



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Análisis de las propiedades de los bloques de concreto celular
incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Alvitres Vasquez, Ernesto Grimaldo (orcid.org/0000-0002-6674-9845)

Sec Brachowicz, Enrique Efrain (orcid.org/0000-0001-8189-789X)

ASESOR:

Mgr. Benavente León, Christian (orcid.org/0000-0003-2416-4301)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHICLAYO – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A Dios: por permitirme tener la fuerza para terminar mi carrera, a mi esposa por su perseverancia y constante apoyo moral y económico en todo este tiempo que duro mi carrera, a mis hijos Por ser la razón de mi existir sin ellos la fuerza de levantarme cada día para ser mejor persona no sería una realidad, gracias Brander y Camila por existir, a mis padres: por su esfuerzo en concederme la oportunidad de estudiar y por su constante apoyo a lo largo de mi vida y a mis hermanos, parientes y amigos: por sus consejos, paciencia y toda la ayuda que me brindaron para concluir mis estudios.

Ernesto Grimaldo

A Dios quien ha sido mi guía, fortaleza y su mano de fidelidad y amor han estado conmigo hasta el día de hoy. A mis padres quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre y a toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Ernesto Grimaldo

AGRADECIMIENTO

Al Mg. Christian Benavente León. Sin usted y sus virtudes, su paciencia y constancia este trabajo no lo hubiese logrado tan fácil. Sus consejos fueron siempre útiles cuando no salían de mi pensamiento las ideas para escribir lo que hoy he logrado. Usted formó parte importante de esta historia con sus aportes profesionales que lo caracterizan. Muchas gracias por sus múltiples palabras de aliento, cuando más las necesite; por estar allí cuando mis horas de trabajo se hacían confusas. Gracias por sus orientaciones”

Ernesto Grimaldo

A mis padres. Ustedes han sido siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días más difíciles durante mis estudios. Siempre han sido mis mejores guías de vida. Hoy cuando concluyo mis estudios, les dedico a ustedes este logro, como una meta más conquistada. Gracias por ser quienes son y por creer en mí.

Ernesto Grimaldo

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, BENAVENTE LEON CHRISTHIAN, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Análisis de las propiedades de los bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023", cuyos autores son ALVITRES VASQUEZ ERNESTO GRIMALDO, SEC BRACHOWICZ ENRIQUE EFRAIN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 15.00%, 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 cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

CHICLAYO, 11 de Diciembre del 2023

| Apellidos y Nombres del Asesor: | Firma |
|--|--|
| CHRISTHIAN BENAVENTE LEON DNI: 72228127 ORCID: 0000-0003-2416-4301 | Firmado electrónicamente por: CBLEON el 11-01- 2024 16:24:58 |

Código documento Trilce: TRI - 0693179



DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, ALVITRES VASQUEZ ERNESTO GRIMALDO, SEC BRACHOWICZ ENRIQUE EFRAIN estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Análisis de las propiedades de los bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

| Nombres y Apellidos | Firma |
|--|--|
| ALVITRES VASQUEZ ERNESTO GRIMALDO DNI: 19322663 ORCID: 0000-0002-6674-9845 | Firmado electrónicamente por: EGALVITRESV el 08-05-2024 12:44:18 |
| SEC BRACHOWICZ ENRIQUE EFRAIN DNI: 40463703 ORCID: 0000-0001-8189-789X | Firmado electrónicamente por: ESECBR el 08-05-2024 12:42:12 |

