron con el 1% de eps en los 28 días y con sustituir el cemento con el 5% la resistencia a la compresión fue superior al 5.5% a las muestras; en la resistencia a la flexión con el 5% en la edad de 3 y 28 elevan su resistencia.

Gonzales Hidalgo y Ordoñez Grandez (2019), con el título “Diseño de concreto incorporando resina de tallo de plátano para mejorar la resistencia a compresión. Fue desarrollada en la ciudad de Tarapoto, teniendo como investigación aplicada y experimental; empleándose el porcentaje de aditivo natural del 10% y 15% en edades de 7, 14 y 28 días. Se concluye que con el 10% de aditivo de resina de plátano se obtiene una resistencia de 222.71 kg/cm² con respecto a la muestra control de 212.85 y con el 15% se obtuvo $f'_c=234.71$ y con respecto al costo económico más viable es con el 15% el m³ de $f'_c=210$, tiene un costo de S/ 345.84.

More García y Idrogo Gonzales (2019), en su investigación “Estabilización de Subrasante adicionando resina de plátano”. Tuvo como objetivo estabilizar la subrasante de suelos con adición de resina de plátano; con una investigación aplicada y experimental. Se concluye que se realizó los ensayos de Proctor y

CBR con adición de resina de plátano en 1.25%, 2.5% y 5% para pavimentos obteniendo resultados positivos mejorando las propiedades del suelo, con el 2.5% de adición de resina de plátano se obtuvo CBR al 95% de 12.5%, densidad seca de 2.06 gr/cm³, humedad del 11%, disminuyendo el porcentaje de expansión del suelo de 1.62% a 1.54%.

Lope Ccama (2021), en su investigación “Control de fisuramiento de retracción plástica de pavimentos con aditivo natural de resina de plátano. Con un tipo aplicada y diseño experimental; determinando en porcentajes de 0%, 7% y 14% de aditivo de resina de plátano a los 7, 14 y 28 días de edades. Con el 7% y 14% da un comportamiento óptimo para la reducción de fisuras y en más adición del aditivo se ve una mejor trabajabilidad y mejor contenido de aire.

Amgad y Marwan (2020), con su investigación Análisis de Elementos de Vigas Reforzadas Fibra de Banano, fue desarrollado en el país de la India. El objetivo investigar el desempeño de las barras de fibra de plátano como material reforzado. Se diseñaron vigas para realizar varios análisis de elementos finitos utilizando el programa de elementos finitos no lineales 'ANSYS' bajo carga de un punto. Como resultados muestran buenas correlaciones entre los resultados experimentales y los previstos, para mejorar las propiedades mecánicas estructurales.

Sanz y Zanuy, (2017), en su artículo científico “Comportamiento del hormigón reforzado con fibras”, desarrollada en Madrid España, donde el objetivo fue de caracterizar las propiedades dinámicas del SFRC. La población fue de 21 probetas con dosificaciones del 1%, 0.5% por cada tipo de fibra empleada. Los resultados muestran que las mezclas desarrollan optimas propiedades dinámicas y sensibilidad en la velocidad de carga con respecto al hormigón convencional.

Paricaguán y Muñoz (2019), en su investigación “Estudio de las propiedades mecánicas del concreto con fibras de bagazo de caña, la cual se desarrolló en la ciudad de Carabobo del país de Venezuela, el objetivo fue analizar el efecto de la resistencia a compresión y flexión con fibras de bagazo de caña, como sustituto parcial del agregado fino. Conformada por probetas cilíndricas de

concreto con fibras de bagazo de caña. Los resultados muestran que resultados positivos notándose mejoras en la resistencia a compresión, mostrando eficiencia en el refuerzo en la falla dúctil y en la formación de grietas.

Gonzales y Ordoñez (2019), en su investigación “Diseño de concreto simple adicionando resina de plátano, en el esfuerzo a compresión” fue desarrollada en Tarapoto departamento, Perú. Tuvo como objetivo diseñar un concreto 210 con resina de plátano para mejorar la resistencia a compresión. Tuvo 27 probetas de concreto con dosificaciones de 10%, 15% y 100%. De los resultados obtenidos en muestran que las dosificaciones son actas ya que influyen de manera positiva en el concreto con respecto a la propiedad física y mecánica.

Callañaupa Auccapuma (2021), en su tesis “Influencia de la adición de sacarosa, en el concreto”, la cual fue desarrollada en el distrito de Chinchero, Cusco. Tuvo como objetivo determinar la influencia de la sacarosa en el concreto, conformada por 72 probetas y 12 vigas de concreto, con dosificaciones del 0.015%, 0.020% y 0.025%. Se concluye que la sacarosa influye de manera positiva en el concreto, en estado fresco y endurecido, donde la dosificación más optima fue la del 0.025% de sacarosa con 28 días, con 54.06% más, a tracción en un 68.71 % más y en flexión en un 41.73% más, con el diseño patrón.

Huertas Alarcón y Martínez Celi (2019), en su investigación “Análisis de propiedades estructurales del concreto con bagazo de caña”, fue desarrollada en Colombia. El objetivo fue analizar el comportamiento mecánico del concreto con bagazo de caña, la población estuvo conformada por 9 probetas a edades de 7, 14 y 28 días, con dosificaciones de 05, 0.4%, 0.6% y 0.8%. Los resultados obtenidos muestran que la fibra da buena adherencia con respecto a la matriz cementante, siendo un material optimo para ser empleado en la mezcla del concreto.

Teorías Relacionadas al tema de la Investigación.

El Plátano.

La planta de plátano es una hierba de tamaño grande, es considerada hierba porque después de producir el fruto sus partes aéreas que la componen se caen al suelo, quedando la base de la misma planta que tiene por nombre tronco o pseudotallo, la planta vuelve a surgir un brote denominado hijo, el cual reemplaza a la planta madre.

El tronco o pseudotallo de la planta mide de 2 a 5 metros de altura y con las hojas puede llegar a 6 metros; los frutos los da en manos de racimas entre 25 a 40 plátanos, los cuales miden entre 15 y 35 cm de largo y 3 y 4 de diámetro, entre las principales partes están; las hojas, bellota, pseudotallo y frutos (Lopez y Gomez,2014).

Figura N°01 Partes de la Planta de Plátano



Fuente: Propia

Para analizar las características químicas en su estado natural, será sometido a laboratorio químico para su análisis de cloruro, sulfatos, álcalis, entre otros componentes que se basan en la NTP 339.088.

Miel de Caña.

La miel de caña se obtiene de la cristalización de la etapa final de sacar la azúcar, y la melaza se define como el líquido viscoso, proveniente de la secuencia de la vaporización y cristalización (Sarmiento, 2007).

La miel de caña posee entre el 60 y 65 % de sacarosa, el cual se distingue como un material disacárido; la composición consta de partículas glucosas y fructosa; teniendo un gran aporte nutricional energético para cualquier ser viviente.

La obtención es a través de la extracción del jugo de la caña, con desmenuzadoras y extractores; obteniéndose el 90% de azúcar que tiene la caña, considerando el desperdicio como bagazo, (Rodríguez y Hernández 2021).

Para luego ser succionado con bombas centrifugas realizándose la utilización de cal y el calor, para lograr neutralizar con la cal la acidez del jugo, para luego aumentar la temperatura para lograr la ebullición entre 105 y 120°, dependiendo de la ubicación de altitud de la planta de azucarera, (Quezada y Gallardo, 2015).

Tabla N°01: Análisis Químicos Miel de Caña.

V. RESULTADO DEL ANALISIS			
1. Determinación de criterios fisicoquímicos :			
• Carbohidratos (%)	:	76.56 %	Method FAO Diferencial
• Proteína (%)	:	0.79 %	Method AOAC 960.52 Kjeldahl
• Grasa total (%)	:	0.20 %	Method AOAC 960.39 Soxhlet
• Fibra cruda (%)	:	0.25 %	Method AOAC 923.03 Acidos y bases
• Ceniza (%)	:	1.10 %	Method AOAC 923.03 Calcinacion
• Humedad (%)	:	21.10 %	Method AOAC 925.10 Secado en estufa
• Sacarosa (%)	:	81.00 %	Method AOAC
• Valor calorico kcal	:	311.32 kcal	Method Atwater

Fuente: Navarro, 2022.

Aditivos naturales.

Productos utilizados para diversas utilidades los cuales son de fácil acceso y disponibilidad, empleándose en lo experimental para modificar las propiedades en mezclas de concreto u otras. Tienen la capacidad de acelerar o retratar procesos químicos de las mezclas usadas.

Pavimento Rígido.

Es la capa de rodadura la cual está conformada por una losa de concreto, la base y subrasante; construidos con cemento y materiales granulares; que permiten soportar las cargas vehiculares, teniendo como función estructura uniforme, impermeable y resistente a agentes químicos y ambientales, (Proccsa 2015).

Losa.

Es la estructura del pavimento Rígido, de concreto hidráulico, por su rigidez y alto módulo de elasticidad, con la finalidad de soportar las cargas y esfuerzos generados por el tránsito.

Figura N°02 Estructura de un Pavimento Rígido



Fuente: Elaboración propia

El Concreto y sus Propiedades.

Es la mezcla de cemento, agregados grueso y fino, y agua; el cual se obtiene de la pulverización del Clinker, dándose su producción por la calcinación hasta la fusión de materiales calcáreos y arcillosos. Los agregados finos y gruesos deben estar limpios de impurezas orgánicas, (Teodoro Harmsen, 2005).

La mezcla se vuelve versátil debido a la trabajabilidad que se desarrolla en estado fresco, donde puede ser moldeado para cualquier efecto y en la forma que se requiera; el cual aumenta el esfuerzo y mejora las características de adherencia con otros materiales de la construcción.

Tabla N°02 Compuestos del Cemento

Composición	Formula	Abreviatura
Silicato Tricálcico	$3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$	C_3S
Silicato dicálcico	$2\text{Ca} \cdot \text{SiO}_2$	C_2S
Aluminato tricálcico	$3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$	C_3A
Ferroaluminato tetracalcico	$4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$	C_4AF

Fuente: El concreto360,2020

Agregados Grueso.

El agregado grueso esta conformado por rocas graníticas, dioríticas y sieníticas, (Teodoro Harmsen, 2005). Estos se forman de la descomposición de las rocas que a través de los años se convierten en material sedimentario, para luego extraerlo y utilizarlo en la construcción, siendo clasificado a través de los tamices según normas del ACI. Estos agregados son extraídos de los ríos, estos deberán ser analizados y procesados por procesos de clasificación para verificar que no esten contaminados por sustancias orgánicas.

Tabla N°03 Volumen de A. Gueso.

Tamiz	Abertura	%
3/8"	9.5 mm	100
N°4	4.75 mm	95-100
N°8	2.36	80-100
N°16	1.18 mm	50-85
N°30	600 μ m	25-60
N°50	300 μ m	May-30
N°100	150 μ m	0-10

Fuente: NTP 400.037, 2014

Tabla N°04, Requerimientos de Granulometría de A. Gueso.

USO	TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL	PORCENTAJE QUE PASA POR LOS TAMICES NORMALIZADOS													
		100 (mm)	90 (mm)	75 (mm)	63 (mm)	50 (mm)	37.50 (mm)	25 (mm)	19 (mm)	12.5 (mm)	9.5 (mm)	4.75 (mm)	2.36 (mm)	1.18 (mm)	300 (μ m)
1	90 mm a 37.50 mm	100	90 a 100	-	25 a 60	-	0 a 15	-	0 a 5	-	-	-	-	-	-
2	63 mm a 37.50 mm	-	-	100	90 a 100	35 a 70	0 a 15	-	0 a 5	-	-	-	-	-	-
3	50 mm a 25 mm	-	-	-	100	90 a 100	35 a 70	0 a 15	-	0 a 5	-	-	-	-	-
357	50 mm a 4.75 mm	-	-	-	100	95 a 100	-	35 a 70	-	10 a 30	-	0 a 5	-	-	-
4	37.50 mm a 9 mm	-	-	-	-	100	90 a 100	20 a 55	0 a 15	-	0 a 5	-	-	-	-
467	37.50 mm a 4.75 mm	-	-	-	-	100	95 a 100	-	35 a 70	-	10 a 30	0 a 5	-	-	-
5	25 mm a 12.50 mm	-	-	-	-	-	100	90 a 100	20 a 55	0 a 10	0 a 5	-	-	-	-
56	25 mm a 9.50 mm	-	-	-	-	-	100	90 a 100	40 a 85	10 a 40	0 a 15	0 a 5	-	-	-
57	25 mm a 4.75 mm	-	-	-	-	-	100	95 a 100	-	25 a 60	-	0 a 10	0 a 5	-	-
6	19 mm a 9.50 mm	-	-	-	-	-	-	100	90 a 100	20 a 55	0 a 15	0 a 5	-	-	-
67	19 mm a 4.75 mm	-	-	-	-	-	-	100	90 a 100	-	20 a 55	0 a 10	0 a 5	-	-
7	12.50 mm a 4.75 mm	-	-	-	-	-	-	-	100	90 a 100	40 a 70	0 a 15	0 a 5	-	-
8	9.50 mm a 2.56 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	100	85 a 100	10 a 30	0 a 10	0 a 5	-
89	9.50 mm a 1.18 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	100	90 a 100	20 a 55	5 a 30	0 a 10	0 a 5
9	4.75 mm a 1.18 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	85 a 100	10 a 40	0 a 10	0 a 5

Fuente: Flavio Abanto, 2013.

El Agua.

Elemento principal para la preparación del concreto, estando relacionado con las propiedades del concreto. La cual debe estar limpia de aceites, alcalisis, sales, sustancias orgánicas que son nocivas para el concreto y el acero, (Flavio Abanto).

Propiedades.

Características más importantes del concreto en estado fresco y endurecido, mediante las cuales se conoce su comportamiento físico mecánico, (Jesús Osorio 2022).

Propiedades en estado Fresco.

Se le conoce al concreto en estado fresco cuando aún la pasta preparada es blanda donde se le puede dar la trabajabilidad y manejabilidad, permaneciendo aun en estado plástico, a medida que en pieza a fraguar el concreto.

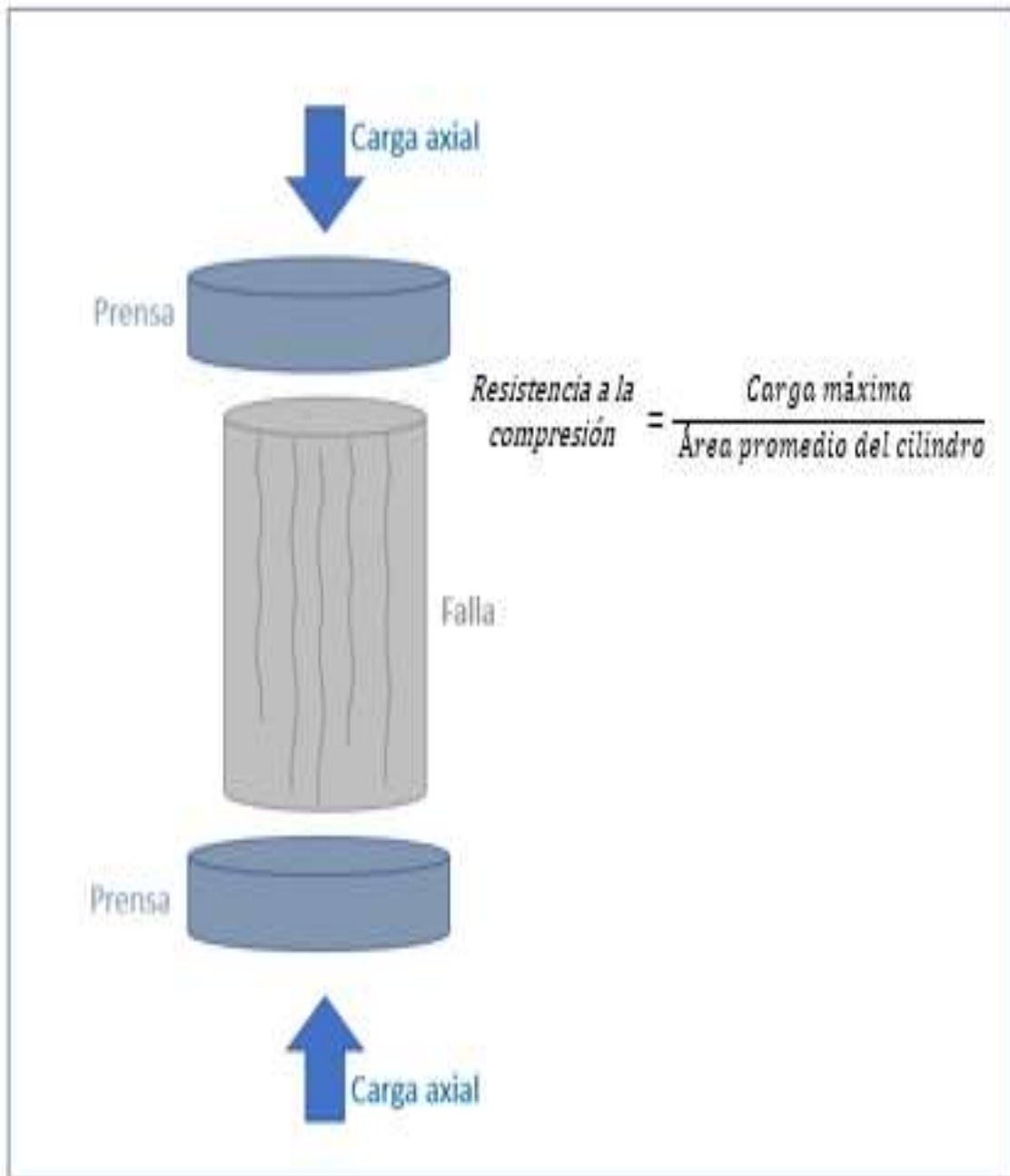
- Trabajabilidad.
- Consistencia.
- Segregación.
- Exudación.
- Contracción.
- Peso Unitario.

Propiedades en Estado Endurecido.

Se le denomina concreto en estado endurecido porque cuando la pasta preparada pasa de un estado plástico a endurecido, donde este empieza a tener dureza y resistencia haciéndose más resistente con el cumplimiento de sus edades hasta los 28 días.

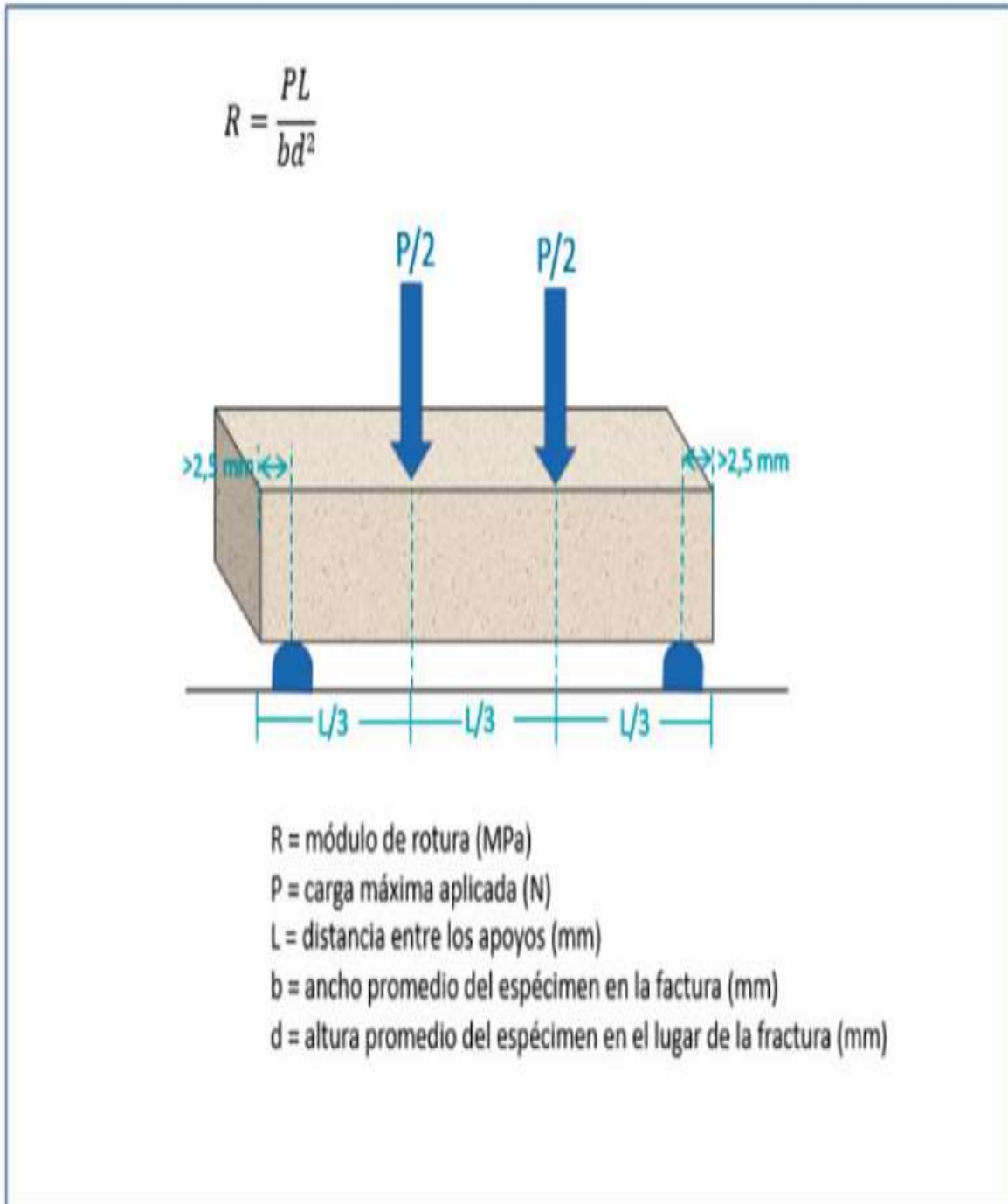
- Resistencia a Compresión.
- Resistencia a la Tracción.
- Elasticidad.

Figura N°03 Ensayo a la Compresión.



Fuente: Flavio Abanto, 2013

Figura N° 04, Ensayo a la Flexión.



Fuente: Flavio Abanto, 2013

III. Metodología.

3.1. Tipo y Diseño de Investigación

La investigación es aplicada; porque pretende determinar nuevos parámetros y implicaciones; complementándose con trabajos previos aprobados que han sido investigados por otros autores para proveer más información y conocimientos.

Murillo (2008), la investigación aplicada es una “investigación práctica o empírica”, se caracteriza por buscar la aplicación o utilización del conocimiento adquirido, desarrollando nuevos luego de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación.

Diseño.

Según Hernández (2006), Es un plan que se realiza para obtener información que se requiere para la investigación, donde se selecciona una o más entre las alternativas que existen para desarrollar una estrategia propia de fuente.

El diseño es cuasi experimental, porque se analiza la influencia de la realización del trabajo en el campo, alterando o manipulando la variable independiente.

Nivel.

El nivel es explicativo, porque se determinará la relación de efecto entre la mezcla natural del aditivo de resina de plátano y miel de caña en la resistencia del concreto del pavimento rígido.

Enfoque.

Es Cuantitativo, ya que se pretende buscar valor numérico en los resultados con ensayos de laboratorio; para demostrar la sinceridad de la Hipótesis establecida en la presente investigación.

3.2. Variables y operacionalización.

Variable Independiente.

Mezcla de Resina de Plátano y Miel de Caña.

Definición Conceptual:

El líquido extraído del tallo de la planta de plátano, el cual está constituido por el 97.71 de humedad, (Martínez 2013).

Definición Conceptual:

Es un líquido de alta densidad y de viscosidad, oscuro el cual es producido mediante un proceso de evaporización y cristalizado, (Lesson y Summers 2000).

Variable Dependiente.