Código documento Trilce: INV - 1576617



ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|------|
| DEDICATORIA | ii |
| AGRADECIMIENTO | iii |
| DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR | iv |
| DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES | v |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS | vi |
| ÍNDICE DE TABLAS | vii |
| ÍNDICE DE FIGURAS | viii |
| RESUMEN | ix |
| ABSTRACT | x |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 4 |
| III. METODOLOGÍA | 9 |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación..... | 9 |
| 3.2. Variables y operacionalización | 9 |
| 3.3. Población, muestra y muestreo | 10 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 11 |
| 3.5. Procedimientos | 12 |
| 3.6. Método de análisis de datos | 12 |
| 3.7. Aspectos éticos | 13 |
| IV. RESULTADOS | 14 |
| V. DISCUSIÓN | 28 |
| VI. CONCLUSIONES | 29 |
| VII. RECOMENDACIONES | 30 |
| REFERENCIAS | 31 |
| ANEXOS | 36 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 01. <i>Resistencia a compresión</i> | 10 |
| Tabla 02. <i>Propiedades físicas del bloque</i> | 10 |
| Tabla 03. <i>Instrumentos de recolección de datos</i> | 11 |
| Tabla 04. <i>Resultado del análisis de granulometría</i> | 14 |
| Tabla 05. <i>Contenido de humedad del agregado</i> | 15 |
| Tabla 06. <i>Peso unitario suelto</i> | 16 |
| Tabla 07. <i>Peso unitario varillado</i> | 16 |
| Tabla 08. <i>Peso específico</i> | 17 |
| Tabla 09. <i>Diseño para CC</i> | 17 |
| Tabla 10. <i>Diseño para CC con adición de FP al 0.20%</i> | 18 |
| Tabla 11. <i>Diseño para CC con adición de FP al 0.40%</i> | 19 |
| Tabla 12. <i>Diseño para CC con adición de FP al 0.60%</i> | 19 |
| Tabla 13. <i>Resultados de los ensayos de variación dimensional</i> | 20 |
| Tabla 14. <i>Resultados de los ensayos de absorción de bloques</i> | 20 |
| Tabla 15. <i>Resultados de los ensayos de densidad de los bloques</i> | 21 |
| Tabla 16. <i>Resultados de los ensayos a compresión</i> | 22 |
| Tabla 17. <i>Resultados de ensayos a compresión con FP 0.20%</i> | 23 |
| Tabla 18. <i>Resultados de ensayos a compresión con FP al 0.40%</i> | 23 |
| Tabla 19. <i>Resultados de ensayos a compresión con FP al 0.60%</i> | 24 |
| Tabla 20. <i>Costo de producción de bloque de CC</i> | 25 |
| Tabla 21. <i>Costo de producción de bloque de CC con FP al 0.20%</i> | 25 |
| Tabla 22. <i>Costo de producción de bloque de CCA con FP al 0.40%</i> | 26 |
| Tabla 23. <i>Costo de producción de bloque de CC con FP al 0.60%</i> | 27 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----------|
| <i>Figura 1. Curva granulométrica</i> | <i>15</i> |
|---|-----------|

RESUMEN

La investigación “Análisis de las propiedades de los bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023” es un diseño experimental porque los bloques de concreto celular que denominaremos con la sigla CC se mezclaron con fibra de polipropileno (FP) según los objetivos se analizó las propiedades físicas, resistencia a compresión y costos. Llegando a la conclusión que. La resistencia a compresión de los bloques CC a los 28 días de edad fueron los siguientes: 17.07 kg/cm² y en los bloques de CC adicionado con FP al 0.20%, 0.40% y 0.60% fue 21.40kg/cm², 23.72kg/cm² y 25.08kg/cm² respectivamente, tomando como 0.60% como el más apropiado, Las características físicas tuvieron también mucha mejoría la que es detallada en sus resultados. En costos incorporando FP da una variación poco significativa ya que entre un bloque de CC y un bloque con FP al 0.60% varia en 0.30 céntimos.

Palabras clave: Concreto celular (CC), fibra de polipropileno (FP), resistencia a la compresión (FC).

ABSTRACT

The research "Analysis of the properties of cellular concrete blocks incorporating foaming agent and polypropylene fibers, Chiclayo 2023" is an experimental design because the cellular concrete blocks that we will call with the acronym CC were mixed with polypropylene fiber (FP) according to the Objectives: physical properties, compressive strength and costs were analyzed. Coming to the conclusion that. The compressive strength of the CC blocks at 28 days of age were the following: 17.07 kg/cm² and in the CC blocks added with FP at 0.20%, 0.40% and 0.60% it was 21.40kg/cm², 23.72kg/cm² and 25.08kg/cm² respectively, taking 0.60% as the most appropriate. The physical characteristics also had a lot of improvement, which is detailed in their results. In costs, incorporating FP gives an insignificant variation since between a CC block and a block with PF at 0.60% it varies by 0.30 cents.

Keywords: Cellular concrete (CC), polypropylene fiber (FP), compressive strength (FC)

I. INTRODUCCIÓN

La construcción está experimentando un impresionante crecimiento cada día, los edificios que albergan empresas, familias y centros recreativos. Según datos del INEI, “El sector construcción creció un 14,32% en febrero, marcando el sexto mes consecutivo de crecimiento positivo” (INEI, 2021, par,11).

“Con el tiempo, los trabajadores de la construcción se han esforzado en desarrollar materiales nuevos para poder avivar el proceso en la construcción y a la vez reducir costos, razón por la cual los prefabricados se ha convertido en una industria a seguir hoy en día” (Novas, 2010, p.1).

“Necesitamos diversos tipos de concreto que brinden soluciones acordes a las necesidades de cada trabajo y tengan como objetivo el mejorar la productividad y la calidad” (Huamán, Sánchez, 2020).

“El hormigón se define básicamente como una composición de agua, cemento, agregados, aditivos y aire que cuando se endurece, forman un bloque sólido que puede soportar tensiones de compresión a lo largo del tiempo” (Sánchez, 2001)

Se analizó en este estudio la influencia de la FP sobre el hormigón celular (denominado CC). “en la actualidad en el área de la construcción el cemento es uno de los materiales que tiene más demanda en las obras, por su densidad y también su volumétrico peso 2349 kg/m^3 hacen que las cargas muertas sean importantes” (Cervantes, 2008).

Con el tiempo, los aditivos se utilizan cada vez más en la producción de concreto.

“Antiguamente, a la albañilería le faltaba ingenio. “La construcción de casas con tabiques gruesos, basada en evidencia empírica, conducía a aumentos innecesarios de costos” (Gallegos y Casabonne, 2005).

“El concreto celular varía en baja densidad, y el hormigón con fibras afecta el control de fisuras incrementando su resistencia a la compresión, inventando un material que sea prefabricado a la vez” (Cervantes, 2008).

“El entendimiento sobre el hormigón celular está en evolución aun, En estos años se ha observado un mayor incremento de este material y otras materias cementantes, rellenos y también agentes espumantes en usos específicos” (Arzate, Chica, 2019).

Como problema general tenemos ¿Como la adición de espumante influye en las Propiedades Físico-Mecánicas en los bloques de CC incorporando espumante y FP, Chiclayo 2023?,¿Como adición de espumante influye en las Propiedades Físico-Mecánicas en bloques de CC y FP, Chiclayo – 2023?¿Cómo adición de espumante influye en la compresión de las Propiedades Físicas y Mecánicas en bloques de CC y FP, Chiclayo – 2023?¿Como adición de espumante influye en la flexión en bloques de CC y FP, Chiclayo – 2023?, ¿Como adición de espumante influye en la tracción en bloques de CC y FP, Chiclayo – 2023?.

La justificación de esta investigación se creó la mezcla de un concreto de muy poca densidad que es menor a los 1900 kg/m³, al que se le denomina concreto celular (CC), a su vez fibra de polipropileno (FP). Esto conduce a la contracción del plástico. Se pueden inyectar polipropileno en fibras en altas proporciones, lo que da como resultado una resistencia excelente a los golpes y una mejorada conducta del módulo. (Osorio, 2020).

La justificación teórica se hizo una evaluación en el rendimiento de los bloques CC agregados en FP porque, según datos anteriores, FP mejora el rendimiento de la compresión sin hacer aumentar el precio del producto. La Justificación practica es el objetivo esta investigación fue conseguir insumos con buenas propiedades mecánicas y físicas, poca densidad y poca absorción. Justificación social es la introducción para la utilización del concreto celular y la integración en los bloques de polipropileno en fibras. Justificación económica los insumos que se necesitan para elaborar los bloques son fáciles de adquirir, a excepción de la espuma expandida. El coste de fabricación de los bloques con adición de FP no tuvo un aumento de precio significativo en comparación con los bloques de hormigón celular aireado.

El Objetivo general es: Se puede determinar como la influencia del polipropileno en fibras al incorporarlo en el concreto celular influye en el costo para producir bloques de CC y FP, Chiclayo – 2023. Como objetivos específicos tenemos: Determinar cómo el polipropileno en fibras incide en las propiedades físico-mecánicas de bloques de CC y FP, Chiclayo – 2023 y Evaluar como contribuye el polipropileno en fibras en el soporte a compresión en los bloques de CC y FP, Chiclayo – 2023

Nuestra hipótesis general fue como influye en los costos para elaboración de bloques de CC y FP, Chiclayo – 2023. Asi mismo la hipótesis especificas fueron: El polipropileno en fibras incide en forma positiva en las propiedades físico-mecánicas de los bloques de CC y FP, Chiclayo – 2023 y El polipropileno en fibras contribuye en el aumento de la resistencia a la compresión según la dosificación de fibra de polipropileno en los bloques de CC y FP, Chiclayo – 2023