Propiedades del Concreto del Pavimento Rígido.

Definición Conceptual:

Características más importantes del concreto en estado fresco y endurecido, mediante las cuales se conoce su comportamiento físico mecánico, (Jesús Osorio 2022).

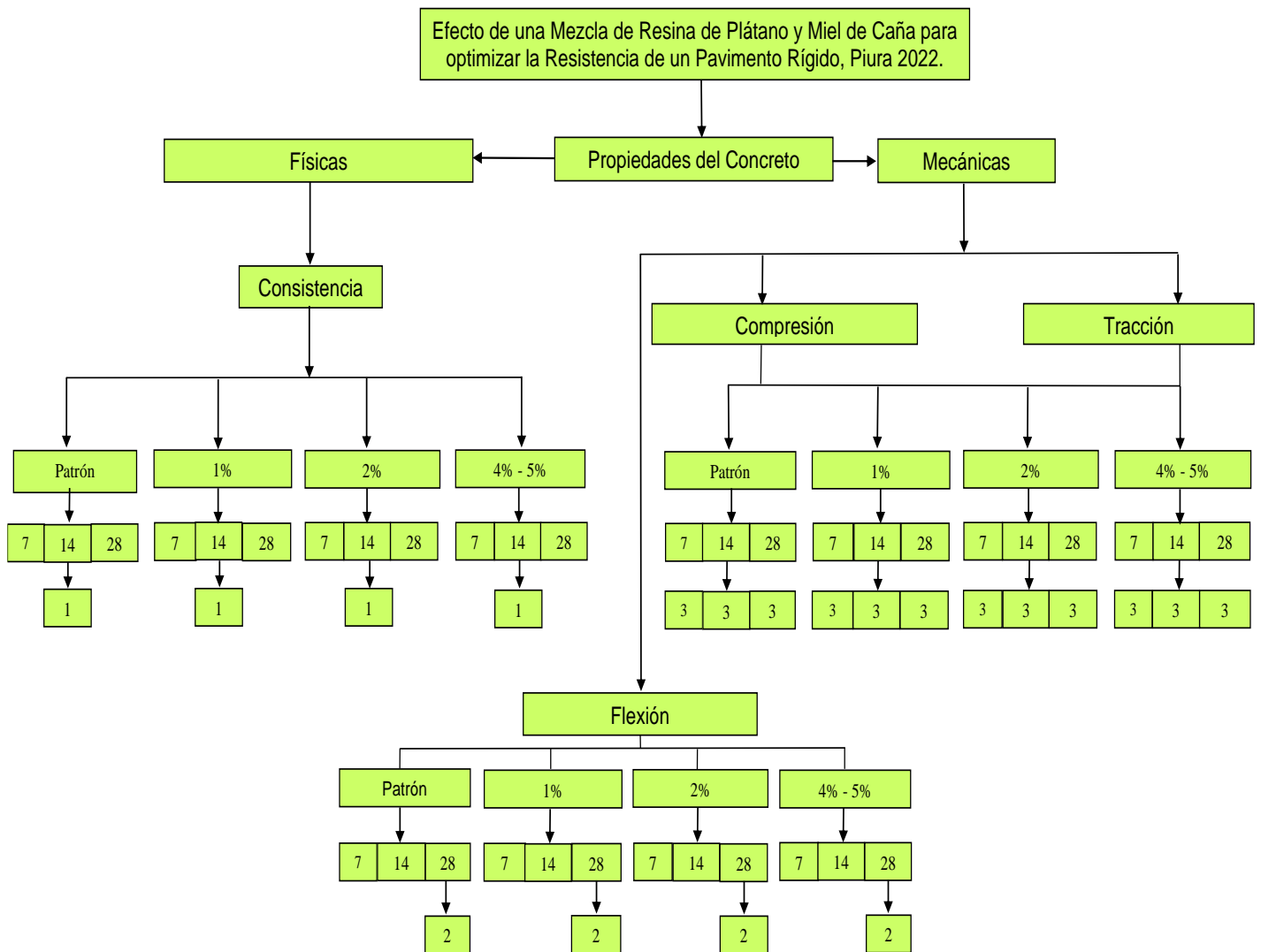
3.3. Población, Muestra y Muestreo.**Población.**

Arias (2006), Conjunto de elementos sobre los que se desea realizar una investigación, la cual queda delimitada por el problema y el objetivo de estudio. Para la presente investigación la población serán las probetas de concreto elaboradas con la mezcla de resina de plátano y miel de caña en el pavimento rígido de la avenida san José de Piura. Los elementos analizados serán 72 probetas y 10 vigas de concreto para la presente investigación.

Muestra.

Tamayo (2012), Es un subconjunto de la población, que se analiza y extrae para realizar una investigación en propiedades o característica de la población. Las muestras serán realizadas de acuerdo a la norma ASTM-39 para los respectivos ensayos de calidad en laboratorio, realizándose ensayos de laboratorio en 3 muestras haciendo un total de 12 en las etapas de fraguado del concreto, de acuerdo al RNE.

Figura N°5 – Diagrama de Ensayos.



Fuente: Elaboración propia

Muestreo.

(Humberto y Elías 2013), Es una técnica de base estadístico, donde se selecciona un número de individuos para un estudio, con la finalidad de determinar las características del grupo a estudiar.

Tiene un muestreo no probabilístico, debido que es de diseño experimental, y las características dependen de los elementos de estudio mas no de la probabilidad.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

Técnicas

(Valderrama 2002), Considera que las técnicas son un conjunto de mecanismos, de dirigir, recolectar y transmitir; las cuales se justifican por su empleabilidad, en la búsqueda de los resultados.

En la investigación se utilizarán técnicas de observación directa porque el diseño es experimental; y se observara el lugar de la calle 5 de la Urbanización san José distrito y provincia de Piura, con la finalidad de conocer la problemática a intervenir.

Instrumentos de Recolección de Datos.

(Bernardo 2000), indican que e instrumento es un recurso importante para el investigador que puede apoyarse para extraer información; donde se pueden distinguir en dos aspectos, en forma y contenido, donde la forma es el tipo de aproximación que se establece con lo empírico y el contenido es la especificación de los datos concreto que se necesita conseguir.

Para la recolección de datos se tendrá como herramienta fichas de registros de datos, equipos de cómputo, hojas de cálculo, tablas, equipo de laboratorio, y material experimental.

Validez.

(Ugarriza, 2000) define la validez como la exactitud y autenticidad con el que mide el instrumento, dando eficacia sobre el atributo que le interesa al examinador medir.

En la presente investigación para afianzar la confiabilidad, se garantizará con el respaldo de profesionales especialistas de la especialidad de la ingeniería.

Confiabilidad.

(Humberto y Elías 2013), considera que un instrumento es confiable cuando los resultados no varían con exageración, dado que con diversos recursos humanos siempre serán los mismos.

Para la presente investigación la confiabilidad estará garantizada mediante los certificados de calibración de equipamiento a utilizarse en el laboratorio para las muestras de estudio; contando con asesoría de los especialistas de laboratorio y otros profesionales, cumpliendo con las normas de INACAL, normas estándares establecidas de NTP.

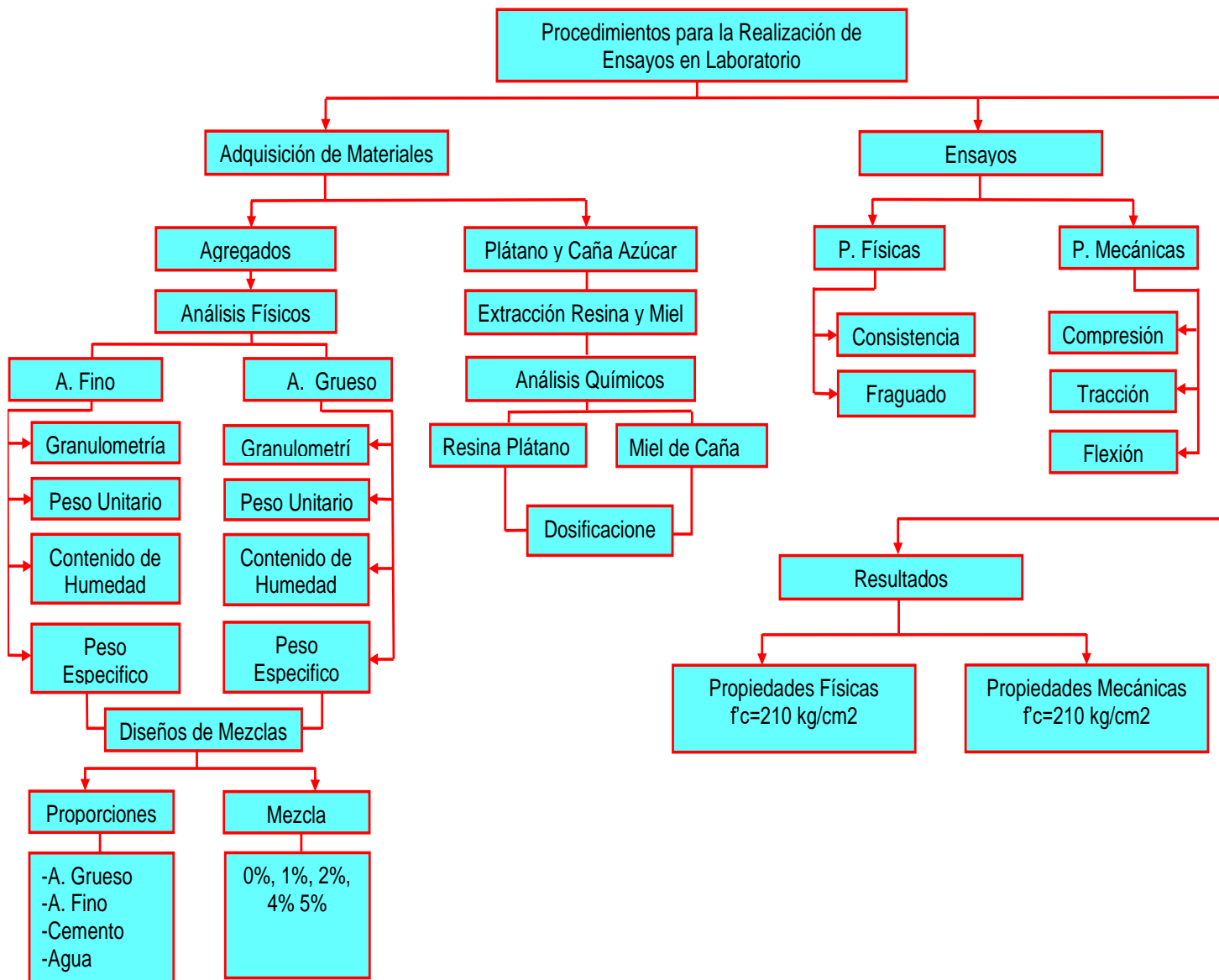
Tabla N°5, Tabla de Validez de Resultados.

Item	Profesionales Especialistas	Profesión	Colegiatura
01	David Christopher Villazón Ruiz	Ing. Civil	257993

3.5 Procedimientos.

El procedimiento se desarrolla con el análisis de información mediante ensayos en laboratorio, del peso unitario, específico del agregado, contenido de humedad; para la realización de las respectivas muestras de acuerdo a las normas vigentes de ACI 2011.

Figura N°6 – Diagrama de Procedimientos.



Fuente: Elaboración peculiar de los tesisistas

3.6 Método de Análisis de Datos.

Se tomará la estadística descriptiva, la cual tiene como finalidad identificar, organizar y describir las características principales de los datos que son expresados mediante tablas, medidas numéricas y gráficas.

Se desarrolla la forma de saber de qué manera van a ser interpretados los datos obtenidos de los ensayos realizados por el propio investigador, detallando de forma ordenada y entendible, técnica de la investigación.

Asimismo, se tomarán los métodos de acuerdo a la norma técnica peruana (NTP) y ASTM, para cada ensayo realizado, mediante base de datos.

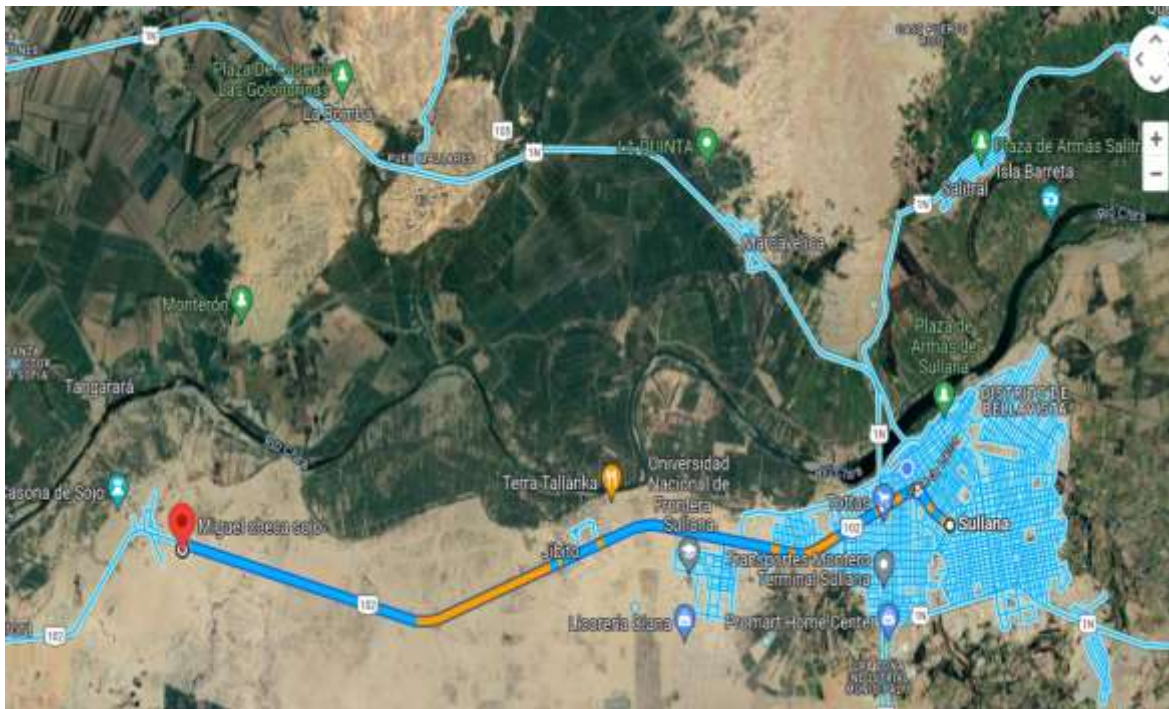
3.7 Aspectos Éticos.

El investigador es el autor intelectual de la realización de los ensayos, teniendo como punto de vista ético respetar los derechos de autor del proyecto de investigación, ensayos de concreto, análisis químicos, entre otros realizados, a través de las referencias de revistas indexadas y tesis que fueron citadas en base a la norma ISO 690. Asimismo, se tendrá el programa de Turnitin como evidencia de autenticidad del proyecto de investigación, demostrando la similitud de coincidencia de la investigación desarrollada por los autores.

A. Selección del Material.

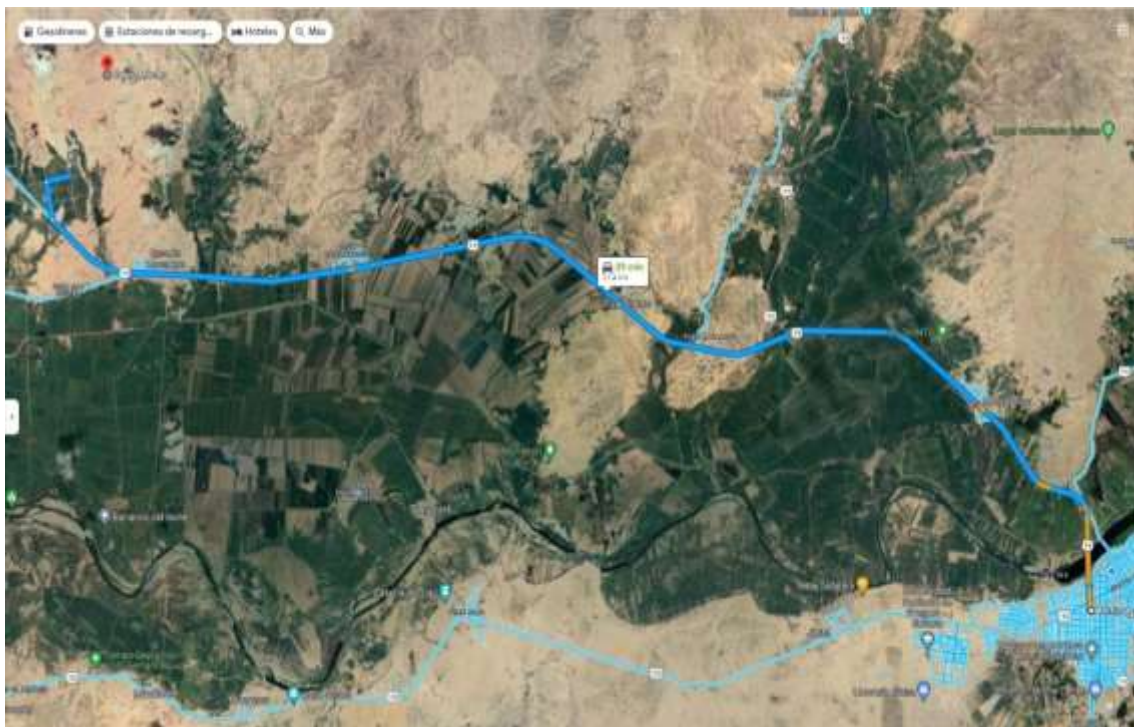
Se hará el análisis de los agregados de las canteras (Sojo, Cerro Mocho), para determinar la más óptima que tenga las mejores características para realizar la fabricación del concreto. En la presente investigación el agregado grueso a utilizar es de cantera Miguel Checa Sojo, Sullana, Piura, El agregado fino es de la cantera de Cerro Mocho, Sullana, Piura.

Figura N°07 - Imagen Cantera Miguel Checa – Sojo – Agregado Grueso.



Fuente: Google Earth

Figura N°08 - Cantera de Ignacio Escudero – cerro Mocho – A. Fino



Fuente: Google Earth

B. Aditivo empleado – Miel de caña.

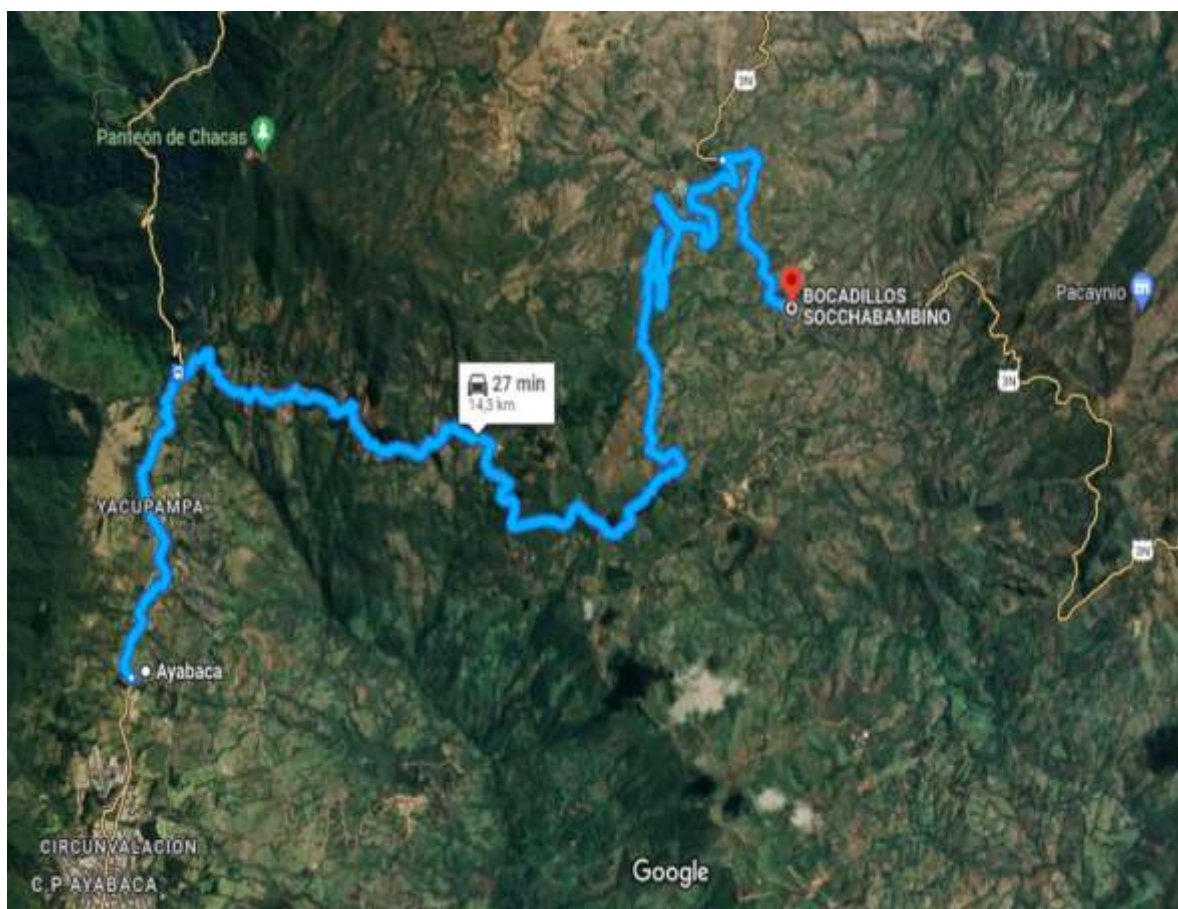
La miel de caña utilizada es de Socchabamba - Ayabaca, donde se producen diversos productos en la zona. La miel de caña, es elaborada artesanalmente sin eliminación de impurezas, es por ese motivo la realización de ensayo químico a para conocer sus características, para emplearla en la utilización en la fabricación del concreto.

Figura N°09 - Miel de caña.



Fuente: Fotografía Peculiar de los Tesistas

Figura N°10 - Recorrido “Socchabamba” suministro miel de caña.



Fuente: Google Earth

C. Aditivo utilizado – Resina de Plátano.

La Resina de plátano ha sido suministrada en Salitral - Sullana, zona platanera del valle del chira. La cual se extrae del tallo de la planta de plátano, para luego ser cortada en pedazos medianos para realizar la extracción a través de un molino industrial. Al producto se realizó ensayo para conocer sus cualidades que posee, para emplearla en la fabricación del concreto.

Figura N°11 - Resina de Plátano.



Fuente: Fotografía Propia

Figura N°12 - Imagen ubicación de Salitral Sullana donde, suministro Resina de Plátano Líquida.



Fuente: Elaboración peculiar de los Tesistas

D. Diseños de mezcla para diferentes dosis de un (1m³).

La adición del aditivo de la mezcla de resina de plátano y miel de caña, se realizó en función al peso del cemento. Para la siguiente mezcla se realizó aplicando las dosificaciones del 0.01%, 0.02%, 0.04%, 0.05% y el 0.10% de mezcla con referencia al peso del cemento.

Table N°06 - Diseño con adición de mezcla de resina de plátano y miel de caña –
 $f'c=210\text{kg/cm}^2$.

Diseño con adición de mezcla de resina de plátano y miel de caña						
Materiales	C.Patrón	C.+0.01	C.+0.02	C.+0.04	C.+0.05	C.0.10
Cemento (kg/m ³)	381	381	381	381	381	381
Agregado Fino (kg/m ³)	747	747	747	747	747	747
Agregado Grueso (kg/m ³)	952	952	952	952	952	952
Agua (lts/m ³)	217	217	217	217	217	217
Aditivo (kg/m ³)	0.00	0.381	0.762	0.152	0.190	0.381

Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Control de Mezcla de resina de plátano y miel de caña para adicionar al concreto.

Para realizar la preparación de la mezcla de la resina de plátano y miel de caña, se aplicará en dosificaciones del 0.01%, 0.02%, 0.04%, 0.05 y el 0.10%, para lo cual se realizó el cálculo con anterioridad el volumen del concreto para la preparación donde se considera el peso del cemento, agregado fino, grueso, agua y del aditivo, esta se emplea para ser disuelta en el agua que se prepara la mezcla.

Figura N°13 – Dosificación del Aditivo de la Mezcla Resina y Miel de caña.



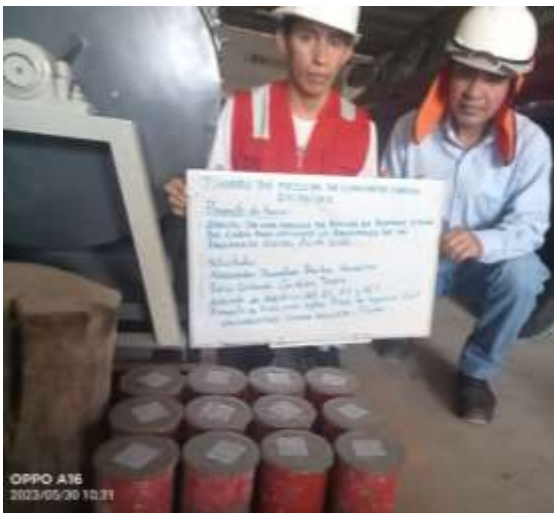
Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Llenado de mezcla en probetas cilíndrica para la fabricación del concreto.

Se procede a realizar el llenado de las probetas según lo detallado en la figura 5 del Diagrama de ensayos de laboratorio, realizando 3 probetas por cada dosificación de acuerdo al RNE, para ser ensayadas con rotura a los 7, 14 y 28 días de edad. Con respecto a las vigas a flexión se realizan el llenado de 10 con rotura a la edad de 28 días.

Los moldes cilíndricos y moldes prismáticos se lubricaron, para tener un mejor desencofrado, las medidas de los moldes cilíndricos son de 10cm x 20cm, que son de acuerdo a la ASTM C31/NTP 339.033, y los moldes de las vigas son de 15x15x50cm.

Figura N°14 – Peso de Materiales y Llenado de Probetas.



Fuente: Fotografía Peculiar de los Tesistas

Desarrollo de Análisis de agregados.

Para el proyecto de investigación los agregados representan el 75% del total de la mezcla, del concreto. Para obtener las diversas características del agregado se emplearon diversos ensayos de acuerdo a la NTP, como granulometría, contenido humedad, peso unitario suelto y compacto, específico del agregado y de capacidad de absorción de líquidos o fluidos, de acuerdo a lo normado y cumpliendo con los parámetros de calidad del RNE.

Aparatos y equipos.

Balanza: Deben estar calibradas.

Tamices: Serán empleados de acuerdo a lo normado según la NTP 400.012,43., conservando la pérdida del material en el proceso.

Horno: Se emplearán estos que cumplan con las normas para que se logrea alcanzar altas temperaturas sin pérdida de calor y riesgos.

Del muestreo

Se realizará de acuerdo a lo normado por la NTP 400.010.44 teniendo la responsabilidad de cuidar de acuerdo a la calidad del material.

Figura N°15 – Selección del Agregado y Tamizado



Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Análisis del agregado que se empleara en la elaboración de la mezcla de concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$.

En la determinación de las medidas de los agregados se emplearon tamices que se regulen por la NTP.

Granulometría del Agregado Grueso.

Se realizan los ensayos para observar la medición del tamaño de partículas, de acuerdo a la NTP400.012 y ASTM C33. Para tener las especificaciones adecuadas.

Diseño de Mezclas de Concreto.

Luego de haber obtenido los ensayos de los materiales a utilizarse en la presente investigación se aplican los parámetros del ACI 211, para la mezcla de concreto 210 kg/cm², en proporciones optimas y observando la calidad del material, cemento, agregado fino, agregado grueso y agua.

Se empleo lo siguiente:

Cemento pacasmayo tipo Ms, con un peso de 381 kg/m³, con factor de consideración para el diseño de 210 kg/cm².

El Slump se considera entre 3" y 4" pulgadas el cual está dentro de los parámetros de las normas. El agua está en peso específico de 1000 kg/m³.

Tabla N°07 - Consistencias y Asentamientos.

Consistencia	Asentamiento
Seca.	0" a 2"
Plástica.	3" a 4"
Fluida.	≥5"

Fuente: ACI 211.

Tabla N°08 - Cálculo Resistencias promedio.

Resistencia Promedio a la Compresión	
F'c (kg/cm ²) Especificada	F'c (kg/cm ²) Requerida
<210	F'c + 70
210 a 350	F'c + 84
>350	F'c + 98

Fuente: ACI 211

Según el análisis de ACI 211, para la resistencia $f'c=210$ kg/cm² se debe sumar 84 kg/cm², diseñándose un $f'c= 294$ kg/cm².

IV. RESULTADOS.

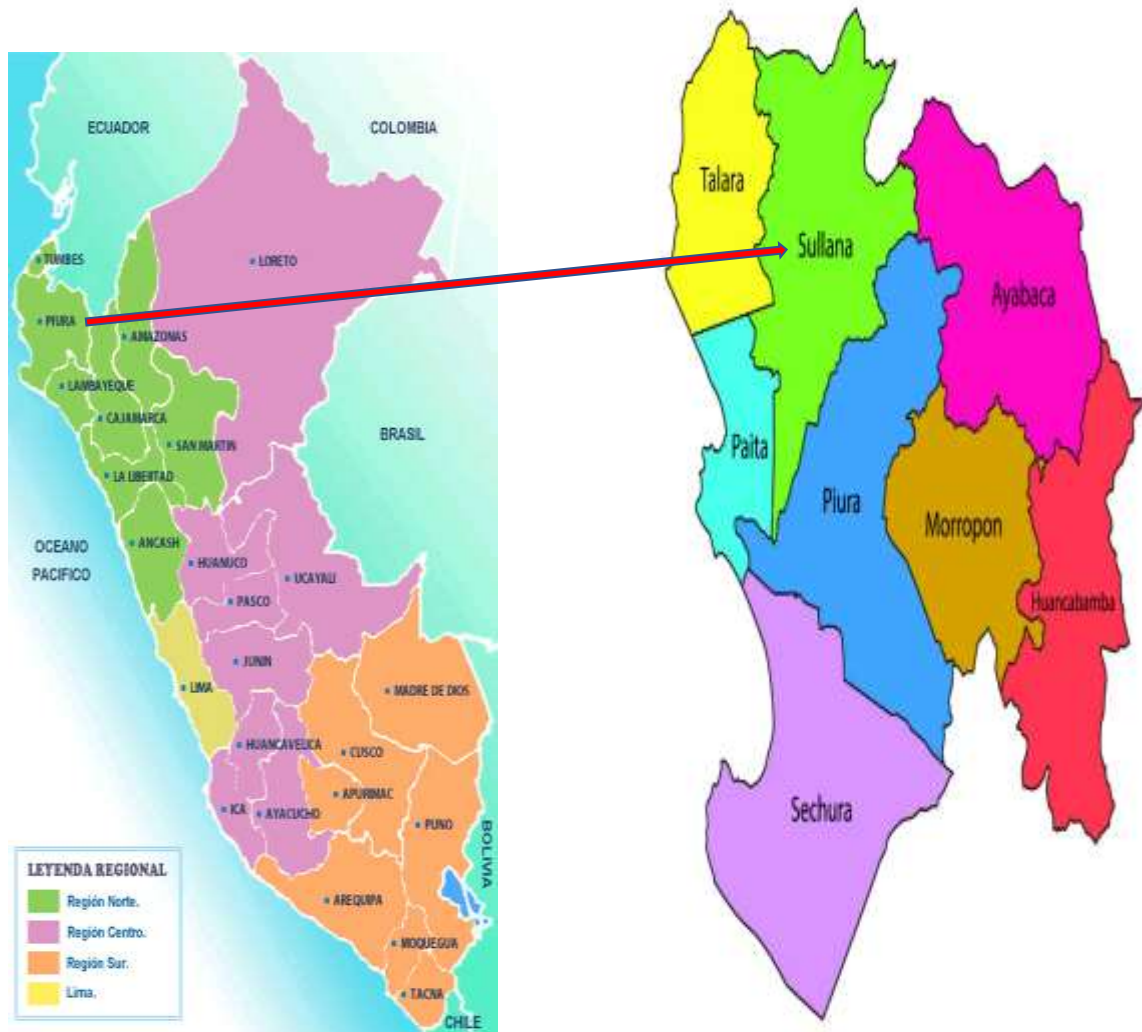
Proyecto:

Efecto de una Mezcla de Resina de Plátano y Miel de Caña para optimizar la Resistencia de un Pavimento Rígido, Piura 2022.

Ubicación de la Zona

La provincia de Sullana, posee de una vía asfaltada en buen estado en la actualidad, de Piura a Sullana hay una distancia de 45 km, esta ciudad pertenece al departamento de Piura, limita el Norte con Tumbes, Este con Ayabaca, Sur con Piura y Oeste con Paita y Talara.

Figura N°16 –Ubicación de la región Piura y Sullana.



Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Granulometría de los Agregados.

Tabla N° 09 - Agregado Grueso - Arena.

Tamiz		Agregado Grueso	
Standard	Diámetro	% Retenido	% Que pasa
N°	mm		
3/4	19.00		100.00
1/2"	12.7	0.00	100.00
3/8"	9.52	0.00	100.00
N°4	4.76	3.3	96.70
N°8	2.38	14.7	82.00
N°16	1.19	19.3	62.80
N°30	0.59	23.7	39.10
N°50	0.3	19.3	19.90
N°100	0.15	12.5	7.30
N°200	0.074	5.1	0.00

Figura N°17 – Representación de análisis

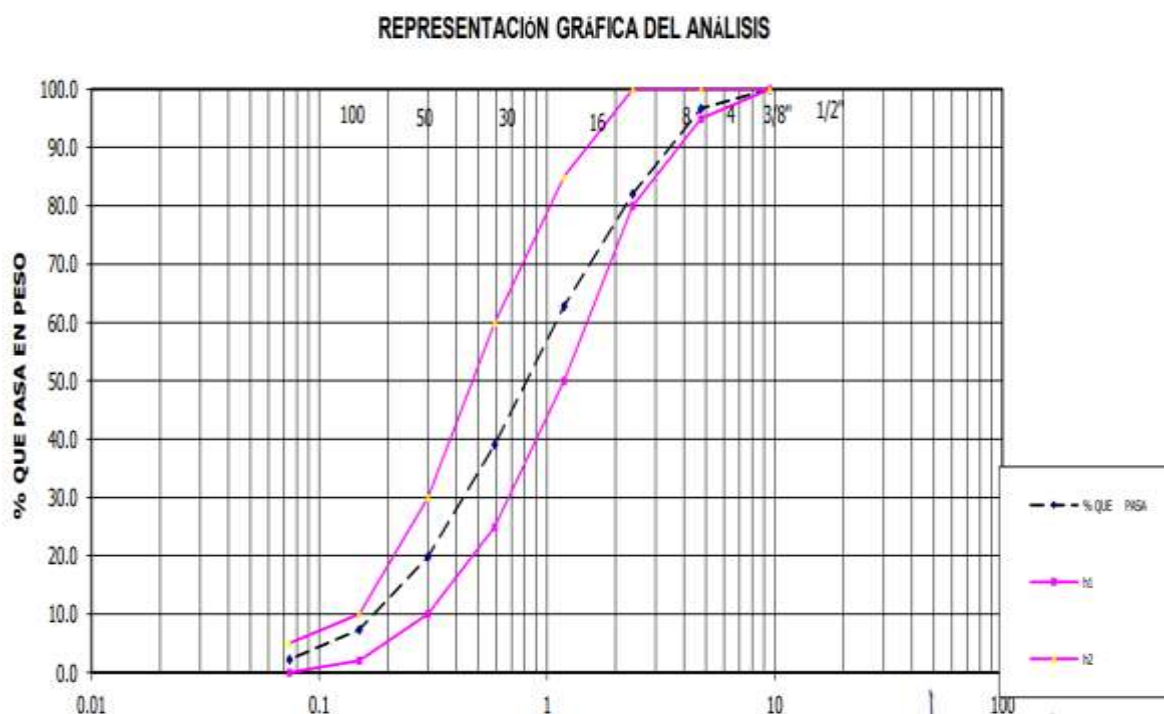


Tabla N°10 - Agregado Grava.

Tamiz		Agregado Fino		
Standard	Diámetro	% Retenido	% Que pasa	% Retenido Acumulado
N°	mm			
3"	76.2			
2 1/2"	63.5			
2"	50.8		100.00	
1 1/2"	38.1	0.00	100.00	0.00
1"	25.4	0.00	100.00	0.00
3/4"	19.05	1.3	98.7	1.3
1/2"	12.7	29.8	68.8	31.2
3/8"	9.52	33.5	35.3	64.7
N°4	4.76	31.9	3.4	96.6
N°8	2.38	0.00	3.4	96.6

Figura N°18 – Representación Gráfica Análisis

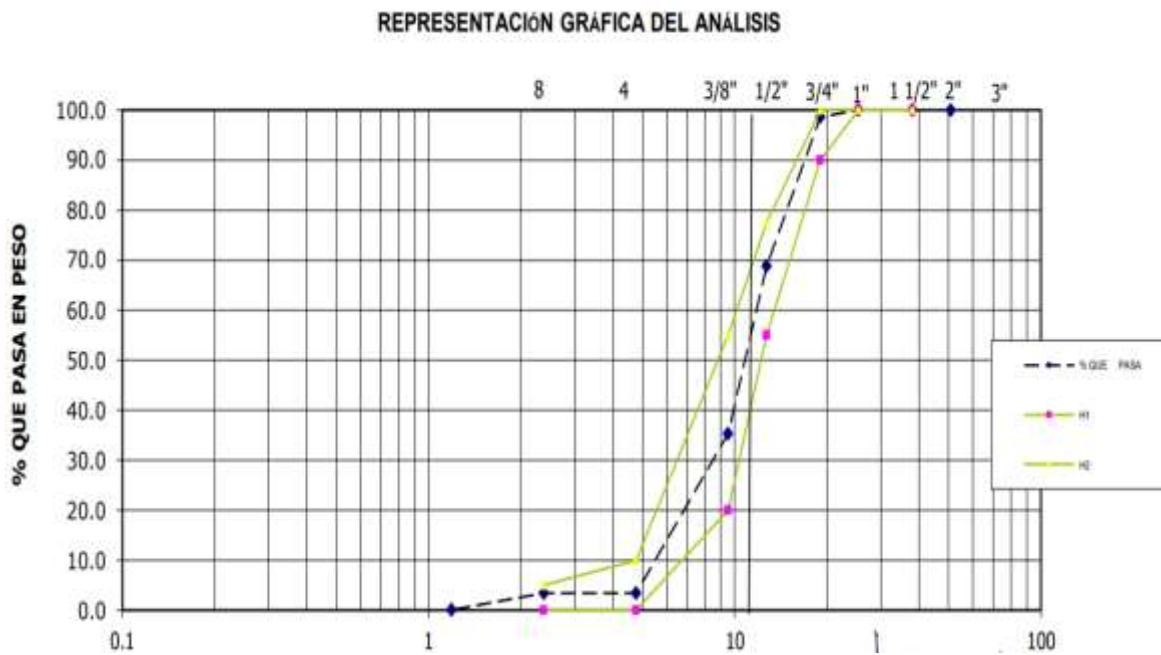


Tabla N°11 - Ensayos de los agregados.

Descripción	Agregados	
	Fino	Grueso
Peso Específico (kg/m ³)	2.553	2.696
Módulo de Fineza	2.92	6.66
Absorción (%)	0.89	0.89
Humedad (%)	1.51	0.70
Peso Suelto (kg/m ³)	1505	1699
Peso Compactado (kg/m ³)	1575	1668.07

Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Tabla N°12 - Ensayo Químico de la Miel de Caña.

Propiedades	Contenido
Humedad (%)	26.90
Peso Específico (g/cm ³)	1.320
Sacarosa (%)	27.10
Azucares reductores (%)	41.90

Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Tabla N°13 - Ensayo Químico Resina de Plátano.

Propiedades	Contenido
Humedad (%)	99.50
Peso Específico (g/cm ³)	0.950

Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas.

Diseño de Mezclas de Concreto.

Diseño $f'c=210$ kg/cm²

Cemento	= 381 kg/m ³
Agregado Fino (Arena)	= 747 kg/m ³
Agregado Grueso (Piedra Chancada)	= 952 kg/m ³
Agua	= 217 lt/m ³

Tabla N°14 – Comparativos en relación al peso.

Cemento	Agregado Fino	Agregado Grueso	Agua
381 / 381	747 / 381	952 / 381	217 / 381
1	1.96	2.50	0.60

Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Objetivo Especifico 01: ¿Cómo influye la incorporación de mezcla de Resina de Plátano y Miel de Caña en las propiedades físicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² de un pavimento rígido de la calle 5 de san José de Piura-2022?.

Slump.

Para realizar con la medición del asentado del Slump, se procede al llenado del cono colocándose la muestra con ayuda del cono de abrahams, se llena el molde aplicando 3 capas, con 25 golpes, para luego proceder a retirar el molde hacia arriba y hacer la medición para el registro correspondiente del asentado de la mezcla.

Tabla N°15 – Consistencia.

Consistencia	Asentamiento
Seca	0 - 2
Plástica	3 - 5
Blanda	6 - 9
Fluida	10 - 15
Líquida	≥16

Fuente: ASTM. C143

Figura N°19 - Ensayo del Slump para Verificación del asentamiento.



Fuente: Fotografía Peculiar por los Tesistas.

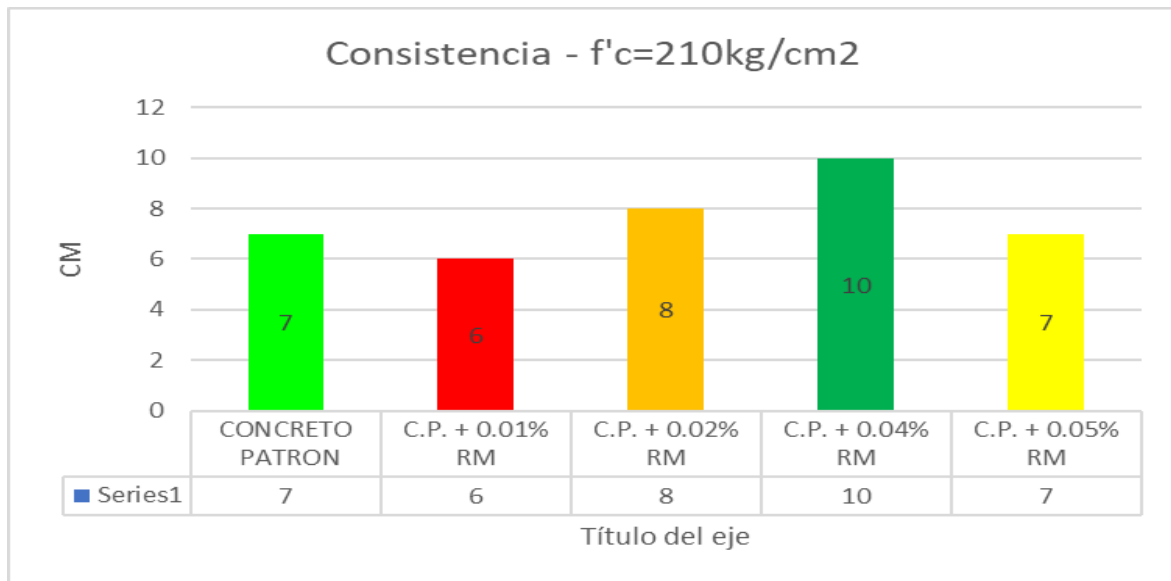
Slump diseño patrón y con adición de aditivo de mezcla de resina de plátano y miel de caña - $f'c=210\text{kg/cm}^2$.

Tabla N°16 – Cuadro del Slump del concreto.

Consistencia	Slump (cm)	Slump (Pulg)
Concreto Patron	7	3
C.P + 0.01%	6	2.5
C.P + 0.02%	8	3.2
C.P + 0.04%	10	4
C.P + 0.05%	7	3

Fuente: Elaboración peculiar de los Tesistas

Figura N°20 – Consistencia del Slump – $f'c=210\text{kg/cm}^2$



Interpretación.

En la presente grafica estadística, se observa los resultados del Slump en el concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$. El diseño patrón tiene un asentamiento de 7 cm y los demás diseños adicionando Mezcla de Resina de plátano y miel de caña al 0.01%, 0.02%, 0.04%, 0.05%, arrojó asentamientos de 6 cm, 8 cm, 10 cm, y 7 cm; el diseño con 0.04% de miel de caña y resina de plátano brinda mayor trabajabilidad, con un valor de Slump de 10cm. La mezcla de todos los diseños es de consistencia Blanda (6cm – 9cm), el cual da un incremento de 57.14%, en comparación a la muestra patrón. Los diseños cumplen debido a que cumplen con la normatividad vigente que establece las parámetros de 3” y 4”.

Objetivo Especifico 02: Establecer de qué manera influye la incorporación de mezcla de Resina de Plátano y Miel de Caña en las propiedades mecánicas del concreto $f'c=210\text{ kg/cm}^2$ de un pavimento rígido de la calle 5 de san José de Piura-2022?.

En este objetivo esta basado en las propiedades mecánicas, enfocado en la resistencia a la compresión, tracción y flexión, para lo cual se realizaron el llenado de probetas cilíndricas con 4” de diámetro por 8” de altura, las cuales serán ensayadas a los 7, 14 y 28 días de edades y para la flexión se realizarán vigas de 15cm x 15cm x 50cm, que serán ensayadas a los 28 días.

Resistencia a compresión del concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$.

Se elaboraron probetas cilíndricas de 4" x 8", para la resistencia elaboradas el 30 de mayo del 2023, con dosificaciones de mezcla de resina de plátano y miel de caña en 1%, 2%, 4%, 5%, las cuales serán ensayadas en 03 probetas cilíndricas, en edades de 7, 14 y 28 días de acuerdo al RNE, para las muestras patrón y muestras con aditivos. Los resultados serán comparados con respecto al diseño patrón sin aditivos y diseño con aditivo.

Resistencia a Compresión – diseño $f'c=210\text{ kg/cm}^2$ - 07 días.

Figura N° 21 - Ensayo a compresión de muestra patrón y con mezcla de resina de plátano y miel de caña.