II. MARCO TEÓRICO

Como antecedentes internacionales tenemos a Lindao & Barcia (2020) realizaron estudios factibles del concreto y así producir bloques multi funcionales con su “Estudio de factibilidad sobre el uso de bloques aireado de hormigón en construcciones de la ciudad de Guayaquil.” Creamos un diseño geométrico para ti. Resistió pruebas en un elemento con densidad de 500 kg/m^3 . Al mismo tiempo, elaboramos un cronograma, presupuesto y fichas técnicas. En resumen, los bloques diseñados cumplen con los estándares ACI además tiene una tasa de absorción del 46%, ensayo de fractura por compresión 2,58 MPa, porosidad 67% y ensayo de tracción 0,38 MPa.

Oliviera (2018, p.1) “La influencia de los espumantes aditivos para la mezcla de las propiedades del hormigón celular” La composición de este hormigón tiene influencia directa en la mezcla, trabajabilidad, densidad y comportamiento bajo fuerzas normales, se realizó un análisis acerca de la superioridad en diferentes proporciones de los aditivos. Se evaluó esta dosis en función de la durabilidad, densidad de la mezcla de concreto. En definitiva, la dosis de los aditivos es diferente a la compresión axial y a la proporción de la densidad del hormigón celular que es correspondiente la trabajabilidad, y se alcanzan F'C de 19,4 MPa y 19,9 MPa después de 28 días, y las siguientes aplicaciones Se puede utilizar para aplicaciones estructurales sobre paredes de edificios mayores de 5 pisos.

Prakash y Abdul (2018), “Análisis experimental acerca del comportamiento de la compresión en los bloques no portantes de hormigón celular con fibras” tiene como objetivo investigar los efectos de los bloques estructurales hechos de hormigón aireado celular con fibras de refuerzo. comportamiento de tensión y deformación. bloques bajo compresión axial con diferentes cantidades de fibras sintéticas. Los resultados experimentales mostraron que la fibra ayudó a mejorar la ductilidad y rigidez del hormigón celular en bloques. En resumen, la fibra proporciona un sistema superior de puenteo para evitar las grietas ya sea a nivel macro o micro y proporciona un mecanismo sencillo para u desempeño de tensión-deformación en el concreto celular en bloques. Se desarrolló un modelo analítico.

Como antecedentes nacionales tenemos a Valle Coveñas (2019), “Diseñando bloques de concreto aireado celular utilizando Fiber Sintéticos para paredes no portantes de viviendas en la ciudad de Piura”. La finalidad del estudio fue obedecer la normativa peruana y medir propiedades físico-mecánicas. Finalmente, después de 28 días, se obtuvieron las siguientes pruebas con 40,5 kg/cm², CC y 0,20%, 0,30% y 0,50% de fibras (45,5 kg/cm², 52,0 kg/cm², 52 kg/cm²) de compresión.

Zamora (2015), “Desarrollo de bloques de hormigón aireado celular y su adaptación como unidades en mampostería no estructurales” el principal objetivo era hacer el diseño de bloques y utilizarlos como muros limitadores no portantes. Por lo tanto, este artículo fue experimental. Pudimos producir 144 ejemplares cúbicos con una dureza de 1,000 kg/m³, 1,200 kg/m³ y 1,400 kg/m³. Los grupos constan de 4 diseños con polipropileno en fibras Sikafiber y añadido aditivo Sikament plastificante 290N. En resumen, la resistencia alcanzó 71,54 kg/cm² y 53,15 kg/cm² para dos pilotes de hormigón, confirmando la hipótesis desarrollada.

Abrigo (2018) elaboro un estudio “Resistencia F´C=210 Kg/cm² del concreto con añadido de Polipropileno en fibras” analiza como la incorporación de fibras afecta las propiedades físico-mecánicas del concreto convencional, se utilizaron agregados del yacimiento Fuerte Roca sacadas del Chonta en los Baños del Inca, adicionando FP en proporciones de 2, 4 y 6 por ciento. En las pruebas que midieron la resistencia a la tensión axial sobre el concreto tradicional con 2, 4 y 6 % de FP, el porcentaje de FP agregado a la combinación de concreto se basó en el peso del cemento. Las pruebas realizadas los días 7, 14 y 28 después del nacimiento arrojaron resultados del 2% y se logró 250.41 kg/cm², y con el concreto patrón se obtuvo 230.12 kg/cm², y los resultados cumplieron con la hipótesis. Como la proporción es del 2%, se puede concluir que la hipótesis se cumple en forma parcial.