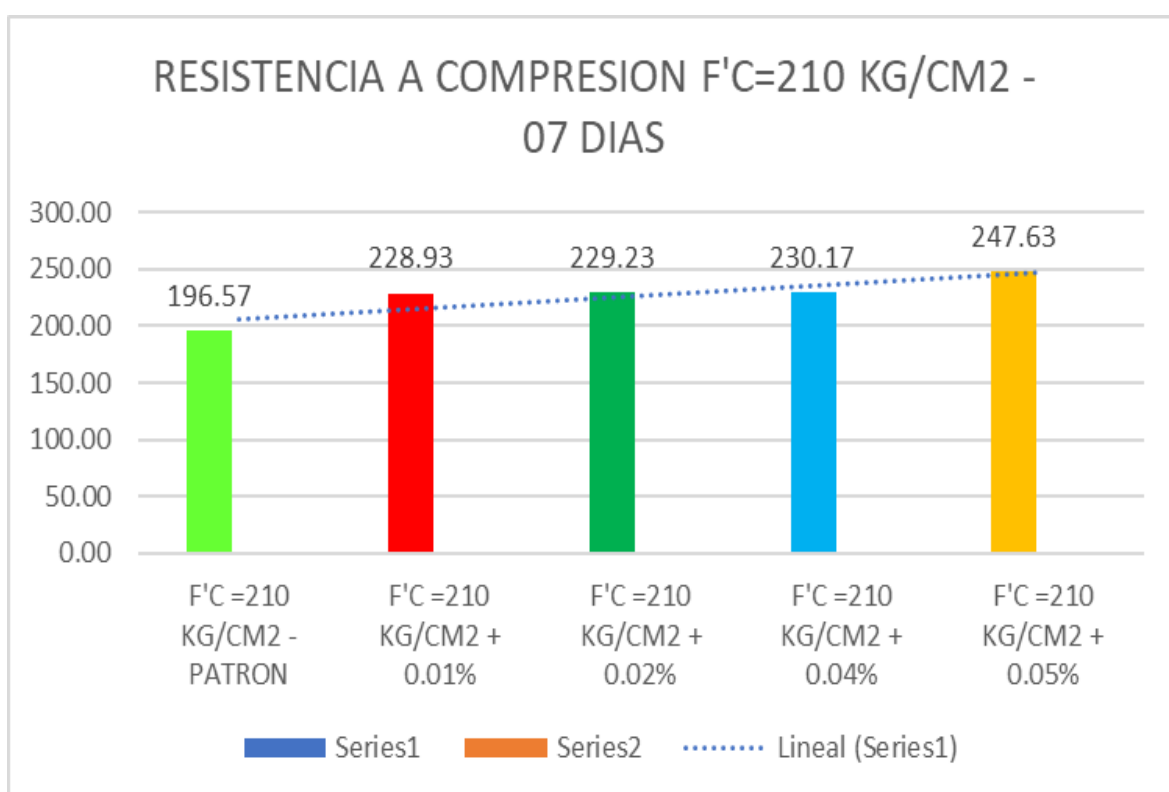
Fuente: Elaboración Peculiar de los tesistas.

Tabla N° 17 - Resultados Resistencia a Compresión – 07 días.

IDENTIFICACIÓN	% DE MEZCLA RESINA Y MIEL	DIAMETRO (CM)	SECCION (CM2)	CARGA DE LECTURA (KN)	CARGA DE LECTURA (KG)	F'C OBTENIDA (KG/CM2)	PROMEDIO KG/CM2	DISEÑO KG/CM2
F'C =210 - PATRON	0.00%	10.00	78.54	150.77	15.37	195.70	196.57	210.00
F'C =210 - PATRON		10.00	78.54	151.66	15.47	196.90		
F'C =210 - PATRON		10.00	78.54	151.80	15.48	197.10		
F'C =210 + 0.01%	0.01%	10.00	78.54	174.60	17.80	226.70	228.93	210.00
F'C =210 + 0.01%		10.00	78.54	176.88	18.04	229.60		
F'C =210 + 0.01%		10.00	78.54	177.50	18.10	230.50		
F'C =210 + 0.02%	0.02%	10.00	78.54	178.28	18.18	231.50	229.23	210.00
F'C =210 + 0.02%		10.00	78.54	175.09	17.85	227.30		
F'C =210 + 0.02%		10.00	78.54	176.30	17.98	228.90		
F'C =210 + 0.04%	0.04%	10.00	78.54	174.96	17.84	227.20	230.17	210.00
F'C =210 + 0.04%		10.00	78.54	180.56	18.41	234.40		
F'C =210 + 0.04%		10.00	78.54	176.30	17.98	228.90		
F'C =210 + 0.05%	0.05%	10.00	78.54	197.20	20.11	256.00	247.63	210.00
F'C =210 + 0.05%		10.00	78.54	188.74	19.25	245.00		
F'C =210 + 0.05%		10.00	78.54	186.30	19.00	241.90		

Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Figura N°22 - Resistencia promedio a Compresión – 07 días



Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Interpretación:

En el gráfico estadístico se observan que la resistencia a compresión $f'_c=210$ kg/cm², respecto al diseño patrón sin aditivo alcanza una resistencia promedio de 196.57 kg/cm², y las muestras con adición de mezcla de resina de plátano miel del 0.01%, 0.02%, 0.04% y 0.05% alcanzan las siguientes resistencias promedios de 228.93, 229.23, 230.17 y 247.63, la resistencia más óptima es con el diseño del 0.05%, todas las resistencias obtenidas son positivas debido a que superan la resistencia con respecto al diseño patrón.

Resistencia a Compresión – diseño $f'_c=210$ kg/cm² - 14 días.

Figura N° 23 - Ensayo a compresión de muestra patrón y con mezcla de resina y miel de caña.



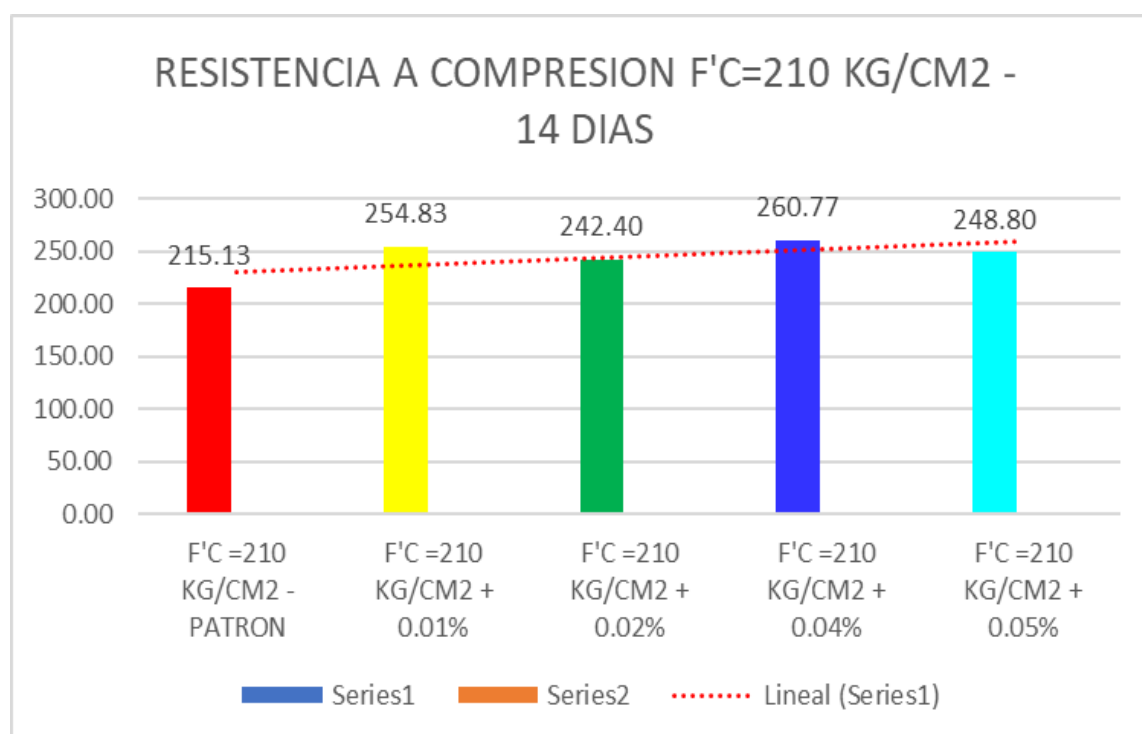
Fuente: Foto peculiar tomada por los tesistas.

Tabla N° 18 - Resultados Resistencia a Compresión – 14 días.

IDENTIFICACIÓN	% DE MEZCLA RESINA Y MIEL	DIAMETRO (CM)	SECCION (CM2)	CARGA DE LECTURA (KN)	CARGA DE LECTURA (KG)	F'C OBTENIDA (KG/CM2)	PROMEDIO KG/CM2	DISEÑO KG/CM2
F'C =210 - PATRON	0.00%	10.00	78.54	165.00	16,825	214.20	215.13	210.00
F'C =210 - PATRON		10.00	78.54	165.84	16,911	215.30		
F'C =210 - PATRON		10.00	78.54	166.30	16,958	215.90		
F'C =210 + 0.01%	0.01%	10.00	78.54	198.67	20,258	257.90	254.83	210.00
F'C =210 + 0.01%		10.00	78.54	193.70	19,752	251.50		
F'C =210 + 0.01%		10.00	78.54	196.50	20,037	255.10		
F'C =210 + 0.02%	0.02%	10.00	78.54	188.23	19,194	244.40	242.40	210.00
F'C =210 + 0.02%		10.00	78.54	186.53	19,020	242.20		
F'C =210 + 0.02%		10.00	78.54	185.30	18,895	240.60		
F'C =210 + 0.04%	0.04%	10.00	78.54	192.23	19,602	249.60	260.77	210.00
F'C =210 + 0.04%		10.00	78.54	206.81	21,088	268.50		
F'C =210 + 0.04%		10.00	78.54	203.50	20,751	264.20		
F'C =210 + 0.05%	0.05%	10.00	78.54	199.51	20,344	259.00	248.80	210.00
F'C =210 + 0.05%		10.00	78.54	185.75	18,941	241.20		
F'C =210 + 0.05%		10.00	78.54	189.60	19,334	246.20		

Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Figura N°24 - Resistencia promedio a Compresión – 14 días.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

En la figura N°24, se observan los resultados de resistencia a compresión $f'_c=210$ kg/cm², respecto al diseño patrón sin aditivo alcanza una resistencia promedio de 215.13, y las muestras con diseños de adición de mezcla de resina de plátano miel del 0.01%, 0.02%, 0.04% y 0.05% alcanzan las siguientes resistencias promedios de 254.83, 242.40, 260.77 y 248.80, las cuales se incrementan su resistencia respecto a la muestra patrón, el diseño de 0.04% es la más optima, asimismo todas las resistencias obtenidas son positivas debido a que superan la resistencia con respecto al diseño patrón.

Resistencia a Compresión – diseño $f'_c=210$ kg/cm² - 28 días.

Figura N° 25 - Ensayo a compresión muestra patrón y con mezcla de resina y miel de caña.



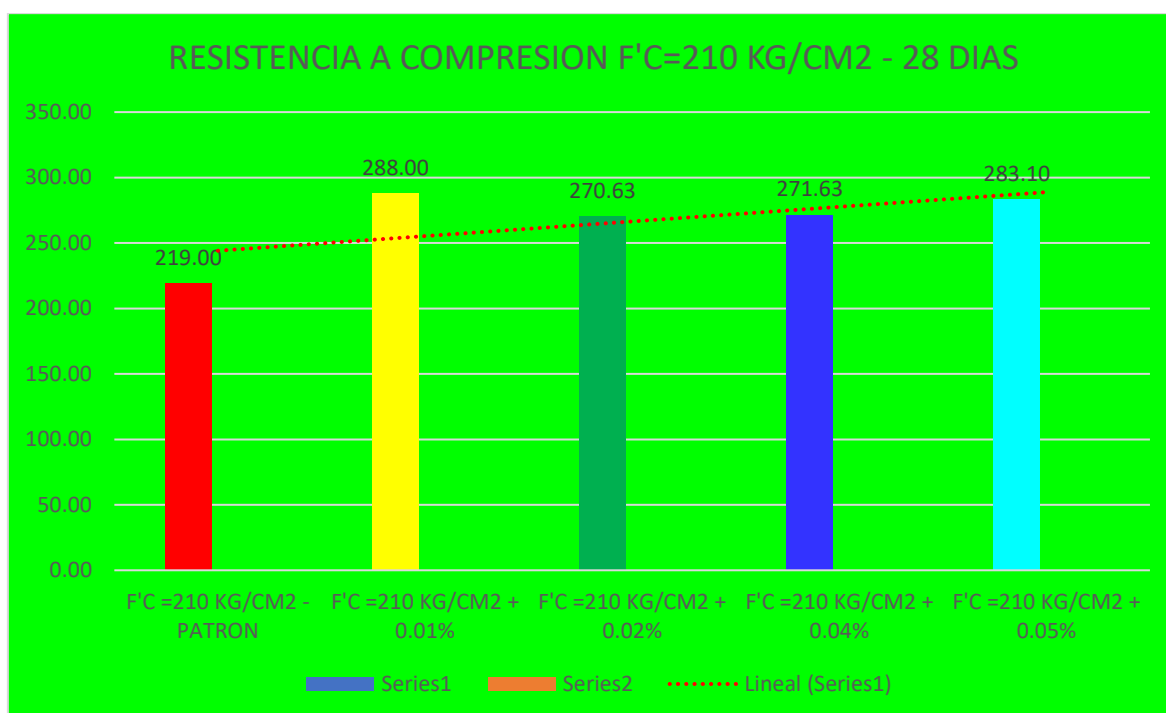
Fuente: Foto peculiar tomada por los tesistas.

Tabla N° 19 - Resultados Resistencia a Compresión – 28 días.

IDENTIFICACIÓN	% DE MEZCLA RESINA Y MIEL	DIAMETRO (CM)	SECCION (CM2)	CARGA DE LECTURA (KN)	CARGA DE LECTURA (KG)	F'C OBTENIDA (KG/CM2)	PROMEDIO KG/CM2	DISEÑO KG/CM2
F'C =210 - PATRON	0.00%	10.00	78.54	174.62	17,806	226.70	219.00	210.00
F'C =210 - PATRON		10.00	78.54	162.13	16,532	210.50		
F'C =210 - PATRON		10.00	78.54	169.30	17,264	219.80		
F'C =210 + 0.01%	0.01%	10.00	78.54	224.47	22,889	291.40	288.00	210.00
F'C =210 + 0.01%		10.00	78.54	219.74	22,407	285.30		
F'C =210 + 0.01%		10.00	78.54	221.30	22,566	287.30		
F'C =210 + 0.02%	0.02%	10.00	78.54	209.25	21,337	271.70	270.63	210.00
F'C =210 + 0.02%		10.00	78.54	207.81	21,190	269.80		
F'C =210 + 0.02%		10.00	78.54	208.30	21,240	270.40		
F'C =210 + 0.04%	0.04%	10.00	78.54	202.81	20,681	263.30	271.63	210.00
F'C =210 + 0.04%		10.00	78.54	219.61	22,394	285.10		
F'C =210 + 0.04%		10.00	78.54	205.30	20,934	266.50		
F'C =210 + 0.05%	0.05%	10.00	78.54	209.30	21,342	271.70	283.10	210.00
F'C =210 + 0.05%		10.00	78.54	225.96	23,041	293.40		
F'C =210 + 0.05%		10.00	78.54	218.90	22,321	284.20		

Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Figura N°26 - Resistencia promedio – 28 días.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la figura N°26, se observan los resultados de la resistencia a compresión $f'_c=210$ kg/cm², a los 28 días con respecto al diseño patrón sin aditivo alcanza una resistencia promedio de 219 kg/cm², y las muestras con diseños de adición de mezcla de resina de plátano miel del 0.01%, 0.02%, 0.04% y 0.05% alcanzan las siguientes resistencias promedios de 288 kg/cm², 270.63, 271.63 y 283.10, las cuales se incrementan su resistencia respecto a la muestra patrón, el diseño de 0.01% es la más óptima, asimismo todas las resistencias obtenidas son positivas debido a que superan la resistencia con respecto al diseño patrón.

Resistencia de Rotura a tracción.

Para estos ensayos se emplearon probetas de 4" de diámetro por 8" de altura para la resistencia de 210 kg/cm², para diseño patrón y diseños con el 0.01%, 0.02%, 0.03% y 0.05%, con adición de mezcla de Resina de Plátano y Miel de caña, las cuales fueron realizadas las roturas a los 7, 14 y 28 días, para determinar la resistencia a tracción, para el diseño patrón y diseños con adición de aditivo de Resina y Miel de Caña.

Se analizaron los comparativos con los diseños patrón y diseños con adición de Resina y Miel de Caña.

Figura N°27 – Resistencia a Tracción.



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N°28 - Resistencia Tracción - 07 días



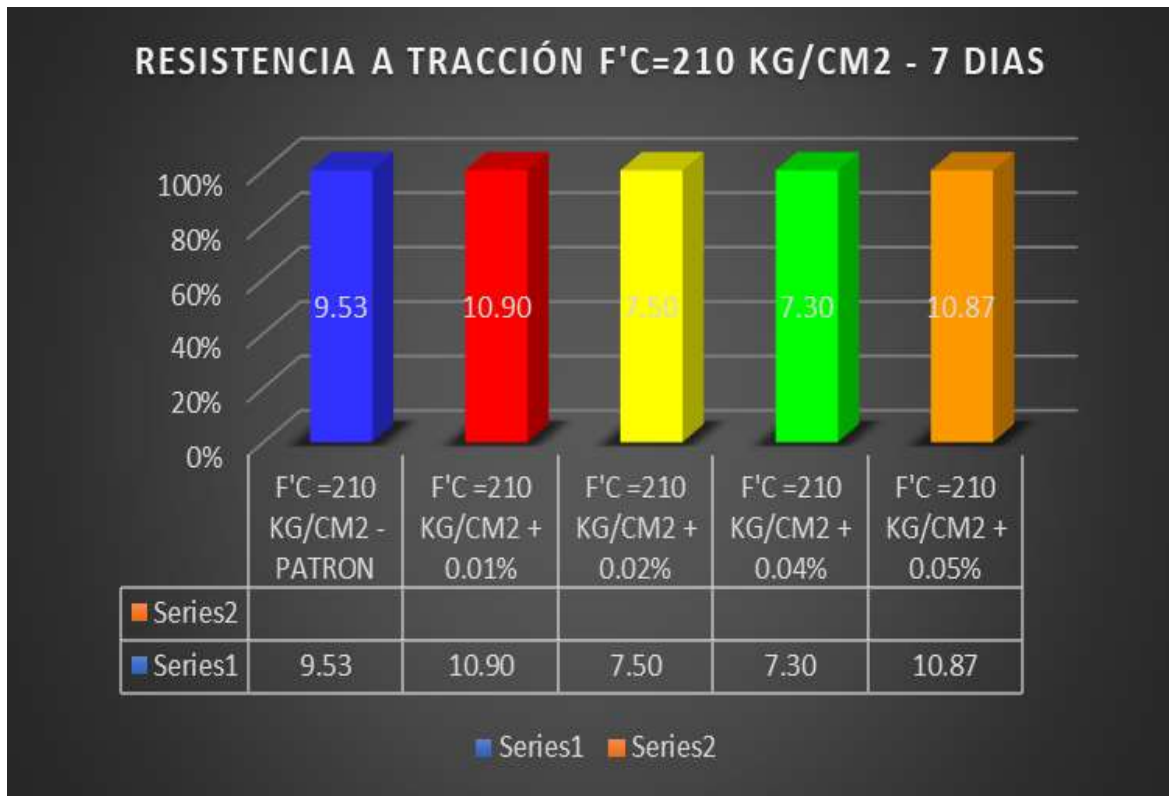
Fuente: Foto Peculiar tomada de los tesisas

Tabla N° 20 - Resistencia a Tracción – 07 días.

IDENTIFICACIÓN	% DE MEZCLA RESINA Y MIEL	DIAMETRO (CM)	SECCION (CM ²)	CARGA DE LECTURA (KN)	CARGA DE LECTURA (KG)	F'C OBTENIDA (KG/CM ²)	PROMEDIO KG/CM ²	DISEÑO KG/CM ²
F'C =210 - PATRON	0.00%	10.00	785.40	74.67	7,614	9.70	9.53	210.00
F'C =210 - PATRON		10.00	785.40	73.06	7,450	9.50		
F'C =210 - PATRON		10.00	785.40	72.05	7,347	9.40		
F'C =210 + 0.01%	0.01%	10.00	785.40	79.20	8,076	10.30	10.90	210.00
F'C =210 + 0.01%		10.00	785.40	85.92	8,761	11.20		
F'C =210 + 0.01%		10.00	785.40	86.30	8,800	11.20		
F'C =210 + 0.02%	0.02%	10.00	785.40	57.76	5,890	7.50	7.50	210.00
F'C =210 + 0.02%		10.00	785.40	58.94	6,010	7.70		
F'C =210 + 0.02%		10.00	785.40	56.30	5,741	7.30		
F'C =210 + 0.04%	0.04%	10.00	785.40	58.57	5,972	7.60	7.30	210.00
F'C =210 + 0.04%		10.00	785.40	55.07	5,615	7.10		
F'C =210 + 0.04%		10.00	785.40	55.30	5,639	7.20		
F'C =210 + 0.05%	0.05%	10.00	785.40	89.01	9,076	11.60	10.87	210.00
F'C =210 + 0.05%		10.00	785.40	80.83	8,242	10.50		
F'C =210 + 0.05%		10.00	785.40	81.20	8,280	10.50		

Fuente: Elaboración propia

Figura N°29 - Resistencia promedio a Tracción – 07 días



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En el gráfico de la figura N°29, se observan los resultados obtenidos de resistencia a tracción $f'c=210$ kg/cm², respecto al diseño patrón sin aditivo alcanza una resistencia promedio de 9.53, y las muestras con adición de resina de plátano miel del 0.01%, 0.02%, 0.04% y 0.05% alcanzan las siguientes resistencias promedios de 10.90, 7.50, 7.30 y 10.87, asimismo las dosificaciones aumentan en un 15.46%, 9.38%, 8.35% y 19.59%, con respecto al diseño de muestra patrón, donde el diseño con el 0.05% es la más óptima a la edad de 07 días en comparación al diseño patrón.

Figura N° 30 - Resistencia a Tracción - 14 días



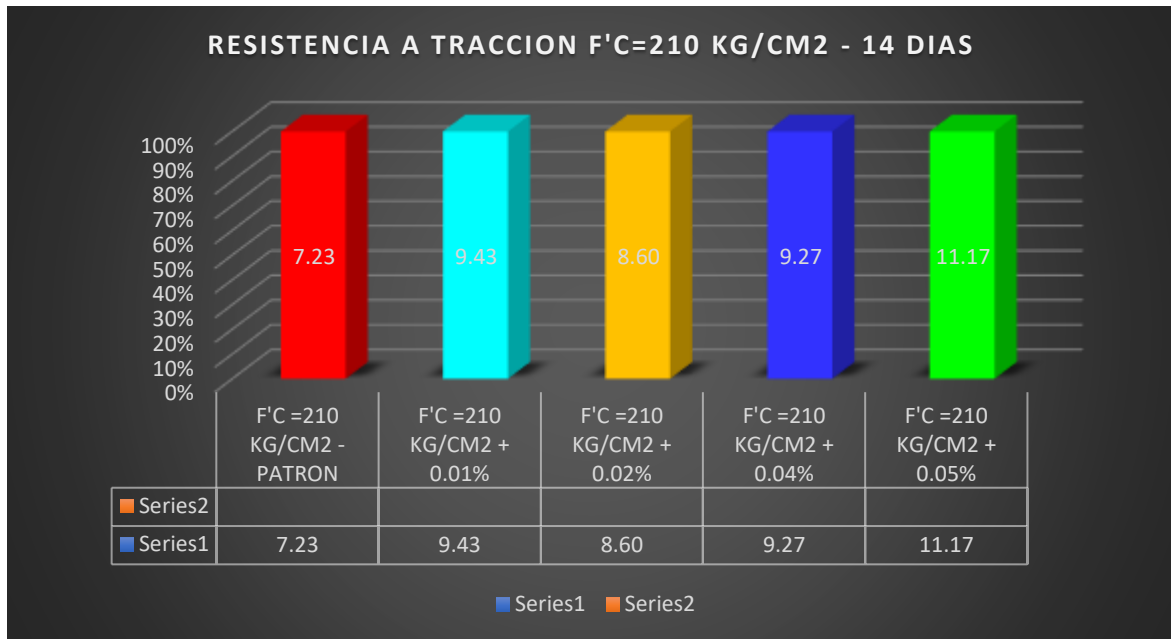
Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Tabla N° 21 - Resultado Resistencia a Tracción – 14 días.

IDENTIFICACIÓN	% DE MEZCLA RESINA Y MIEL	DIAMETRO (CM)	SECCION (CM2)	CARGA DE LECTURA (KN)	CARGA DE LECTURA (KG)	F'C OBTENIDA (KG/CM2)	PROMEDIO KG/CM2	DISEÑO KG/CM2
F'C =210 - PATRON	0.00%	10.00	785.40	53.10	5,415	6.90	7.23	210.00
F'C =210 - PATRON		10.00	785.40	57.17	5,830	7.40		
F'C =210 - PATRON		10.00	785.40	56.80	5,792	7.40		
F'C =210 + 0.01%	0.01%	10.00	785.40	58.84	6,000	7.60	9.43	210.00
F'C =210 + 0.01%		10.00	785.40	86.46	8,816	11.20		
F'C =210 + 0.01%		10.00	785.40	73.20	7,464	9.50		
F'C =210 + 0.02%	0.02%	10.00	785.40	61.33	6,254	8.00	8.60	210.00
F'C =210 + 0.02%		10.00	785.40	69.86	7,124	9.10		
F'C =210 + 0.02%		10.00	785.40	67.30	6,863	8.70		
F'C =210 + 0.04%	0.04%	10.00	785.40	66.03	6,733	8.60	9.27	210.00
F'C =210 + 0.04%		10.00	785.40	74.53	7,600	9.70		
F'C =210 + 0.04%		10.00	785.40	73.20	7,464	9.50		
F'C =210 + 0.05%	0.05%	10.00	785.40	91.67	9,348	11.90	11.17	210.00
F'C =210 + 0.05%		10.00	785.40	83.40	8,504	10.80		
F'C =210 + 0.05%		10.00	785.40	82.90	8,453	10.80		

Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Figura N°31 - Resistencia promedio Tracción – 14 días



Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Interpretación:

En el grafico estadístico de la figura N°31, los resultados obtenidos de resistencia a tracción $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, respecto al diseño patrón alcanza un promedio de 7.23, y las muestras con adición de resina de plátano miel de caña del 0.01%, 0.02%, 0.04% y 0.05% alcanzan las siguientes resistencias promedios de 9.43, 8.60, 9.27 y 11.17, asimismo las dosificaciones aumentan en un 30.43%, 18.95%, 28.22% y 54.5%, con respecto al diseño patrón, donde el diseño con el 0.05% es la más optima a la edad de 14 días en comparación al diseño patrón.

Figura N° 32 - Resistencia a Tracción - 28 días



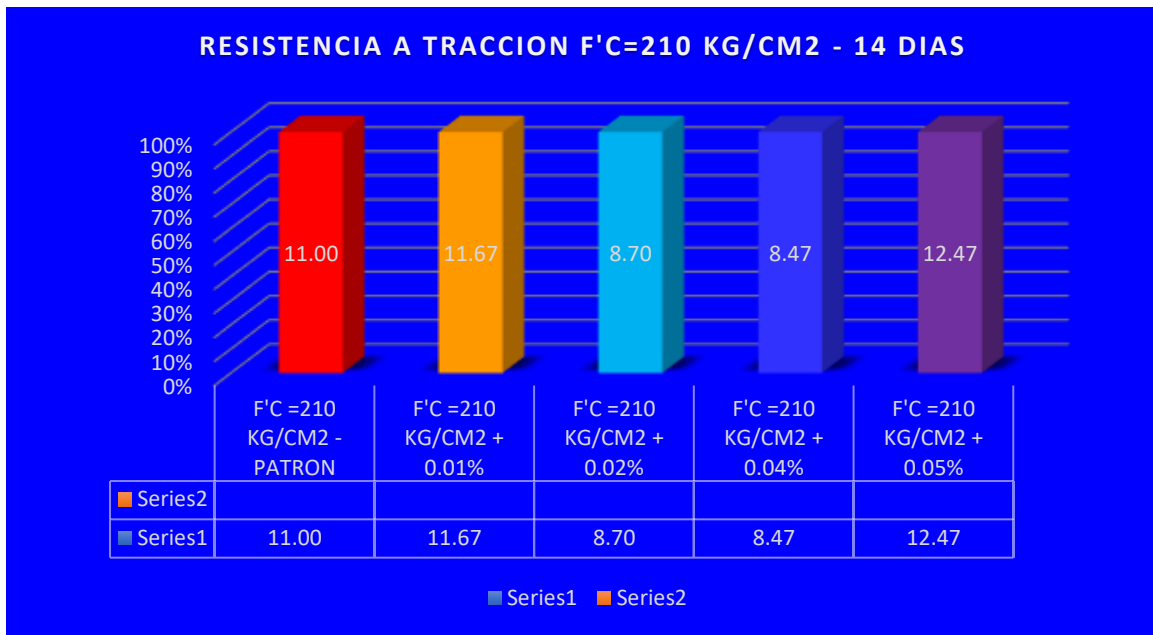
Fuente: Elaboración Peculiar de los Testistas

Tabla N° 22 - Resultado Resistencia a Tracción – 28 días.

IDENTIFICACIÓN	% DE MEZCLA RESINA Y MIEL	DIAMETRO (CM)	SECCION (CM ²)	CARGA DE LECTURA (KN)	CARGA DE LECTURA (KG)	F'C OBTENIDA (KG/CM ²)	PROMEDIO KG/CM ²	DISEÑO KG/CM ²
F'C =210 - PATRON	0.00%	10.00	785.40	91.28	9,308	11.90	11.00	210.00
F'C =210 - PATRON		10.00	785.40	79.83	8,140	10.40		
F'C =210 - PATRON		10.00	785.40	82.30	8,392	10.70		
F'C =210 + 0.01%	0.01%	10.00	785.40	93.11	9,494	12.10	11.67	210.00
F'C =210 + 0.01%		10.00	785.40	87.19	8,891	11.30		
F'C =210 + 0.01%		10.00	785.40	89.30	9,106	11.60		
F'C =210 + 0.02%	0.02%	10.00	785.40	66.63	6,794	8.70	8.70	210.00
F'C =210 + 0.02%		10.00	785.40	67.51	6,884	8.80		
F'C =210 + 0.02%		10.00	785.40	66.30	6,761	8.60		
F'C =210 + 0.04%	0.04%	10.00	785.40	59.76	6,094	7.80	8.47	210.00
F'C =210 + 0.04%		10.00	785.40	73.64	7,509	9.60		
F'C =210 + 0.04%		10.00	785.40	61.30	6,251	8.00		
F'C =210 + 0.05%	0.05%	10.00	785.40	99.56	10,152	12.90	12.47	210.00
F'C =210 + 0.05%		10.00	785.40	99.58	10,154	12.90		
F'C =210 + 0.05%		10.00	785.40	89.30	9,106	11.60		

Fuente: Elaboración Peculiar de los Testistas

Figura N°33 - Resistencia promedio Tracción – 28 días



Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Interpretación:

En la figura N°33, se observan resultados obtenidos de la resistencia a tracción $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, con el diseño patrón alcanza un promedio de 11 kg/cm^2 , y las muestras con adición de resina de plátano miel de caña del 0.01%, 0.02%, 0.04% y 0.05% alcanzan las siguientes resistencias promedios de 11.67, 8.70, 8.47 y 12.47, asimismo las dosificaciones aumentan en un 6.09%, 9.09%, 7% y 13.36%, con respecto al diseño patrón, donde el diseño con el 0.05% es la más óptima a la edad de 28 días en comparación con la muestra patrón.

Resistencia a la Flexión.

Para esta resistencia se realizaron ensayos de vigas de dimensiones de 15x15x50cm, a la edad de 28 días, donde se aplicó la carga en el centro de la viga, en rotura de 02 muestras del diseño patrón y con adición de Resina y Miel, haciendo un total de rotura en laboratorio de 10 vigas ensayadas con diseño de $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$.

Figura N°34 - Resistencia Flexión - 28 días



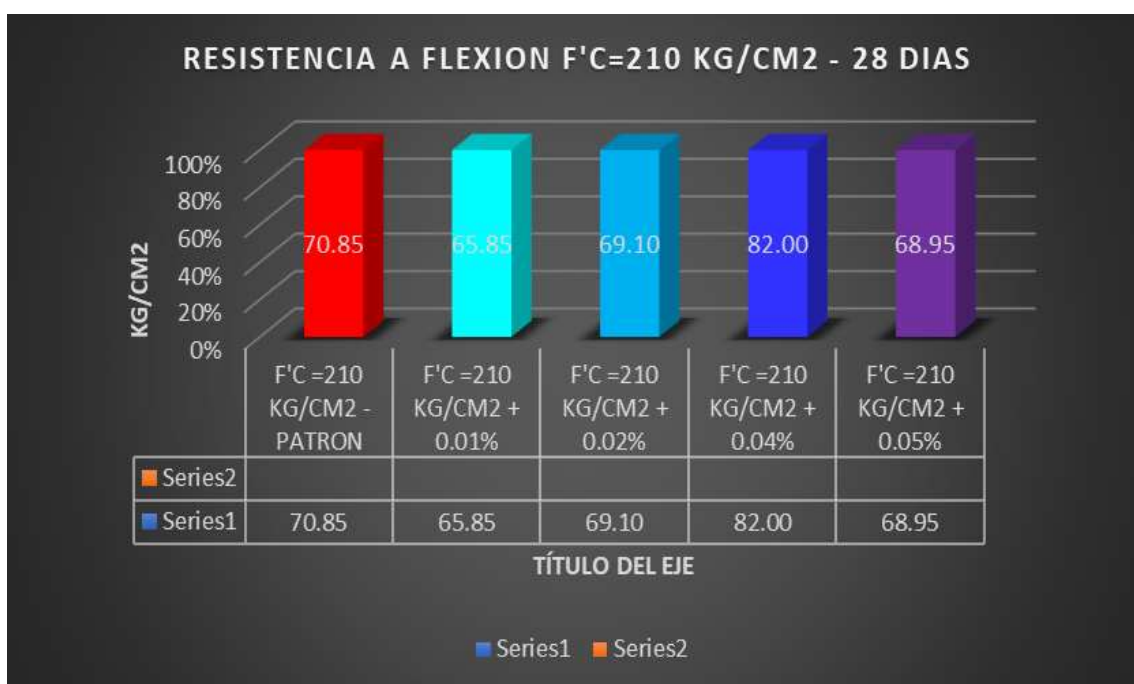
Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Tabla N° 23 - Resultado Resistencia a Flexión – 28 días.

IDENTIFICACIÓN	% DE MEZCLA RESINA Y MIEL	LARGO (CM)	ANCHO (CM2)	SECCION	CARGA DE LECTURA (KN)	CARGA DE LECTURA (KG)	F'C OBTENIDA (KG/CM2)	PROMEDIO KG/CM2	DISEÑO KG/CM2
F'C=210 - PATRON	0.00%	48.00	14.90	715.20	506.45	51,643	72.20	70.85	210.00
F'C=210 - PATRON		48.00	15.30	740.52	504.89	51,484	69.50		
F'C=210+0.01%	0.01%	47.50	16.50	783.75	507.74	51,774	66.10	65.85	210.00
F'C=210+0.01%		49.00	16.10	788.90	507.67	51,767	65.60		
F'C=210+0.02%	0.02%	47.80	14.90	712.22	508.63	51,865	72.80	69.10	210.00
F'C=210+0.02%		49.00	16.10	788.90	505.62	51,558	65.40		
F'C=210+0.04%	0.04%	48.00	15.50	744.00	668.51	68,168	91.60	82.00	210.00
F'C=210+0.04%		48.10	15.40	740.74	525.93	53,629	72.40		
F'C=210+0.05%	0.05%	50.00	15.00	750.00	508.63	51,865	69.15	68.95	210.00
F'C=210+0.05%		50.00	15.00	750.00	505.62	51,558	68.74		

Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Figura N°35 - Resistencia promedio a Flexión – 28 días



Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Interpretación:

En el grafico estadístico de la figura N°35, se observan resultados obtenidos de la resistencia a flexión $f'_c=210$ kg/cm², con el diseño patrón tuvo una resistencia de 70.85, y con respecto a los diseños con mezcla de resina de plátano miel de caña del 0.01%, 0.02%, 0.04% y 0.05% alcanzan las siguientes resistencias promedios de 65.85, 69.10, 82 y 68.95, asimismo el diseño con el 0.05% es la más optima a los 28 días con respecto al diseño patrón.

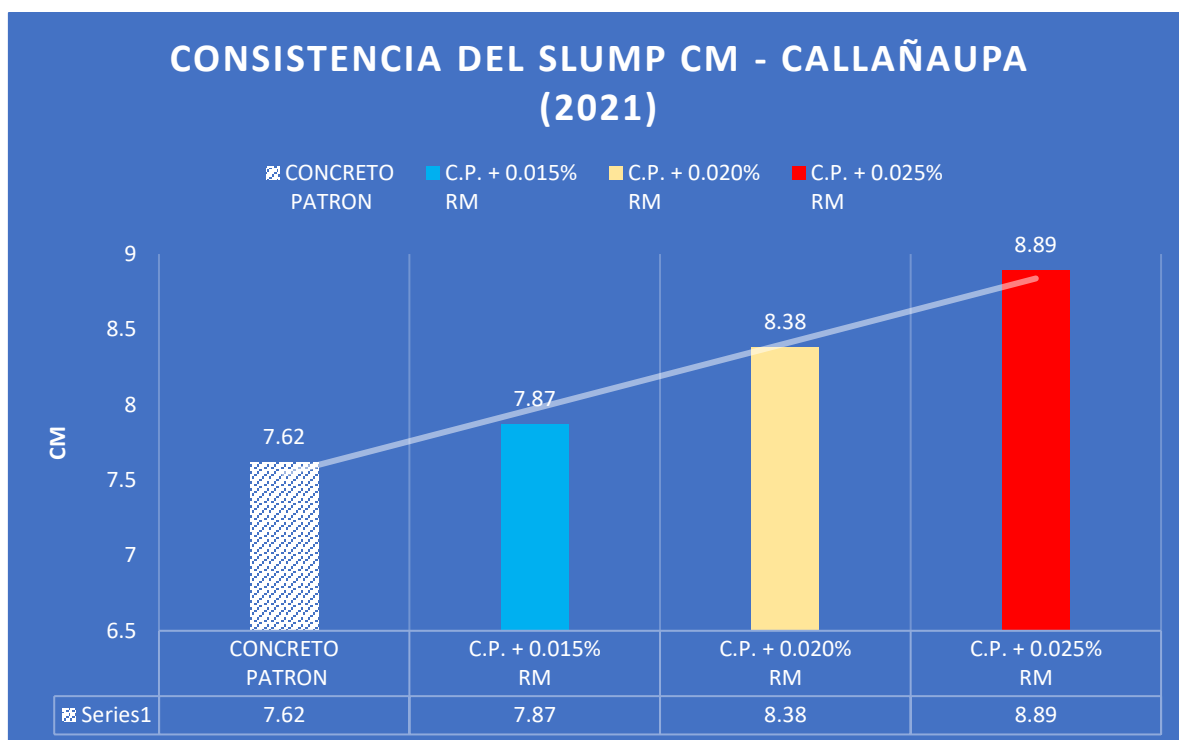
V. Discusión.

Para el presente proyecto de Investigación se realizan las respectivas discusiones sintetizando los principales hallazgos, comparando los resultados de los antecedentes con los de la presente investigación realizada.

Objetivo Especifico 01: ¿Cómo influye la incorporación de mezcla de Resina de Plátano y Miel de Caña en las propiedades físicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² de un pavimento rígido de la calle 5 de san José de Piura-2022?

Para el autor **Callañaupa (2021)**, en su investigación estudio la adición de sacarosa en dosificaciones del 0.015%, 0.020% y 0.025%, para el concreto $f'c=210$ kg/cm², de acuerdo a los resultados obtenidos en laboratorio define como conclusión que en lo que concierne a las propiedades físicas del concreto argumentando lo siguiente: que el Slump en diseño de la muestra patrón se obtuvo un resultado del 7.62 cm de asentamiento y con respecto a los diseños con sacarosa se dieron los siguientes resultados 7.87cm, 8.38cm, y 8.89cm.

Figura N° 36 – Consistencia – (Callañaupa-2021)

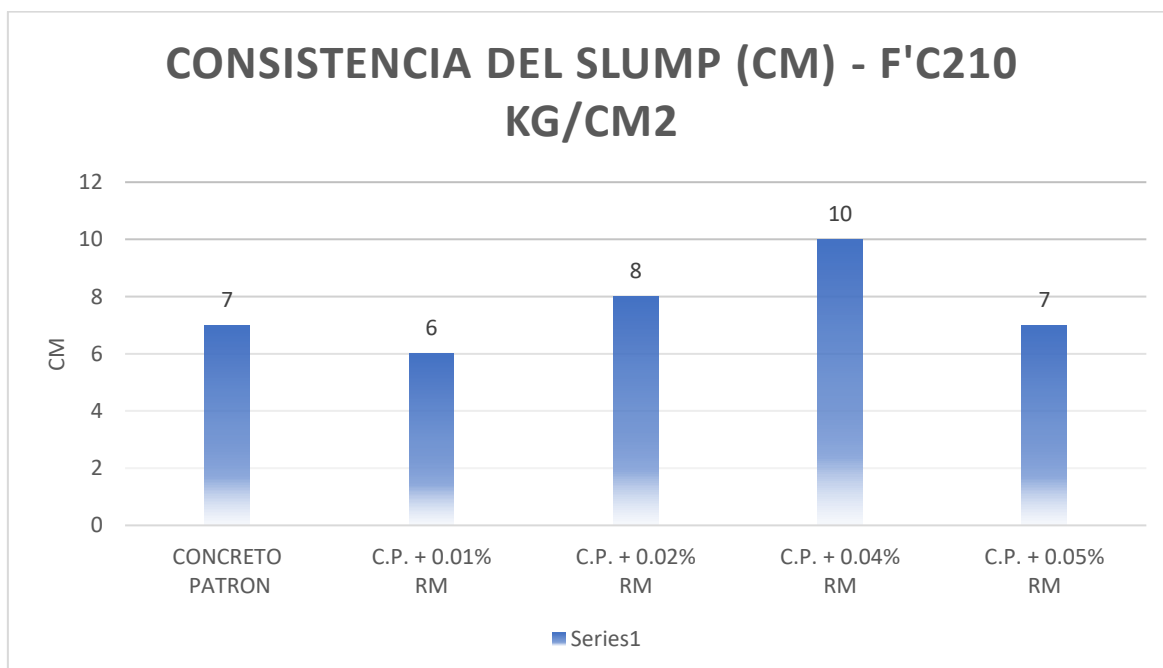


Fuente: Elaboración Peculiar por los Tesistas.

Para los autores Caraballo y Plata (2021), en su proyecto de investigación influencia de melaza de caña de azúcar en la resistencia y tiempo de fraguado, como aditivo en la mezcla del concreto hidráulico, donde empleo dosificaciones de 0.33%, 0.31%, se tienen aumento de 15.4% y 12.5% en comparación al diseño patrón, donde se observo un incremento en 2 cm. Asimismo, en comparación a otras investigación tuvieron variaciones en agua y cemento donde se empleo una relación de 0.75 y en el diseño de 0.33% sacarosa se empleo 0.68%, ocasionando una reducción de 10%, más optimo como retardador.

En cuanto a nuestra investigación se tuvo, una consistencia para el diseño patrón de 7 cm y los demás diseños adicionando Mezcla de Resina de plátano y miel de caña al 0.01%, 0.02%, 0.04% y 0.05% dio asentamientos de 6 cm, 8 cm, 10 cm, 7 cm y 11 cm; la dosificación adicionando el 0.05% de mezcla de resina de plátano con miel de caña brinda mayor trabajabilidad al concreto. Asimismo, se determina que la mezcla de todos los diseños es de consistencia Blanda (6cm – 9cm), el cual da un incremento de 57.14%, en comparación a la muestra patrón. Los diseños cumplen debido a que se encuentran entre 3” y 4”.

Figura N° 37 – Slump $f'c=210\text{kg/cm}^2$

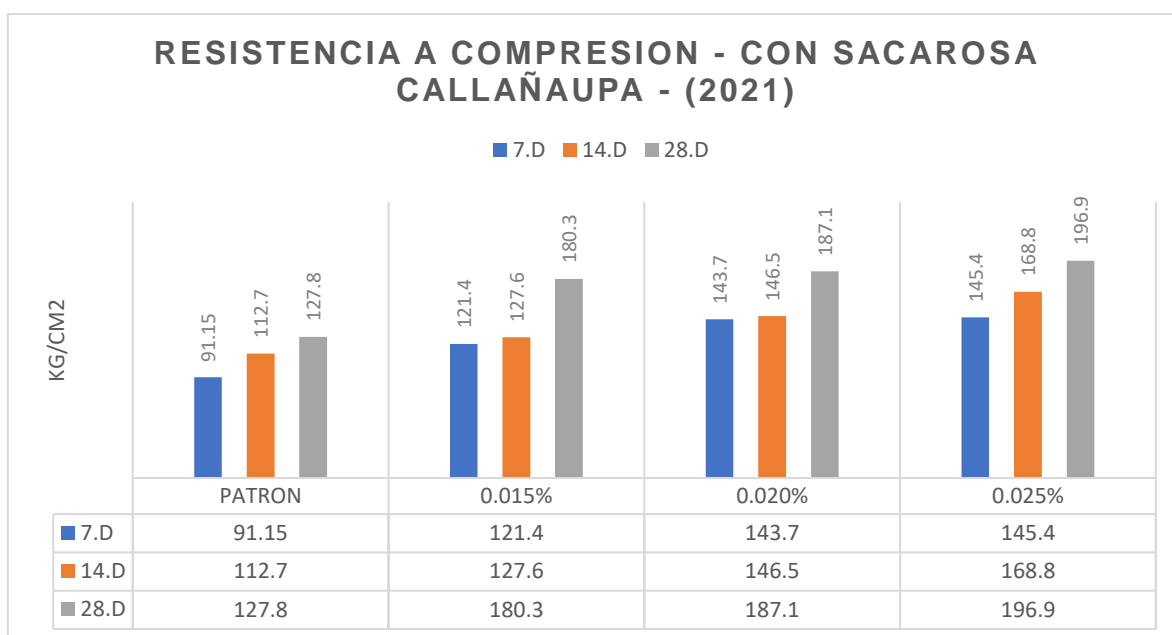


Fuente: Elaboración Peculiar por los Tesistas

Objetivo Especifico 02: Establecer de qué manera influye la incorporación de mezcla de Resina de Plátano y Miel de Caña en las propiedades mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² de un pavimento rígido de la calle 5 de san José de Piura-2022?.