Las teorías relacionadas a la investigación fueron: (Vilca, 2019, p.23). “Las fibras de polipropileno está compuesta por finos filamentos diminuto tamaño tejidos de acuerdo a su certificación, tiene una vida de más de 50 años y sus métodos de elaboración son diversos”

“El polipropileno en fibras son materiales con buena resistencia a la tracción, otras propiedades características son la resistencia al ataque químico, y gracias a su flexibilidad son muy fáciles de trabajar” (Hinestroza, 2013, p.19).

“Aunque las FP tiene una mayor modulación en comparación con las fibras orgánicas y las fibras de polipropileno tienen una modulación menor que el acero, su uso requiere suficiente información.” (Osorio, 2020).

Propiedades del polipropileno en fibras: “El polipropileno en fibras mejoran las propiedades de tracción y aumentan la compresión del mortero y el hormigón” (Jallo y Abdullah, 2012, p.337).

“Es un aislante excelente por su bajo nivel de expansión termoacústica y conducción térmica. Atrapa el aire entre las fibras, lo que permite que el calor se disipe más rápido” (Choque y Paye, 2019, p.42).

“Las fibras son excelentes aislantes, tienen buena incombustibilidad y son de bajo costo” (García, 2017, p.22).

“Los componentes elaborados a partir de fibras puras son livianos, lo que los hace muy fáciles y prácticos de transportar” (Blog Fiber, 2018).

Hormigón celular aireado “Guía de Producción del CC nos dice que el hormigón celular es una mezcla de baja densidad, de fácil manipulación compuesto por arena, aditivos y agua formando una mezcla con una estructura pareja creando huecos. (Arbitto, 2016).

“La adición del espumante actúa como agente, formando burbujas de aire microscópicas que, al curar, producen concreto de baja densidad, lo que resulta en una mejor trabajabilidad” (Ortega e Izquierdo, 2017).

“El hormigón celular es ligero y se utiliza como material para elementos inelásticos fabricados como piezas prefabricadas principalmente” (Mora y Gómez, 2021).

“Las observaciones actuales indican que el hormigón celular y el hormigón celular también se consideran ACC” (Yucra, 2019, p.27).

El hormigón celular posee una menor densidad que el hormigón tradicional y se puede utilizar en variadas formas dependiendo de su densidad. 300-600 kg/m³ para rellenos o materiales aislantes e insonorizantes, 600-900 kg/m³ para bloques" 900-1200 kg/m³ para revestimiento de edificios, paneles para paneles prefabricados, prefabricados de cualquier tamaño. 1200-1600 kg/m³ para paneles” (Silva, 2019).

Probó la resistencia eléctrica y vio un aumento notable desde 4.4 KΩ hasta 15 KΩ. A los 28 días. Es particularmente adecuado para matrices cementosas con altas proporciones, aumentando la resistividad. La tasa de absorción depende de los huecos creados por la espuma utilizada para fabricar los bloques. (Nascimento, 2022, p.91)

La densidad depende de la espuma, por lo que la resistencia variará. La presión de soporte del concreto está determinada por su contenido de agua, densidad, cantidad de espuma y aglutinante, los cuales determinan diversas propiedades del concreto. Lazo (2017)

El concreto tiene excelentes propiedades de transferencia de calor. material aislante y sus propiedades varían ``Dependiendo de la densidad del material, puede ser más o menos incombustible y resistente al fuego" (Stakeholder, 2018)

"El número de poros influye. Cuanto más grandes son los poros, mayor es el daño físico. Si se va a utilizar hormigón por debajo de los niveles naturales, se deben utilizar aditivos hidrófugos y aplicar enlucidos para evitar el deterioro" (Silva, 2019).

“Se desea una carga muerta ligera para todas las estructuras y como tiene poca densidad, el CC es determinante para que el bloque no pese mucho.” (Balbinho, 2018)

Aditivos espumantes que hacen espuma bajo presión; Líquido espumante que contiene un tensioactivo sintético que forma espuma en agua. Se utilizó 98,5% de proporción de agua y aditivo Sikaflex 118 al 1,5% (Extreme Grab).