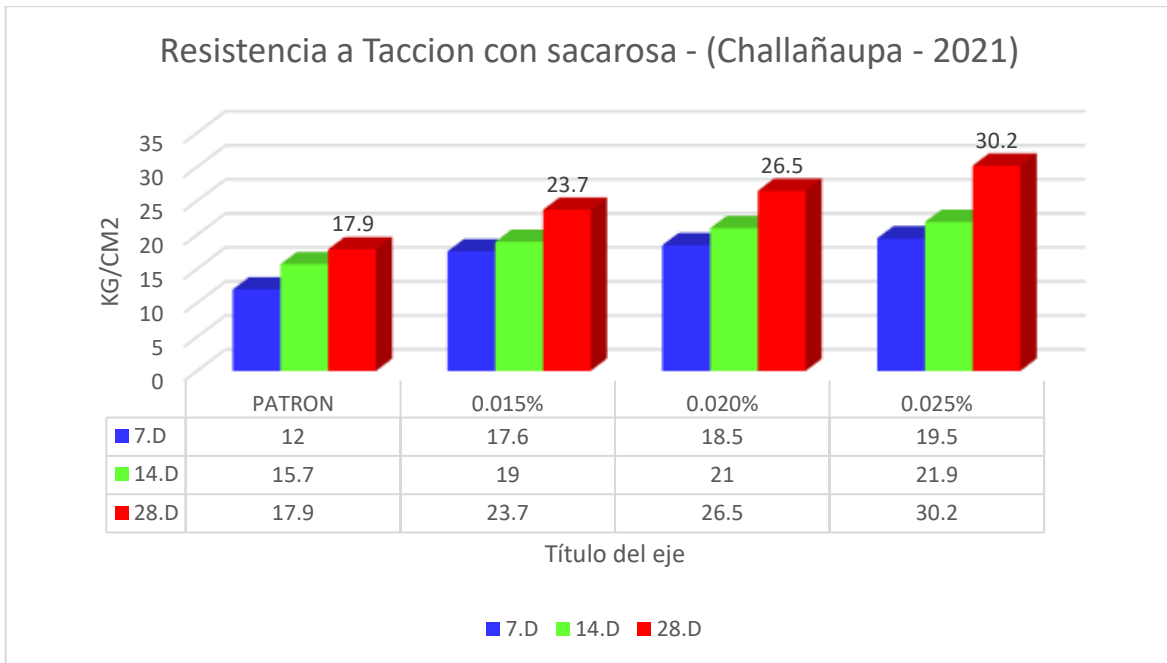
Para el autor Challañaupa (2021), en su investigación determino de acuerdo a los resultados obtenidos de los ensayos, que la resistencia aumenta de manera ascendente en todos los diseños con adición de sacarosa en todas las edades de rotura, determinándose que todos los diseños superan a la muestra del diseño patrón.

Figura N°38 – Resistencia Compresión con sacarosa (Challañaupa-2021).



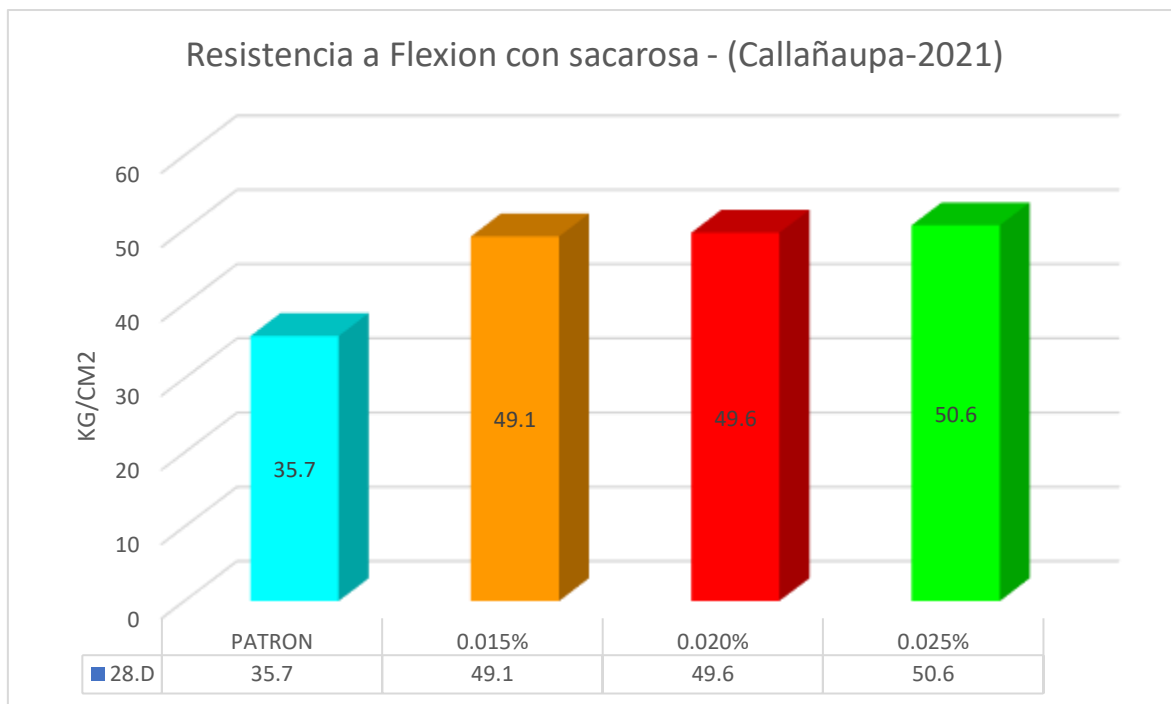
Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Figura N°39 – Resistencia Tracción – (Challañaupa-2021)



Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Figura N°40 – Resistencia Flexión – (Challañaupa-2021)

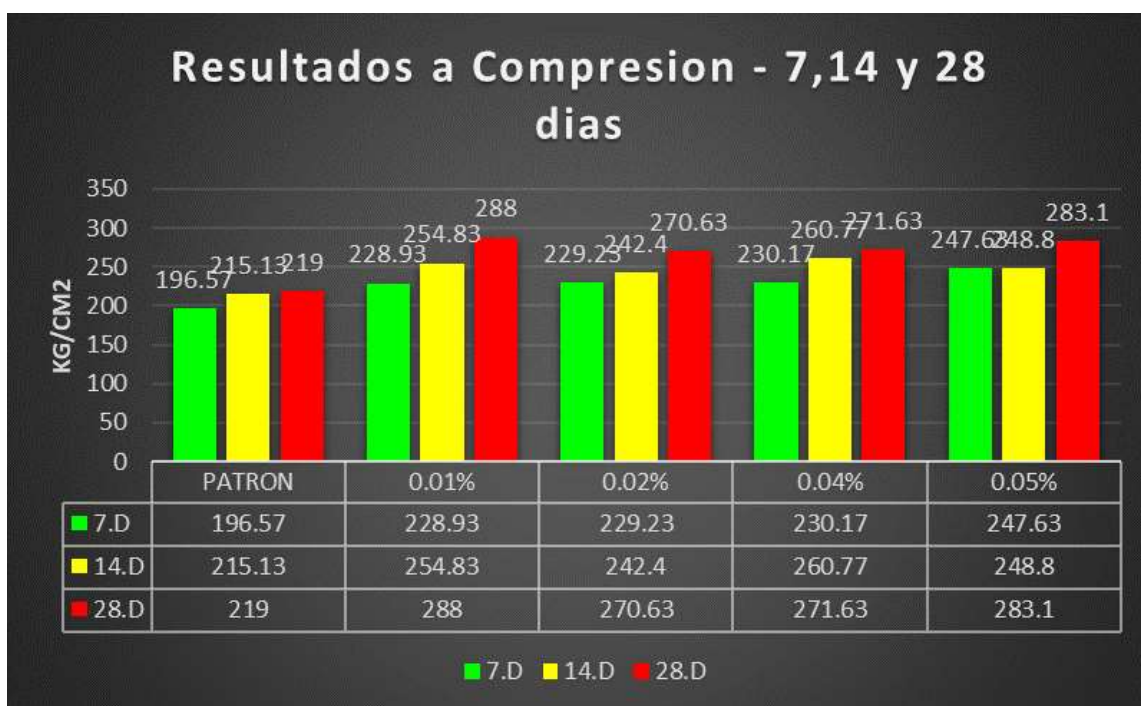


Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Para los autores Caraballo y Plata (2021), en su investigación determino que la resistencia a compresión del concreto la mejor resistencia se obtuvo a los 28 días cuando se realizó con el diseño del 0.1% de melaza en función al peso del cemento, observándose un aumento considerable del 17.3% con respecto al diseño patrón. Asimismo, todos los diseños resistencias superiores en comparación con el diseño patrón, garantizando su funcionalidad se incrementó de la resistencia del concreto. En el aspecto económico este aditivo es accesible en comparación con el aditivo químico empleados en la actualidad en la construcción donde se puede llegar a reducir un costo del 3%, y su incidencia es atraíble porque ayuda a la reducción de la contaminación ambiental, donde se realiza un proceso de producción mas ecológico.

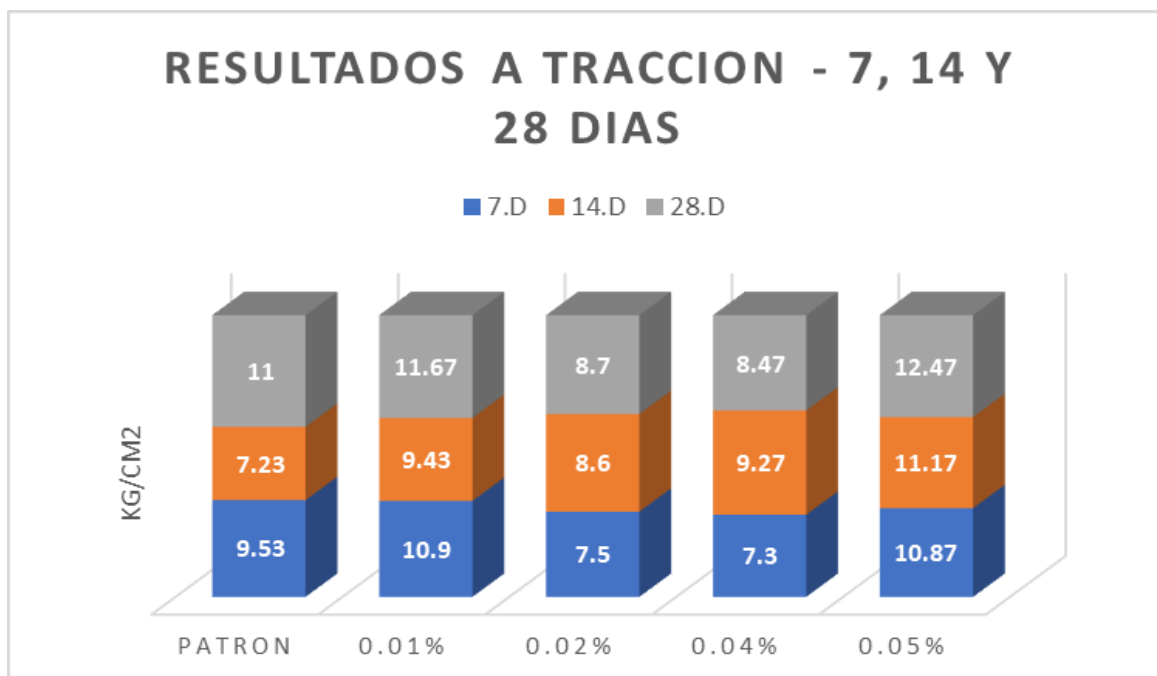
En nuestra investigación, se obtuvo en los resultados de laboratorio, las propiedades mecánicas del concreto con mezcla de resina de plátano y miel de caña, con los diseños de 0.01%, 0.02%, 0.04% y 0.05%, a los 7, 14 y 28 días de edad. La resistencia a los 14 días muestra que el diseño con la dosificación del 0.05%, es la más óptima con adición de la mezcla de resina de plátano y miel de caña al tener un incremento de la resistencia del 25.98%, en comparación con la muestra patrón, respecto con la edad de 14 días se incrementa la resistencia en 21.22% con respecto al diseño patrón y con respecto a los 28 días se obtuvo que la resistencia aumenta en un 31.51%, con respecto al diseño patrón. Asimismo, con respecto a la resistencia a flexión en 28 días, la óptima es con el diseño del 0.04%, donde se incrementa en un 15.74 con respecto al diseño patrón.

Figura N°41 – Resistencia Compresión.



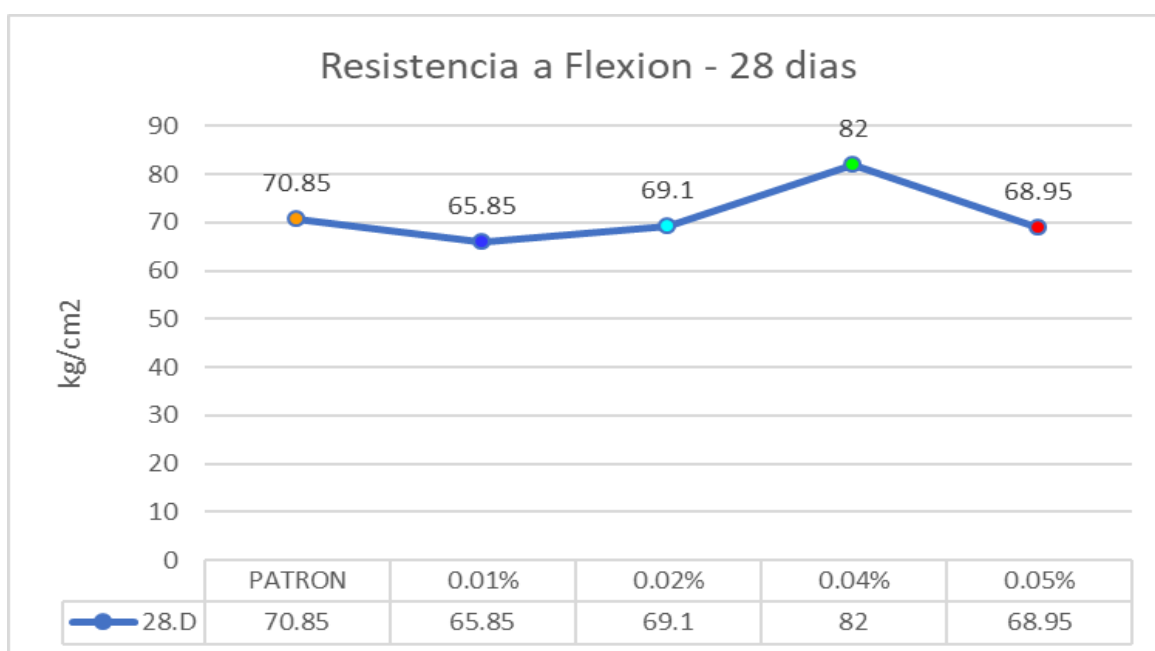
Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Figura N°42 – Resultados Resistencia Tracción.



Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Figura N°43 – Resultados Resistencia Flexión.



Fuente: Elaboración Peculiar de los Tesistas

Para el autor Callañaupa (2021), en su investigación determina que la resistencia óptimas en las propiedades mecánicas del concreto es con el diseño del 0.025% con incorporación de sacarosa las cuales fueron ensayadas a edades máximas. Por lo consiguiente, en nuestra investigación la resistencia más favorable a las edades de 7, a compresión la más óptima fue con el diseño de 0.05%, a los 14 días la más óptima fue con el diseño del 0,04% y a los 28 días la más óptima fue con el diseño del 0.05%. con respecto a la resistencia a la tracción la resistencia más óptima fue con el diseño del 0.01% y a los 14 y 28 días la más óptima fue con el diseño del 0.05% y la resistencia a flexión la más óptima fue con el diseño del 0.04%. Por lo consiguiente, se determina que existe coincidencia con algunos resultados con los del autor con respecto a las propiedades mecánicas del concreto.

Objetivo Especifico 03: Determinar cómo influye el proceso adecuado para obtener una dosificación eficiente, adicionando una mezcla de Resina de Plátano y Miel de Caña en las propiedades del concreto $f'c=210$ kg/cm² para un pavimento rígido de la calle 5 de san José Piura-2022?

Para el autor Callañaupa (2021), en su investigación en la cual planteo el análisis de sacarosa en el concreto para evaluar las propiedades físicas y mecánicas del concreto, los resultados obtenidos en laboratorio con diseños de adición del 0.015%, 0.020% y 0.025%, con respecto al peso unitario dl cemento, determino que la dosificación más favorable fue con el diseño del 0.025% de adición de sacarosa, modificando de manera positiva las propiedades físicas, donde se observó que el fraguado aumenta dando una mayor trabajabilidad, y en las mecánicas la resistencia se incrementa en todas.

Para el autor Álvarez (2017), en su proyecto, "Azúcar como Aditivo Retardante y Modificador de Resistencia de Concreto. Con diseño de $f'c=210$ kg/cm², con dosificaciones del 0.03%, 0.075 y 0.015. Donde determino que el uso del aditivo mejora las propiedades de concreto, variando los tiempos de fraguado y consistencia, que si se emplea mayor contenido de azúcar mayor es la variación. En cuanto a la resistencia en estado endurecido se determino que con el 0.15% de azúcar se obtuvo mejor resultado en resistencia a compresión, a los 7 días la resistencia es similar al patrón, recomendándose emplear el 0.03% de azúcar blanca como aditivo para un mejor incrementó de resistencia y el fraguado final del concreto.

En nuestra investigación, en donde se analizó las propiedades en estado fresco y endurecido del concreto $f'c=210$ kg/cm², con los diseños patrón, con adición de mezcla de resina de plátano y miel de caña en 0.01%, 0.02%, 0.04% y 0.05% con mención al peso del cemento. Por lo consiguiente, de los resultados se determinó que la mezcla de resina de plátano y miel de caña en el concreto incrementa las resistencias, obteniéndose diseños óptimos para ser empleadas en la construcción. En comparación con el hallazgo en discusión se concluye que en ambas funcionan como aditivo natural de manera positiva.

VI. Conclusiones.

1. En el proyecto de investigación se concluye en forma general que la adición de la mezcla de resina de plátano y miel de caña, influye de manera positiva, la cual modifica las propiedades físicas y mecánicas del concreto, dando una perspectiva de uso como aditivo natural en la industria de la construcción, ayudando a la reducción de costos y accesibilidad en la zona, funcionando como un aditivo retardante.
2. Asimismo con respecto al objetivo específico N°01, se observó los ensayos en estado fresco logrando obtener los siguientes resultados, para el diseño de la muestra patrón sin aditivo y dosificaciones con aditivo de mezcla de resina de plátano y miel de caña del concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$, para el diseño patrón se obtuvo un asentamiento de 7 cm y los demás diseños aplicando Mezcla de Resina de plátano y miel de caña al 0.01%, 0.02%, 0.04%, 0.05%, arrojó asentamientos de 6 cm, 8 cm, 10 cm y 7 cm respectivamente; la dosificación adicionando el 0.04 y 0.05% de resina de plátano y miel da mayor trabajabilidad al concreto, con un Slump de 10, funcionando con un retardante en el fraguado en el concreto. Las consistencias son Blanda (6cm – 9cm), el cual da un incremento de 57.14%, en comparación al diseño patrón, ambos diseños se encuentran entre 3" y 4", cumpliendo con lo establecido en la ASTM143.
3. Los resultados con respecto al objetivo específico N°02, en laboratorio mediante ensayos de rotura de las probetas cilíndricas y vigas dan razones positivas para que esta mezcla pueda ser usada en el concreto, por tener influencia positiva en la elaboración, logrando modificar las propiedades físicas y mecánicas del concreto, los cuales están reflejados en los resultados de laboratorio que a continuación se detallan; en la resistencia a compresión a la edad de 07 días muestra que el diseño con la dosificación del 0.05%, es la más óptima con adición de la mezcla de resina de plátano y miel de caña al tener un incremento de la resistencia del 25.98%, en comparación con la muestra patrón, respecto con la edad de 14 días se incrementa la resistencia en un 21.22% en comparación con el diseño patrón y con respecto a la edad de 28 días se obtuvo que la resistencia aumenta en un 31.51%, en comparación con el diseño de la muestra patrón. Determinándose que la mezcla de resina de plátano y miel de

caña influye de manera positiva con respecto a este objetivo 2, tanto en las propiedades mecánicas $f'_c=210\text{kg/cm}^2$, a compresión, tracción y flexión.

4. Por lo consiguiente, con respecto al objetivo N°03, los resultados obtenidos muestran y determinan que la adición de la mezcla de Resina de Plátano y Miel de Caña con los diseños establecidos dan valores positivos que ayudan al concreto en estado fresco y endurecido, determinándose las dosificaciones más eficientes para la resistencia a compresión y tracción, con los diseños del 0.01% y 0.05% y con respecto a la resistencia a flexión con los diseños del 0.02% y 0.04%.

VII. Recomendaciones.

1. Se recomienda emplear el uso de la mezcla de resina y miel de caña en el concreto como aditivo natural para las construcciones en la industria de la construcción, realizándose un análisis de las características de los productos empleados para tener una perspectiva en cuanto al uso adecuado.
2. Se recomienda tomar como antecedente la presente investigación para futuras investigaciones, ya que se ha demostrado de manera positiva el uso de la mezcla de resina y miel en las propiedades del concreto, considerándose que con un % del 5% de mezcla este funciona como un aditivo retardante en la fragua del concreto.
3. Asimismo, es importante indicar que en el proceso del curado de las probetas se debe realizar de manera responsable aplicando métodos como el de inmersión hasta el tiempo de ejecución del ensayo, donde resulta favorable aplicar cal al agua para activar de manera efectiva la potencialidad para que así el concreto logre mejor concentración y de los mejores resultados al 100%.

Referencias Bibliográficas.