(Sika Perú, 2019) “Es un adhesivo elástico con una alta adherencia inicial y se puede utilizar sobre hormigón, ladrillo y cerámica. La aplicación se realiza sobre un área seca y limpia hasta endurecer. El curado tarda de 24 y 48 horas.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Actualmente es aplicada. Porque “la investigación demuestra que, sin abordar la teoría, identificamos problemas, los implementamos, los modificamos, buscamos soluciones y nos esforzamos por llegar a conclusiones viables” (Ferrer, 2010).

Diseño metodológico

“En la investigación el efecto y la causa forman parte porque el investigador observa las variables independientes se ven afectadas a las variables dependiente y a su vez las variables independientes también pueden ser manipuladas”. Por tanto, este diseño es cuasiexperimental (QuentinPro 2018).

Enfoque

El foco de la investigación está en lo cuantitativo. “cuando la persona que realiza la investigación saca resultados estadísticos y brinda información procesable porque las conclusiones basadas en números son válidas,” (QuentinPro, 2018).

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Espumante fibras de polipropileno

Variable dependiente: Propiedades físicas y mecánicas en bloques de concreto celular

3.3. Población, muestra y muestreo

Población:

“El principal objetivo de este proyecto en estudio consistió en una gran cantidad de casos estrechamente accesibles y definidos para formar un grupo que cumpla con estudiar un conjunto predeterminado de criterios” (Miranda y Arias, 2016).

El estudio del grupo consistió en bloques CC con la adición y sin la adición de polipropileno en fibras. La población o muestra fueron 72 bloques para tener en cuenta los bloques adicionales disponibles para las pruebas requeridas para el estudio.

Muestra:

Los bloques para el ensayo a compresión fueron 36. Los cuales 12 bloques se rompieron a los 7 días, 12 se rompieron a los 14 días y 12 se rompieron el día 28.

Tabla 01. Resistencia a compresión

| REISTENCIA A COMPRESION | PORCENTAJE DE FIBRA DE POLIPROPILENO ADICIONADO | | | | |
|-------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|
| | 0% | 0.20% | 0.40% | 0.60% | TOTAL |
| 7 DIAS | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 |
| 14 DIAS | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 |
| 28 DIAS | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 |
| TOTAL | 9 | 9 | 9 | 9 | 36 |

Fuente: Elaboración propia.

Se utilizan 36 unidades para las propiedades físicas del bloque. 03 unidades para pruebas requeridas con 09 bloques de diferentes proporciones.

Tabla 02. Propiedades físicas del bloque

| RESISTENCIA FISICA | PORCENTAJE DE FIBRA DE POLIPROPILENO | | | | |
|-----------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | 0% | 0.20% | 0.40% | 0.60% | TOTAL |
| DENSIDAD | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 |
| ABSORCION | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 |
| DIMENSION | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 |
| TOTAL | 9 | 9 | 9 | 9 | 36 |

Fuente: Elaboración propia.

Muestreo:

Según (muestreo, 2016), este tipo de muestreo se denomina no probabilístico. Afirma que "debido a que la muestra se toma aleatoriamente en uno de cada tres ensayos, la probabilidad de dar a conocer que los elementos poblacionales son impredecibles".

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas:

Experimental es el método se utilizó en este proyecto.

Silva y Tamayo (2012), en su estudio "La observación experimental se va dar cuando se tiene la capacidad de manejar variables y registros".

Tabla 03. *Instrumentos de recolección de datos.*

| INDICADOR | INSTRUMENTO |
|-----------------------------------|--|
| Granulometría (Análisis) | Ficha de observación y ensayo de laboratorio y |
| Mezcla (Diseño) | |
| Absorción (Ensayo) | |
| Densidad (Ensayo) | |
| Variación dimensional | |
| Resistencia a compresión (Ensayo) | |

Fuente: Elaboración propia.

Validez y confiabilidad

Silva y Tamayo (2012), “El propósito es realizar cálculos exactos utilizando instrumentos de tal manera que sea efectiva cuando sea necesario”. Para que una teoría sea válida, debe estar disponible información verdadera, la credibilidad se asegura al ser solicitada y citar cada una de las fuentes y También recopilar todos los resultados en las pruebas de los laboratorios, que sean fiables.

3.5. Procedimientos

En esta investigación, para la ejecución de se consideró lo siguiente, ya que debe realizarse correctamente.

- a) Primero se recogió árido de una cantera que brindo el material adecuado.
- b) Se realizaron pruebas de análisis de granulometría de agregados finos con base en normas peruanas.
- c) A continuación, diseñamos la mezcla.
- d) Se hizo el molde y se pesó el porcentaje de FP.
- e) Se prepararon bloques de CC y bloques de inyección de FP en proporciones de 0,20%, 0,40% y 0,60%.
- F) La prueba se realizó en un laboratorio.
- g) Se analizaron las variaciones en los costos de elaboración de bloques CC y bloques de inyección FP.

3.6. Método de análisis de datos

“Cuando la información es procesada continuamente, creando una onda entre el análisis de datos de investigación y la recolección” (Arteaga, 2020). El enfoque utilizado es cuantitativo. “Muchas veces los análisis son medidos mediante resultados numéricos, que se observan en una escala de medir y se utiliza para las operaciones estadísticas más avanzadas” (Arteaga, 2020). Por lo tanto, la reducción de los resultados se realizó mediante métodos estadísticos.

3.7. Aspectos éticos

Respetando la autoría de los datos de esta investigación y por éticas, se pidió a los autores, sitios web, de artículos y conferencias que calificaran cada idea incorporada en los conceptos.

IV. RESULTADOS

Ensayos de los agregados.

Agregados Finos:

Los agregados finos utilizados fueron de la cantera El Pedregal. con tamiz N°200, El material se lavó, y luego paso a secarse en horno eléctrico a 110 ° durante 2 horas NTP 400.018-201.

Granulometría del agregado fino.

Para los materiales tamizados debe corresponder a los parámetros especificados en las normas.

Tabla 04. Resultado del análisis de granulometría

| TAMIZ | Ø (mm) | Peso retenido | % retenido parcial | % retenido acumulado | % que pasa | Límite inferior | Límite superior |
|-------|--------|---------------|--------------------|----------------------|------------|-----------------|-----------------|
| 3/8" | 9.53 | 0 | 0 | 0 | 100% | 100% | 100% |
| 4 | 4.77 | 10.6 | 0.96% | 0.96% | 99.0% | 96% | 100% |
| #8 | 2.39 | 56.1 | 5.10% | 6.10% | 93.9% | 81% | 100% |
| #16 | 1.190 | 106.6 | 9.69% | 15.74% | 84.2% | 50% | 85% |
| #30 | 0.590 | 337.6 | 30.69% | 46.42% | 53.6% | 25% | 60% |
| #50 | 0.300 | 377 | 34.17% | 80.58% | 19.3% | 5% | 30% |
| #100 | 0.149 | 182 | 16.44% | 97.04% | 2.7% | 0% | 10% |
| #200 | 0.074 | 14.6 | 1.3% | 98.69% | 1.4% | | |
| BASE | | 14.6 | 1.4% | 100.00% | 0.00% | | |
| TOTAL | | 1100 | | | | | |

Fuente: Laboratorio EMP asfaltos

Interpretación: Tabla 4 se conoce los porcentajes que pasan por cada tamiz y se muestra el resultado gráfico en la figura 1.

Ensayo de Peso Unitario Volumétrico:

Elaborándose conforme NTP 400.017

Tabla 06. *Peso unitario suelto*

| DESCRIPCION | AGREGADO FINO SUELTO | | |
|--|----------------------|--------|-------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Peso del recipiente - muestra (gr) | 12022 | 12024 | 12023 |
| Peso del recipiente (gr) | 7391 | 7391 | 7391 |
| Peso de la muestra (gr) | 4631 | 4633 | 4632 |
| Volumen (cm ³) | 2933 | 2933 | 2933 |
| Peso unitario suelto seco (gr/m ³) | 1.579 | 1.580 | 1.579 |
| Contenido de humedad (%) | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Peso unitario suelto seco (kg/m ³) | 1579 | 1580 | 1579 |
| Promedio | | 1579.5 | |

Fuente: Laboratorio EMP asfaltos

Interpretación: Se puede apreciar que el resultado que es 1579.5 kg/m³. para peso unitario suelto.