1. **AMGAD Elbehiry, MARWAN Mostafa. (2020).** “Finite element analysis of beams reinforced with banana fiber bars (BFB)”, *Fibers*, vol. 8, no. 8, 2020. <https://doi.org/10.3390/fib8080052>
2. **ALVAREZ, julio. (2017).** “Azúcar como Aditivo Retardante y Modificador de Resistencia para las mezclas de Concreto”. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/6681>
3. **ARASH, Karimipour, MAMSOUR, Ghalehnovi. (2021).** “Comparison of the effect of the steel and polypropylene fibres on the flexural behaviour of recycled aggregate concrete beams”, *Structures*, vol. 29, pp. 129-146, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.istruc.2020.11.013>
4. **GONZALO, Sanz, CARLOS, Zanuy, (2017).** “Caracterización del comportamiento en flexión del hormigón reforzado con fibras sometido a impacto”, *Hormigón y Acero*, vol. 68, no. 282, pp. 139-145, 2017.
5. **BELEN, Paricaguán, JOSE, Muñoz . (2019).** “Estudio de las propiedades mecánicas del concreto reforzado con fibras de bagazo de caña de azúcar”, *Ingeniería UC*, vol. 26, no. 2, pp. 202-212, 2019.
6. **SHANMUGA, Priya, ASHNA, Mehra, SAMYAK, Jain, KUNAL Kakria. (2021).** “Effect of graphene oxide on high-strength concrete induced with rice husk ash: mechanical and durability performance”, *Innov. Infrastruct. Solut.*, vol. 6, no. 1, 2021. <https://doi.org/10.1007/s41062-020-00378-9>
7. **SCIELO. (2021).** “mejora de las propiedades mecánicas del hormigón con fibras de origen artificial natural. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-750X2022000200201
8. **UNIVERSIDAD nacional de colombia. (2015).** Fibra de plátano mejora propiedades del concreto. <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/fibra-de-platano-mejora-propiedades-del-concreto>
9. **UNIVERSIDAD nacional de ingeniería. (2007).** “deterioro de pavimentos rígidos”. <https://www.monografias.com/trabajos-pdf/deterioro-pavimentos-rigidos/deterioro-pavimentos-rigidos.pdf>

10. **GONZALES, Ordoñez. (2019)** “Diseño de concreto simple aplicando resina de falso tallo de plátano, para mejorar el esfuerzo a compresión, Tarapoto-2019’. Tesis (Ingeniería Civil) Tarapoto Universidad Cesar Vallejo.
11. **CALLAÑAUPA, Ronald. (2021).** “Influencia de la adición de sacarosa, en las propiedades físico - mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm², Chinchero, Cusco -2021. Tesis (Ingeniería Civil). Lima: Universidad Cesar Vallejo.
12. **ALCALDE, Alcalde. Julio (2019).** “Análisis comparativo de las principales propiedades mecánicas de un concreto patrón con aditivo natural (azúcar) y con aditivo chemaplast”. Tesis (Ingeniería Civil). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
13. **HUERTAS, Martínez. C (2019).** “Análisis de las propiedades estructurales del concreto modificado con fibra de bagazo de caña”. Tesis (Ingeniería Civil). Colombia: Facultad de ingeniería Universidad Católica de Colombia.
14. **HUERTAS, Lizeth, MARTINEZ, Paola. (2019).** “Análisis de las propiedades estructurales del concreto modificado con fibra de bagazo de caña”. Colombia: <https://hdl.handle.net/10983/23469>
15. **MIRANDA Espitia (2021)**, en su investigación de magister denominada “Comportamiento Mecánico del concreto con Fibras naturales y Sintéticas.
16. **REVISTA científica Scielo (2020)**, en la investigación denominada “Uso de agregado asfáltico reciclado para un pavimento rígido.
17. **CONDORCHOA Anculle,(2019)** Factor clima y su relación con el deterioro de pavimentos rígidos en Ica año 2019.
18. **BECERRA Vásquez (2019)**, Adición de miel de caña sobre el CBR del afirmado de la cantera El Gavilán, Cajamarca 2017.
19. **ACEVEDO y Luna (2021)**, “Evaluación químicos Superficial en las fibras naturales para el comportamiento mecánico de concretos y morteros Cartagena.
20. **BUITRAGO Prada y Suarez Forero (2018)**, Evaluación de deterioros de Pavimentos de Concreto Hidráulico en el barrio altos de peños, Colombia.
21. **CARRASCO Canales (2019)**, en su investigación de Posgrado en Ingeniería Vial “Resistencia a compresión y rotura de pavimentos rígidos, adicionando microsílíce y policarboxilato”.
<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/2452>

22. **PANTOJA Peña (2019)**, en su Posgrado en Ingeniería Vial “Mejoramiento de las propiedades mecánicas de un pavimento rígido incorporando aditivos líquidos, México”.
23. **LOPE Ccama (2021)**, en su investigación “Control de fisuramiento de retracción plástica de pavimentos con aditivo natural de resina de plátano.
24. **SOTO, Luis (2019)**. Efectos del azúcar de caña en las propiedades físicas y mecánicas en los morteros elaborados con cementos Tequendama – Colombia. Universidad Militar nueva Granada. Facultad de Ingeniería Civil.
25. **NTP 400.010. (2016)**. Extracción y preparación de muestras, Lima Perú.
26. **NTP 400.021. (2001)**. Método de ensayo normalizado para peso específico y absorción del agregado grueso, Lima-Perú.
27. **NTP 339.034 (2015)** Método de ensayo normalizado para determinar la resistencia a la compresión del concreto. Lima-Perú.
28. **NTP 339.035 (2018)** Hormigón (concreto). Método de ensayo para la medición del asentamiento del concreto de cemento Portland. Lima-Perú.
29. **NTP 400.010 (2016)** Agregados extracción y preparación de las muestras, Lima-Perú.
30. **NOMA técnica CE 0.10. Pavimentos Urbanos**
chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://cdn-web.construccion.org/normas/files/tecnicas/Pavimentos_Urbanos.pdf
31. **ABANTO, Flavio. (2013)**. “Tecnología del concreto”. Perú: Editorial San Marcos E.I.R.L, 2013.91pp.
32. **ALVAREZ, Julio. (2017)**. “Azúcar como aditivo retardante y modificador de resistencia para mezclas de concreto”. Tesis Doctoral. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. 2017.
33. **ARCOS, Lisseth. (2016)**. “Análisis físico químico de la miel de abeja clase II. Ecuador: Unidad académica de ciencias químicas y de la salud.
34. **CARABALLO, andrea y PLATA paola. (2021)**. influencia de la melaza de caña de azúcar en la resistencia, durabilidad, manejabilidad y tiempo de fraguado, como aditivo en una mezcla de concreto hidráulico.
35. **GUZMAN, dulce y HERNANDEZ juan (2021)** Uso de agregado de pavimento asfáltico reciclado para un pavimento rígido.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432021000100005

36. **BAENA Guillermina. (2017).** Metodología de la investigación. Tercera edición. Editorial patria. México 155pp
37. **COTRINA, José (2017).** Aplicación de la sacarosa como aditivo para controlar juntas frías en el concreto. Disponible en:
<http://journals.continental.edu.pe/index.php/ingenium/article/view/597>.
38. **KAWADE, Kamthez, K (2017).** Experimental study of Effect of Sugar on Properties of Concrete. [En línea] 2021. Disponible.
<https://core.ac.uk/download/pdf/230498501.pdf>.
39. **SALAS, Kevin (2021).** “Influencia de la adición de fibra de zanahoria en las propiedades mecánicas del concreto, Juliaca-Puno 2021” Universidad Cesar Vallejo, Tesis (Ingeniería Civil). Repositorio UCV. Disponible en:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/64423>
40. **MTC (2016).** Manual de ensayo de materiales. R.D 018-2016-MTC/2014. [En línea] 2016. Disponible en:
http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_3729.pdf.
41. **MEGO, Juan (2019).** “Evaluación del efecto retardante del aditivo sika retarder pe y la azúcar blanca, en elemento columna para un concreto $f_c=210$ kg/cm², en Lima 2019”. Universidad Cesar Vallejo, Tesis (Ingeniería Civil). Repositorio UCV. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/37676>.
42. **DAVID, Jesús (2004).** Manual de control de calidad del concreto en la obra. Primera edición, Editorial Asocreto. Colombia 50pp.

ANEXOS

Anexo N°01: Matriz de Consistencia.

Título: Efecto de una Mezcla de Resina de Plátano y Miel de Caña para optimizar la Resistencia de un Pavimento Rígido, Piura 2022.

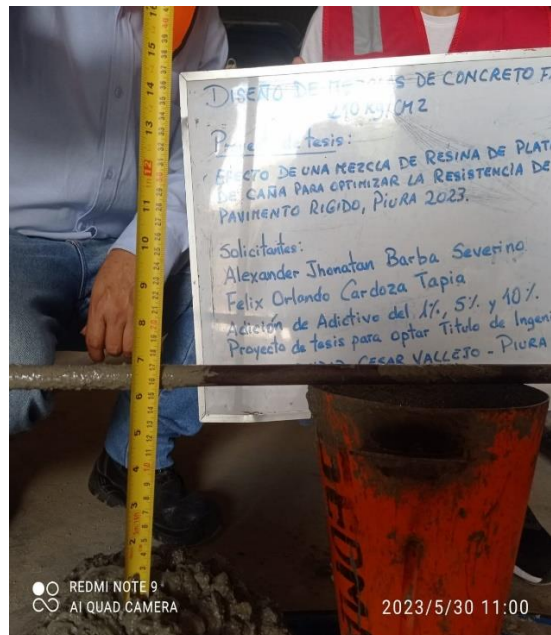
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño	Población
<p>Problema General: ¿De qué manera una mezcla de resina de Plátano y miel de caña optimizara la resistencia de un Pavimento Rígido, Piura – 2022 ?.</p>	<p>Objetivo General: ¿Determinar el efecto de una mezcla de resina de Plátano y Miel de Caña para optimizar la resistencia de un Pavimento Rígido, Piura – 2022 ?.</p>	<p>Hipótesis General El efecto de una mezcla de resina de plátano y miel de caña influye de manera positiva para optimizar la resistencia de un pavimento Rígido, Piura – 2022 ?</p>	<p>Variable Independiente: Resina de Plátano y Miel de Caña.</p>	<p>Tipo de Investigación: Aplicada</p>	<p>Población: 72 probetas de Concreto cilíndricas y 10 Vigas de Concreto</p>
<p>Problemas Específicos: ¿Cómo influye la incorporación de mezcla de resina de plátano y miel de caña en las propiedades físicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² de un pavimento rígido de la calle 5 de san José de Piura-2022?</p>	<p>Objetivos Específicos: Evaluar cómo influye la incorporación de mezcla de resina de plátano y miel de caña en las propiedades físicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² de un pavimento rígido en la calle 5 de san José Piura-2022.</p>	<p>Hipótesis Especificas La incorporación de mezcla de resina de plátano y miel de caña influye en las propiedades físicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² de un pavimento rígido en la calle 5 de san José Piura-2022.</p>		<p>Enfoque: Cuantitativo</p>	
<p>¿De qué manera influye la incorporación de mezcla de resina de plátano y miel de caña en las propiedades mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² de un pavimento rígido de la calle 5 de san José de Piura-2022?</p>	<p>Establecer de qué manera influye la incorporación de resina de plátano y miel de caña en las propiedades mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² de un pavimento rígido de la calle 5 de san José Piura-2022.</p>	<p>La incorporación de resina de plátano y miel de caña influye en las propiedades mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² de un pavimento rígido de la calle 5 de san José Piura-2022.</p>	<p>Variable Dependiente: Propiedades del Concreto</p>	<p>Nivel de Investigación: Explicativo</p>	<p>Muestra: 72 probetas de Concreto cilíndricas y 10 Vigas de Concreto</p>
<p>¿Cuál es el proceso adecuado para obtener una dosificación eficiente, adicionando una mezcla de resina de plátano y miel de caña, en las propiedades del concreto 210 kg/cm² para un pavimento rígido de la calle 5 de san José Piura-2022?</p>	<p>Determinar cómo influye el proceso adecuado para obtener una dosificación eficiente, adicionando una mezcla de resina de plátano y miel de caña, en las propiedades del concreto $f'c=210$ kg/cm² para un pavimento rígido de la calle 5 de san José Piura-2022?.</p>	<p>Determinar cuál es el proceso adecuado para obtener una dosificación eficiente, adicionando una mezcla de resina de plátano y miel de caña, en las propiedades del concreto $f'c=210$ kg/cm² para un pavimento rígido de la calle 5 de san José Piura-2022.</p>		<p>Diseño de Investigación: Experimental</p>	

Anexo N°02: Matriz de Operacionalización

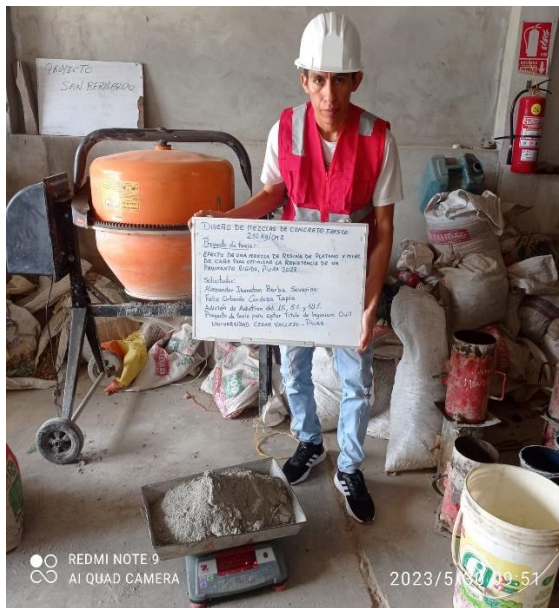
Título: Efecto de una Mezcla de Resina de Plátano y Miel de Caña para optimizar la Resistencia de un Pavimento Rígido, Piura 2022.

Variables de Estudio	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala	Instrumentos
Variable 1 Resina de Plátano y Miel de Caña	El líquido extraído del tallo de la planta de plátano, el cual está constituido por el 97.71 de humedad, (Martínez 2013).	Este aditivo natural de resina de plátano será puesta en la mezcla en función a la proporción indicada.	Propiedades Físicas y Químicas	0.00%	Razón	Ficha de Recolección de Datos de Balanza
				0.01%		
	Es un líquido de alta densidad y de viscosidad, oscuro el cual es producido mediante un proceso de evaporización y cristalizado, (Lesson y Summers 2000).	La miel de caña es un producto de alta viscosidad la cual ayuda a entrelazar propiedades.		0.02%		
				0.04%		
				0.05%		
Variable 2 Propiedades del Concreto	Son las características más importantes del concreto en estado fresco y endurecido, mediante las cuales se conoce su comportamiento físico mecánico, (Jesús Osorio 2022).	Las propiedades del concreto se determinan mediante ensayos de laboratorios, los cuales son aplicados en estado fresco y endurecido para conocer la calidad empleada en la construcción.	Propiedades físicas	Consistencia	Razón	Ficha de Recolección, ensayo en laboratorio Consistencia según Norma ASTM-C143
				Trabajabilidad		Ficha de Recolección de ensayo en laboratorio de Trabajabilidad
			Propiedades mecánicas	Resistencia a Compresión		Ficha de Recolección de ensayo en laboratorio a Compresión Según Norma ASTM-C39
				Resistencia a Tracción y Flexión		Ficha de Recolección de ensayo en laboratorio a Flexión según Norma ASTM-C78

Panel Fotográfico.



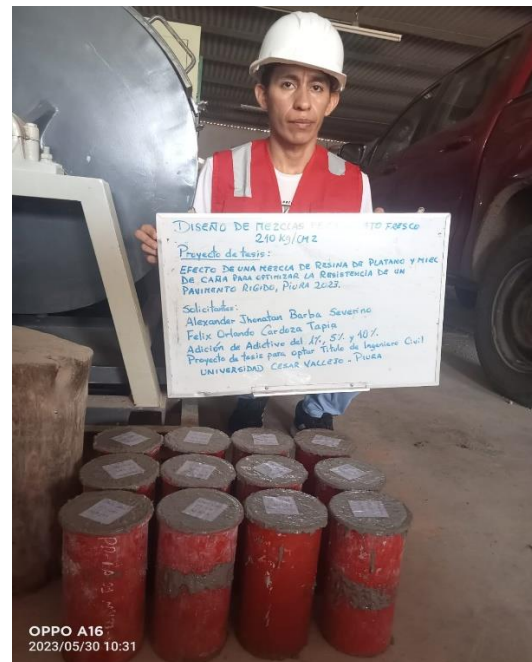
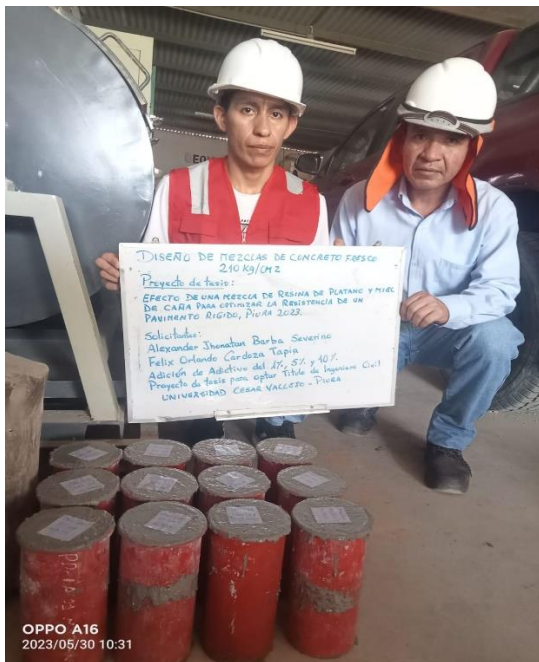
Slump



Peso de los Materiales



Tamiz y pesos Materiales



Vaciado y Llenado de Probetas Cilíndricas



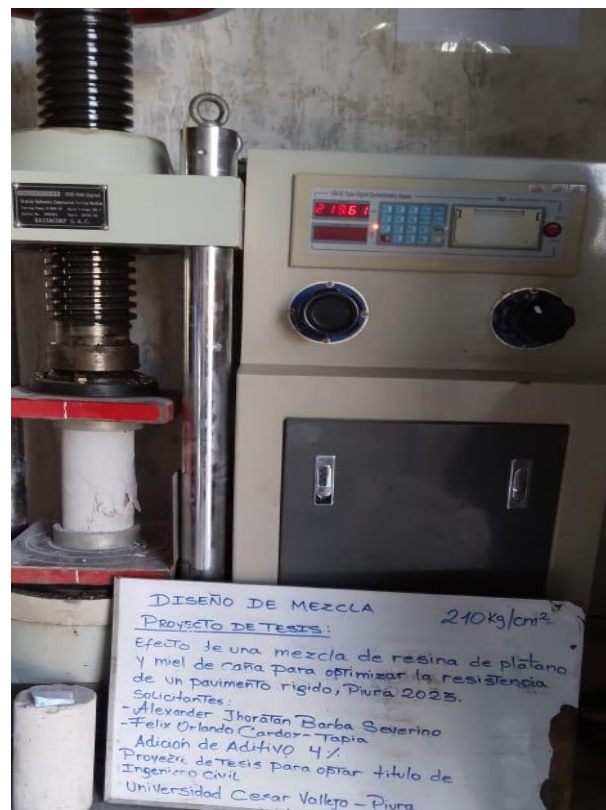
Llenado de Probetas Cilíndricas $f'c=210\text{kg/cm}^2$



Rotura de Probetas Cilíndricas a Compresión $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ – 7 y 14 días



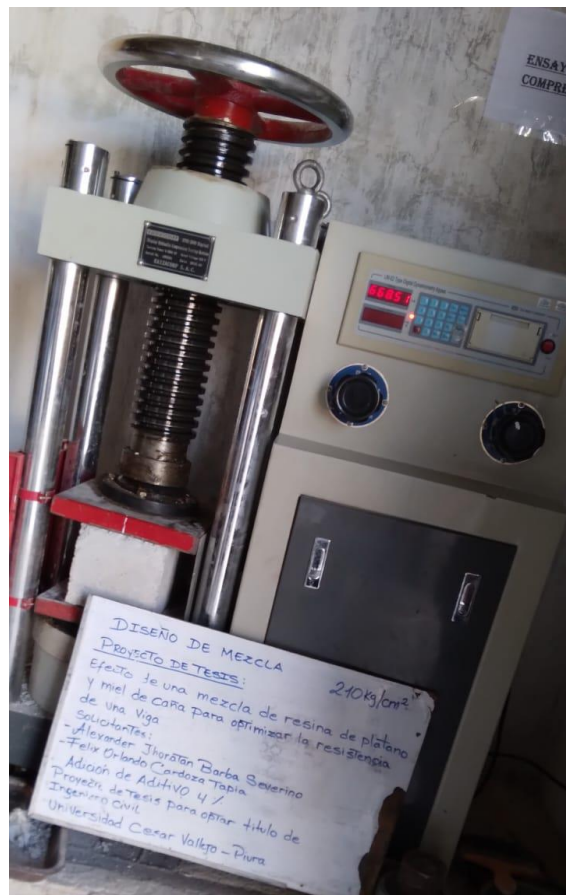
Rotura de Probetas Cilíndricas a Tracción $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ – 7 y 14 días



Rotura de Probetas Cilíndricas a Compresion $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ – 28 días



Rotura de Probetas Cilíndricas a Tracción $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ – 28 días



Rotura de Vigas Prismáticas a Flexión $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ – 28 días



Visita a Zona Bananera en el distrito de Salitral para extracción de resina de plátano líquida.

TESIS	"EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"		
TESISTA	ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA		
SLUMP	4"	Agua/Cemento (final)	0.58
TIPO DE CEMENTO	PACASMAYO CEMENTO "TIPO I"	FECHA	26-may-23

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO			
F'c = 210 Kg/cm ²			
1.- MATERIALES: AGREGADOS PETREOS			
a) PROCEDENCIA DE LOS AGREGADOS: CANTERAS		b) ENSAYOS	
		A. GRUESO	A. FINO
- Agreg. Fino:	: ARENA	- Peso Especifico "BULK":	2.696
	CANTERA CERRO MOCHO	- Modulo de Fineza :	6.66
- Agreg. Grueso:	: PIEDRA CHANCADA 3/4 "	- Absorción (%) :	0.89
	CANTERA SOJO - SULLANA	- Humedad (%) :	0.70
		- Peso por m3. Suelto :	1699.00
		- Peso por m3. Compacto :	1575.00
			1668.07
2.- FACTOR CEMENTO: RELACIÓN A/C			
VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA			
- Relación A/C :	0.58	- Cemento por metro cúbico de concre	381 / 42.5 =
- Agua :	220.00 Lt/m3 de conc.		8.96 Bis.
3.- PESOS ESTIMADOS PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO FRESCO			
a) AGREGADOS SECOS		b) CORRECCIÓN POR HUMEDAD	
- Cemento :	381 kg/m3 de conc.	- Cemento :	381 kg/m3 de conc.
- Agua :	220 lt/m3 de conc.	- Agua :	217 lt/m3 de conc.
- Agregado Fino :	736 kg/m3 de conc.	- Agregado Fino :	747 kg/m3 de conc.
- Agregado Grueso :	<u>945</u> kg/m3 de conc.	- Agregado Grueso :	<u>952</u> kg/m3 de conc.
	2282 kg/m3 de conc.		
			2,304
4.- PROPORCIONES			
a) PROPORCIÓN EN PESO		b) PROPORCIÓN POR VOLUMEN	
- Cemento :	42.50 kg. : 1.00	- Cemento :	0.25 m3. 1.00
- Agua :	24.22 litros : 24.22	- Agua :	0.22 m3. 0.85
- Agregado Fino :	83.30 kg. : 1.96	- Agregado Fino :	0.50 m3. 1.95
- Agregado Grueso :	<u>106.15</u> kg. : 2.50	- Agregado Grueso :	<u>0.56</u> m3. 2.21
- Peso por tanda :	256.17 kg. :	- Volumen por tanda :	1.53 m3.
- PROPORCION :	1.00 : 1.96 : 2.50	- PROPORCION :	1.00 : 1.95 : 2.21

ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

NTP 400.012 - MTC E 204

TESIS

"EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

TESISTA

ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

MUESTRA

ARENA GRUESA ZARANDEADA

PROCEDENCIA

CANTERA CERRO MOCHO

OPERADOR

F.M.P.

Nº DE MUESTRA : M - 01

FECHA EMISION

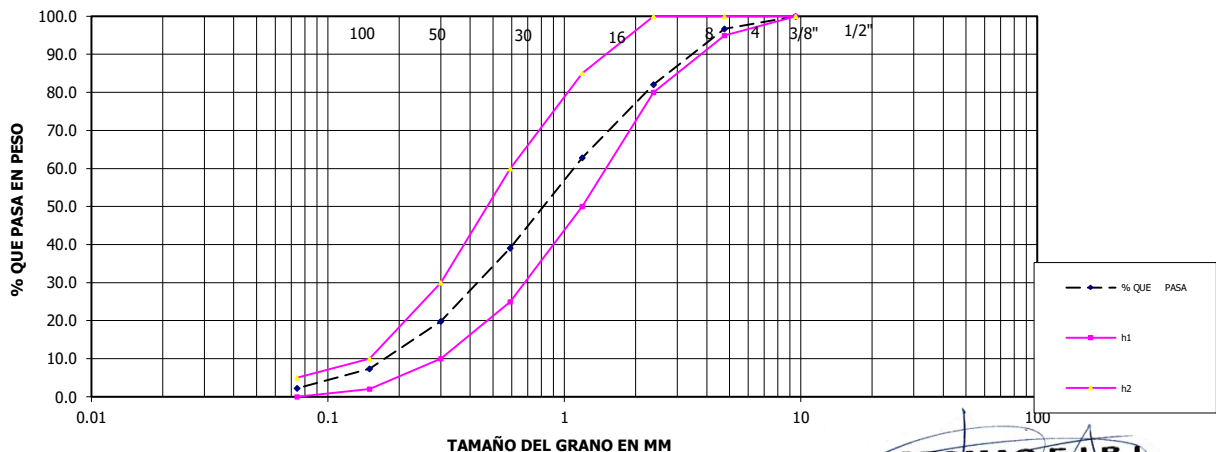
26-may-23

FECHA RECEPCION : 19-may-23

MATERIAL MUESTREADO POR PETICIONARIO

Tamices ASTM	ABERTUR. m.m	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPEC TÉCN	ESPEC TÉCN	Tamaño Máximo : 3/8"
3/4"	19.00				100.0			OBSERVACIONES:
1/2"	12.7	0.0	0.0	0.0	100.0			
3/8"	9.52	0.0	0.0	0.0	100.0	100	100	
Nº 4	4.76	20.1	3.3	3.3	96.7	95	100	
Nº 8	2.38	89.4	14.7	18.0	82.0	80	100	
Nº 16	1.19	117.3	19.3	37.2	62.8	50	85	
Nº 30	0.59	144.2	23.7	60.9	39.1	25	60	
Nº 50	0.3	117.3	19.3	80.1	19.9	10	30	
Nº 100	0.15	76.3	12.5	92.7	7.3	2	10	
Nº 200	0.074	31.2	5.1	97.8	2.2	0	5	
Fondo		13.5	2.2	100.0	0.0			%humedad= 1.51
PESO INIC		609.3						M.F = 2.92

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ANÁLISIS



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

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS
GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS

(NORMA MTC 206-2000 AASHTO T-85 ASTM C-127)

TESIS : "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

TESISTA : ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

PROCEDENCIA : CANTERA CERRO MOCHO

FECHA : 26-may-23

AGREGADO FINO					
	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2		PROMEDIO
A	PESO MATERIAL SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	150.00	150.00		
B	PESO DE LA FIOLA + 500 ml de AGUA (a 25° C)	669.75	669.94		
C	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA	819.75	819.94		
D	PESO DE LA FIOLA + MATERIAL + AGUA (a 25° C)	761.53	761.67		
E	PESO MATERIAL SECO a 105° C	148.58	148.80		
F	VOLUMEN MASA + AIRE	58.22	58.27		
G	VOLUMEN AIRE	1.42	1.20		
H	VOLUMEN MASA	56.80	57.07		
	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SECO	2.552	2.554		2.553
	PESO ESP. BULK SUPERFICIALMENTE SATURADA	2.576	2.574		2.575
	PESO ESP. APARENTE	2.616	2.607		2.612
	ABSORCION	0.956	0.806		0.881

Observaciones:



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

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

TESIS : "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA : ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

PROCEDENCIA: CANTERA CERRO MOCHO

MUESTRA : ARENA GRUESA ZARANDEADA

FECHA : 26-may-23

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	19798	19853	19891	21468	21457	21611
Peso del Molde	g	6092			6092		
Peso del Agregado Seco	g	13706	13761	13799	15376	15365	15519
Volumen del Molde	cm ³	9143			9143		
Gravedad Específica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	2.553			2.553		
% Absorción del Agregado	0.1%	0.88			0.88		
Vacios en el Agregado	0.1%	41.3	41.0	40.9	34.1	34.2	33.5
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1499	1505	1509	1682	1681	1697
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1505			1687		

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

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

TESIS "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

TESISTA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

MUESTRA GRAVA TMN 3/4"

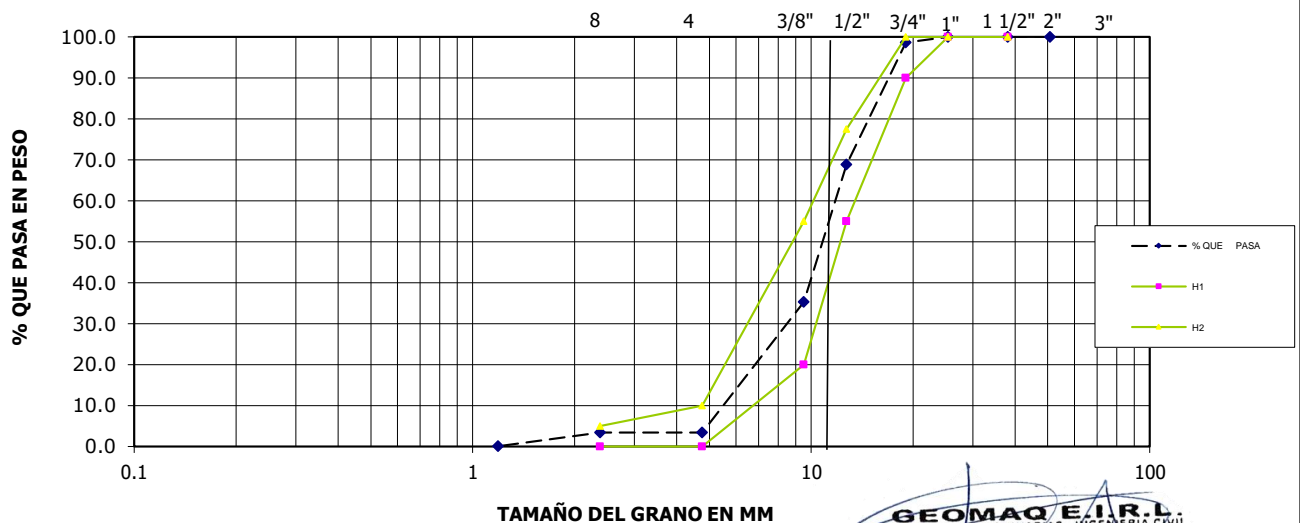
PROCEDENCIA CANTERA SOJO - SULLANA

OPERADOR FAMP

FECHA EMISION 26-may-23

Tamices ASTM	TAMAÑO m.m	PESO RETENID	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	HUSO "67"	HUSO "67"	Tamaño Máximo Nominal: 3/4"
3"	76.2							DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA MATERIAL MUESTREADO POR EL PETICIONARIO MF= 6.57 %humedad= 0.70
2 1/2"	63.5							
2"	50.8				100.0			
1 1/2"	38.1	0	0.0	0.0	100.0	100	100	
1"	25.4	0	0.0	0.0	100.0	100	100	
3/4"	19.05	203	1.3	1.3	98.7	90	100	
1/2"	12.7	4502	29.8	31.2	68.8	55	77.5	
3/8"	9.52	5053	33.5	64.7	35.3	20	55	
Nº 4	4.76	4820	31.9	96.6	3.4	0	10	
Nº 8	2.38	0	0.0	96.6	3.4	0	5	
Fondo	1.19	499	3.3	99.9	0.1			
PESO INIC.	15088							

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ANÁLISIS



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

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

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

TESIS : "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

TESISTA : ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

PROCEDENCIA : CANTERA SOJO - SULLANA

MUESTRA : GRAVA TMN 3/4"

FECHA : 26-may-23

AGREGADO GRUESO					
	DESCRIPCION DEL ENSAYO	M-1	M-2		PROMEDIO
A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	1709	1710.0		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	1088	1074		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	621	636		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	1695	1694		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	607	620		
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2.729	2.664		2.696
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2.752	2.689		2.720
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2.792	2.732		2.762
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	0.826	0.945		0.885

Observaciones:



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

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

TESIS : "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

TESISTA : ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

PROCEDENCIA: CANTERA SOJO - SULLANA

MUESTRA : GRAVA TMN 3/4"

FECHA : 26-may-23

Repetición N.º		Peso Unitario Suelto			Peso Unitario Varillado		
		1	2	3	1	2	3
Peso del Molde + Agregado Seco	g	20568	20459	20458	21591	21572	21704
Peso del Molde	g	6092			6092		
Peso del Agregado Seco	g	14476	14367	14366	15499	15480	15612
Volumen del Molde	cm ³	9143			9143		
Gravedad Específica del Agregado (SSS)	0.01g/cm ³	2.696			2.696		
% Absorción del Agregado	0.1%	0.89			0.89		
Vacios en el Agregado	0.1%	41.3	41.7	41.7	37.1	37.2	36.7
Peso Unitario del Agregado	kg/m ³	1583	1571	1571	1695	1693	1708
Peso Unitario del Agregado Promedio	kg/m ³	1575			1699		

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



ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 6-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE COMPRESIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO ASTM C39/NTP 339.034

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON	30-may-2023	06-jun-2023	07	10.0	78.54	150.77	15,374	195.7	210
02					10.0	78.54	151.66	15,465	196.9	210
03					10.0	78.54	151.80	15,479	197.1	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 6-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE COMPRESIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO ASTM C39/NTP 339.034

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 1% RESINA Y MIEL	30-may-2023	06-jun-2023	07	10.0	78.54	174.60	17,804	226.7	210
02					10.0	78.54	176.88	18,036	229.6	210
03					10.0	78.54	177.50	18,100	230.5	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 10-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE COMPRESIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO ASTM C39/NTP 339.034

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 2% RESINA Y MIEL	03-jun-2023	10-jun-2023	07	10.0	78.54	178.28	18,179	231.5	210
02					10.0	78.54	175.09	17,854	227.3	210
03					10.0	78.54	176.30	17,977	228.9	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE


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



ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 10-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE COMPRESIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO ASTM C39/NTP 339.034

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 4% RESINA Y MIEL	03-jun-2023	10-jun-2023	07	10.0	78.54	174.96	17,841	227.2	210
02					10.0	78.54	180.56	18,412	234.4	210
03					10.0	78.54	176.30	17,977	228.9	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 6-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE COMPRESIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO ASTM C39/NTP 339.034

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 5% RESINA Y MIEL	30-may-2023	06-jun-2023	07	10.0	78.54	197.20	20,108	256.0	210
02					10.0	78.54	188.74	19,246	245.0	210
03					10.0	78.54	186.30	18,997	241.9	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 13-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE COMPRESIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO ASTM C39/NTP 339.034

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON	30-may-2023	13-jun-2023	14	10.0	78.54	165.00	16,825	214.2	210
02					10.0	78.54	165.84	16,911	215.3	210
03					10.0	78.54	166.30	16,958	215.9	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 13-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE COMPRESIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO ASTM C39/NTP 339.034

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 1% RESINA Y MIEL	30-may-2023	13-jun-2023	14	10.0	78.54	198.67	20,258	257.9	210
02					10.0	78.54	193.70	19,752	251.5	210
03					10.0	78.54	196.50	20,037	255.1	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE


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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 17-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE COMPRESIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO ASTM C39/NTP 339.034

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 2% RESINA Y MIEL	03-jun-2023	17-jun-2023	14	10.0	78.54	188.23	19,194	244.4	210
02					10.0	78.54	186.53	19,020	242.2	210
03					10.0	78.54	185.30	18,895	240.6	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE


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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 17-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE COMPRESIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO ASTM C39/NTP 339.034

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 4% RESINA Y MIEL	03-jun-2023	17-jun-2023	14	10.0	78.54	192.23	19,602	249.6	210
02					10.0	78.54	206.81	21,088	268.5	210
03					10.0	78.54	203.50	20,751	264.2	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE


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



ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 13-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE COMPRESIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO ASTM C39/NTP 339.034

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 5% RESINA Y MIEL	30-may-2023	13-jun-2023	14	10.0	78.54	199.51	20,344	259.0	210
02					10.0	78.54	185.75	18,941	241.2	210
03					10.0	78.54	189.60	19,334	246.2	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 27-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE COMPRESIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO ASTM C39/NTP 339.034

CODIGO : **REC 694-03-2023**

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON	30-may-2023	27-jun-2023	28	10.0	78.54	174.62	17,806	226.7	210
02					10.0	78.54	162.13	16,532	210.5	210
03					10.0	78.54	169.30	17,264	219.8	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 27-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE COMPRESIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO ASTM C39/NTP 339.034

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 1% RESINA Y MIEL	30-may-2023	27-jun-2023	28	10.0	78.54	224.47	22,889	291.4	210
02					10.0	78.54	219.74	22,407	285.3	210
03					10.0	78.54	221.30	22,566	287.3	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 1-jul-23

ENSAYO : ENSAYO DE COMPRESIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO ASTM C39/NTP 339.034

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 2% RESINA Y MIEL	03-jun-2023	01-jul-2023	28	10.0	78.54	209.25	21,337	271.7	210
02					10.0	78.54	207.81	21,190	269.8	210
03					10.0	78.54	208.30	21,240	270.4	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 1-jul-23

ENSAYO : ENSAYO DE COMPRESIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO ASTM C39/NTP 339.034

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 4% RESINA Y MIEL	03-jun-2023	01-jul-2023	28	10.0	78.54	202.81	20,681	263.3	210
02					10.0	78.54	219.61	22,394	285.1	210
03					10.0	78.54	205.30	20,934	266.5	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 27-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE COMPRESIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO ASTM C39/NTP 339.034

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 5% RESINA Y MIEL	30-may-2023	27-jun-2023	28	10.0	78.54	209.30	21,342	271.7	210
02					10.0	78.54	225.96	23,041	293.4	210
03					10.0	78.54	218.90	22,321	284.2	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 6-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE TRACCIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO NTP 339.084

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON	30-may-2023	06-jun-2023	07	10.0	785.40	74.67	7,614	9.7	210
02					10.0	785.40	73.06	7,450	9.5	210
03					10.0	785.40	72.05	7,347	9.4	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 6-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE TRACCIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO NTP 339.084

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 1% RESINA Y MIEL	30-may-2023	06-jun-2023	07	10.0	785.40	79.20	8,076	10.3	210
02					10.0	785.40	85.92	8,761	11.2	210
03					10.0	785.40	86.30	8,800	11.2	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 10-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE TRACCIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO NTP 339.084

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 2% RESINA Y MIEL	03-jun-2023	10-jun-2023	07	10.0	785.40	57.76	5,890	7.5	210
02					10.0	785.40	58.94	6,010	7.7	210
03					10.0	785.40	56.30	5,741	7.3	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 10-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE TRACCIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO NTP 339.084

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 4% RESINA Y MIEL	03-jun-2023	10-jun-2023	07	10.0	785.40	58.57	5,972	7.6	210
02					10.0	785.40	55.07	5,615	7.1	210
03					10.0	785.40	55.30	5,639	7.2	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



GEO MAQ E.I.R.L.
 GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
 DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 257093



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 6-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE TRACCIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO NTP 339.084

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 5% RESINA Y MIEL	30-may-2023	06-jun-2023	07	10.0	785.40	89.01	9,076	11.6	210
02					10.0	785.40	80.83	8,242	10.5	210
03					10.0	785.40	81.20	8,280	10.5	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 13-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE TRACCIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO NTP 339.084

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON	30-may-2023	13-jun-2023	14	10.0	785.40	53.10	5,415	6.9	210
02					10.0	785.40	57.17	5,830	7.4	210
03					10.0	785.40	56.80	5,792	7.4	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 13-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE TRACCIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO NTP 339.084

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 1% RESINA Y MIEL	30-may-2023	13-jun-2023	14	10.0	785.40	58.84	6,000	7.6	210
02					10.0	785.40	86.46	8,816	11.2	210
03					10.0	785.40	73.20	7,464	9.5	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 17-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE TRACCIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO NTP 339.084

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 2% RESINA Y MIEL	03-jun-2023	17-jun-2023	14	10.0	785.40	61.33	6,254	8.0	210
02					10.0	785.40	69.86	7,124	9.1	210
03					10.0	785.40	67.30	6,863	8.7	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 17-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE TRACCIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO NTP 339.084

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 4% RESINA Y MIEL	03-jun-2023	17-jun-2023	14	10.0	785.40	66.03	6,733	8.6	210
02					10.0	785.40	74.53	7,600	9.7	210
03					10.0	785.40	73.20	7,464	9.5	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 13-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE TRACCIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO NTP 339.084

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 5% RESINA Y MIEL	30-may-2023	13-jun-2023	14	10.0	785.40	91.67	9,348	11.9	210
02					10.0	785.40	83.40	8,504	10.8	210
03					10.0	785.40	82.90	8,453	10.8	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 27-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE TRACCIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO NTP 339.084

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON	30-may-2023	27-jun-2023	28	10.0	785.40	91.28	9,308	11.9	210
02					10.0	785.40	79.83	8,140	10.4	210
03					10.0	785.40	82.30	8,392	10.7	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 27-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE TRACCIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO NTP 339.084

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 1% RESINA Y MIEL	30-may-2023	27-jun-2023	28	10.0	785.40	93.11	9,494	12.1	210
02					10.0	785.40	87.19	8,891	11.3	210
03					10.0	785.40	89.30	9,106	11.6	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 1-jul-23

ENSAYO : ENSAYO DE TRACCIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO NTP 339.084

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 2% RESINA Y MIEL	03-jun-2023	01-jul-2023	28	10.0	785.40	66.63	6,794	8.7	210
02					10.0	785.40	67.51	6,884	8.8	210
03					10.0	785.40	66.30	6,761	8.6	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 1-jul-23

ENSAYO : ENSAYO DE TRACCIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO NTP 339.084

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 4% RESINA Y MIEL	03-jun-2023	01-jul-2023	28	10.0	785.40	59.76	6,094	7.8	210
02					10.0	785.40	73.64	7,509	9.6	210
03					10.0	785.40	61.30	6,251	8.0	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



RUC: 20604965820

ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLÁTANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RÍGIDO, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 27-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE TRACCIÓN EN PROBETAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO NTP 339.084

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMET	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'c OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	DISEÑO PATRON + 5% RESINA Y MIEL	30-may-2023	27-jun-2023	28	10.0	785.40	99.56	10,152	12.9	210
02					10.0	785.40	99.58	10,154	12.9	210
03					10.0	785.40	89.30	9,106	11.6	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLATANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RIGIDO.

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 27-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE FLEXIÓN EN VIGAS DE CONCRETO ASTM C78/NTP 339.078

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LARGO	ANCHO	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'v OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	VIGAS DISEÑO PATRON	30-may-2023	27-jun-2023	28	48.0	14.9	715.20	506.45	51,643	72.2	210
02					48.4	15.3	740.52	504.89	51,484	69.5	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLATANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RIGIDO.

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 27-jun-23

ENSAYO : ENSAYO DE FLEXIÓN EN VIGAS DE CONCRETO ASTM C78/NTP 339.078

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LARGO	ANCHO	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F'v OBTENIDA	F'c DISEÑO
				(Días)	(cm)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	VIGAS + 1% DE RESINA Y MIEL	30-may-2023	27-jun-2023	28	47.5	16.5	783.75	507.74	51,774	66.1	210
02					49.0	16.1	788.90	507.67	51,767	65.6	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO "EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLATANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UNA VIGA, PIURA 2023"

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 1-jul-23

ENSAYO : ENSAYO DE FLEXIÓN EN VIGAS DE CONCRETO ASTM C78/NTP 339.078

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LARGO	ANCHO	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F _v OBTENIDA	F _c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	VIGAS + 2% DE RESINA Y MIEL	03-jun-2023	01-jul-2023	28	47.8	14.9	712.22	508.63	51,865	72.8	210
02					49.0	16.1	788.90	505.62	51,558	65.4	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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



ÁREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

PROYECTO EFECTO DE UNA MEZCLA DE RESINA DE PLATANO Y MIEL DE CAÑA PARA OPTIMIZAR LA RESISTENCIA DE UN PAVIMENTO RIGIDO.

SOLICITA ALEXANDER JHONATAN BARBA SEVERINO - FELIX ORLANDO CARDOZA TAPIA

FECHA EMISIÓN 10-jul-23

ENSAYO : ENSAYO DE FLEXIÓN EN VIGAS DE CONCRETO ASTM C78/NTP 339.078

N°	IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LARGO	ANCHO	SECC	CARGA DE LECT.	CARGA LECT	F _v OBTENIDA	F _c DISEÑO
				(Días)	(Cm)	(Cm)	(Cm ²)	(KN)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
01	VIGAS + 4% DE RESINA Y MIEL	12-jun-2023	10-jul-2023	28	48.0	15.5	744.00	668.51	68,168	91.6	210
02					48.1	15.4	740.74	525.93	53,629	72.4	210

* MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL SOLICITANTE



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

Certificado de Calibración

TC - 03735 - 2023

Proforma : 17251A

Fecha de emisión: 2023-03-14

Página : 1 de 2

Solicitante : GEOMAQ E.I.R.L.

Dirección : Jr. Trujillo Nro. 940 Centro Catacaos Piura-Piura-Catacaos

Intrumento de medición : **PRENSA DE CONCRETO**

Marca : MC / KAYSACORP

Modelo : STYE-2000

N° de Serie : 180361

Alcance de indicación : 2000 kN

Resolución : 0,01 kN

Procedencia : No Indica

Identificación : No Indica

Ubicación : Laboratorio

Fecha de Calibración : 2023-03-10

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Lugar de calibración

Instalaciones de GEOMAQ E.I.R.L.

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

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

Método de calibración

La calibración se efectuó por comparación directa tomando como referencia la norma UNE-EN ISO 7500-1:2018 (Maquinas de ensayo de tracción/ Compresión). Calibración y Verificación del sistema de medida de fuerza.

Los resultados en el presente documento no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Condiciones de calibración

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura	32,7 °C	33,1 °C
Humedad Relativa	52,1 %HR	51,1 %HR

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar**Gerente Técnico****CFP: 0316**

Certificado : TC - 03735 - 2023

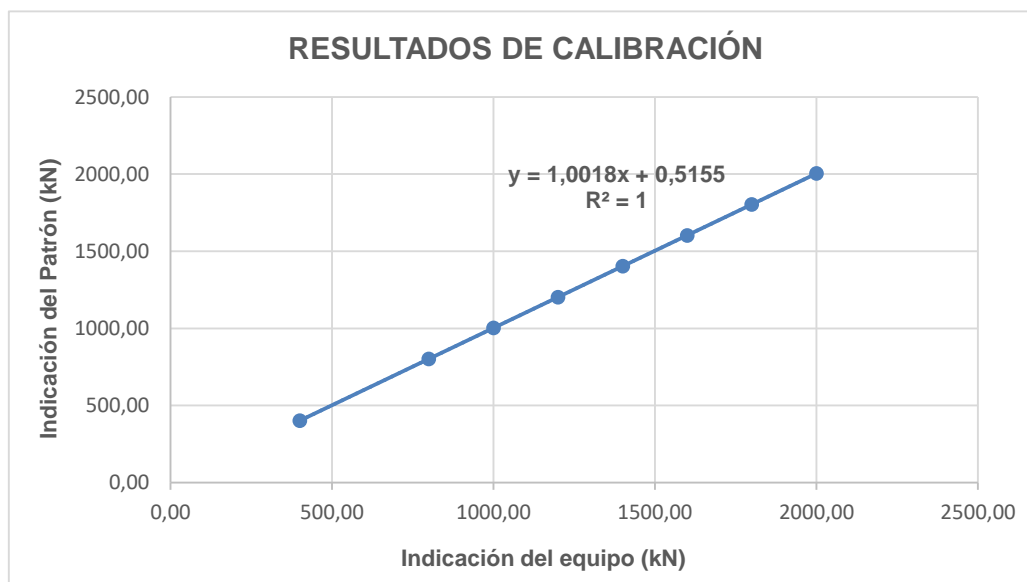
Página : 2 de 2

Trazabilidad

Patrón de Referencia	Patrón de Trabajo	Certificado de Calibración
Patrones de Referencia de AEP TRANSDUCERS	Celda de carga de capacidad 3 MN Modelo CLFlex Indicador digital modelo MP6plus	LAT 093 9623F
Patrón de Referencia del DM-INACAL	Manómetro Digital 0 bar a 700 bar Clase de Exactitud 0,05	LFP-C-064-2022 Mayo 2022

Resultados de calibración

RESULTADOS			
INDICACIÓN DEL EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN	INDICACIÓN DEL PATRÓN	ERROR	INCERTIDUMBRE
kN	kN	kN	kN
400,00	401,23	-1,23	0,006
800,00	801,95	-1,95	0,006
1 000,00	1 002,37	-2,37	0,006
1 200,00	1 202,68	-2,68	0,006
1 400,00	1 402,98	-2,98	0,006
1 600,00	1 603,27	-3,27	0,006
1 800,00	1 803,79	-3,79	0,006
2 000,00	2 004,15	-4,15	0,006



Observaciones

Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva con el número de certificado.

Incertidumbre expandida U

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

FIN DEL DOCUMENTO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ALZAMORA ROMAN HERMER ERNESTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis Completa titulada: "Efecto de una Mezcla de Resina de Plátano y Miel de Caña para optimizar la Resistencia de un Pavimento Rígido, Piura 2023.", cuyos autores son CARDOZA TAPIA FELIX ORLANDO, BARBA SEVERINO ALEXANDER JHONATAN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

PIURA, 26 de Setiembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ALZAMORA ROMAN HERMER ERNESTO DNI: 03303253 ORCID: 0000-0002-2634-7710	Firmado electrónicamente por: HALZAMORA el 05- 10-2023 11:18:25

Código documento Trilce: TRI - 0651562