Tabla 07. *Peso unitario varillado*

| DESCRIPCION | AGREGADO FINO COMPACTADO | | |
|--|--------------------------|---------|---------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Peso del recipiente - muestra (gr) | 12419.0 | 12415.0 | 12417.0 |
| Peso del recipiente (gr) | 7391.0 | 7391.0 | 7391.0 |
| Peso de la muestra (gr) | 5028.0 | 5024.0 | 5026.0 |
| Volumen (cm ³) | 2932.6 | 2932.6 | 2932.6 |
| Peso unitario compactado seco (gr/m ³) | 1.715 | 1.713 | 1.714 |
| Contenido de humedad (%) | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Peso unitario compactado seco (kg/m ³) | 1714.5 | 1713.2 | 1713.2 |
| Promedio | 1713.8 | | |

Fuente: Laboratorio EMP asfaltos

Interpretación: Esta tabla muestra que el compactado es 1713.8 kg/m³. para cálculo del peso unitario.

Ensayo de Absorción:

Tabla 08. Peso específico

| ENSAYO | | | | |
|----------|---|--------|--------|-----------------|
| A | Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en aire) (gr) | 300.00 | 300.00 | |
| B | Peso Frasco – agua | 671.30 | 671.20 | |
| C | Peso Frasco – agua + A | 971.30 | 971.20 | |
| D | Peso del Mat.+ agua en el Frasco (gr) | 852.50 | 852.40 | |
| E | Vol. Masa – Vol. Vacío – C – D (gr) | 118.80 | 118.80 | |
| F | Pe. Mat. Seco en estufa (105°C) (gr) | 291.90 | 291.90 | |
| G | Vol. Masa =E – (A-F) (gr) | 110.70 | 110.70 | PROMEDIO |
| | Pe bulk (base seca) = F/E | 2.457 | 2.457 | 2.457 |
| | Pe bulk (base saturada) = A/E | 2.525 | 2.525 | 2.525 |
| | Pe aparente (base seca) – F/G | 2.637 | 2.637 | 2.637 |
| | % de absorción = ((A – F) /F) *100 | 2.775 | 2.775 | 2.77 |

Fuente: Laboratorio EMP asfaltos

Interpretación: Acá se puede apreciar que el porcentaje es de 2.77gr/cm³ en el resultado absorción.

DISEÑO DE MEZCLA: CC INCORPORANDO FIBRA DE POLIPROPILENO

Se utilizó la norma ACI 523.3R-14, al no existir una norma específica para bloques de CC y el molde de encofrado de triplay fenólico se fabricó según la norma NTP 399 602 -2002.

Diseño para un CC ($f_c=20\text{kg/cm}^2$):

Tabla 09. Diseño para CC

| MATERIAL | TIPO Y/O PROCEDENCIA | kg/m³ |
|-----------------|-----------------------------|-------------------------|
| Cemento | Portland Tipo I | 428 |
| Agua | Potable | 171 |
| Arena | Cantera El Pedregal | 161 |
| Espuma | Aditivo | 40 |

Fuente: Laboratorio EMP asfaltos

Interpretación: La dosificación se especifica por M³ siendo 428 kg/m³ de cemento, además 161 kg/m³ de agregado fino, incluyendo 171 kg/m³ de agua y por último 40 kg/m³ de espuma.

Tabla 10. *Diseño para CC con adición de FP al 0.20%*

| MATERIAL | TIPO Y/O PROCEDENCIA | kg/m³ |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Cemento | Portland Tipo I | 428 |
| Agua | Potable | 171 |
| Arena | Cantera El Pedregal | 161 |
| Espuma | Aditivo | 40 |
| Fibra de polipropileno 0.20% | Bolsa | 0.86 |

Fuente: Laboratorio EMP asfaltos

Interpretación: La dosificación se especifica por M³ siendo 428 kg/m³ de cemento, además 161 kg/m³ de agregado fino, incluyendo 171 kg/m³ de agua, 0.86 kg de FP y por último 40 kg/m³ de espuma.

Tabla 11. *Diseño para CC con adición de FP al 0.40%*

| MATERIAL | TIPO Y/O PROCEDENCIA | kg/m³ |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Cemento | Portland Tipo I | 428 |
| Agua | Potable | 171 |
| Arena | Cantera El Pedregal | 161 |
| Espuma | Aditivo | 40 |
| Fibra de polipropileno 0.40% | Bolsa | 1.71 |

Fuente: Laboratorio EMP asfaltos

Interpretación: La dosificación se especifica por M³ siendo 428 kg/m³ de cemento, además 161 kg/m³ de agregado fino, incluyendo 171 kg/m³ de agua, 1.71 kg de FP y por último 40 kg/m³ de espuma.

Tabla 12. *Diseño para CC con adición de FP al 0.60%*

| MATERIAL | TIPO Y/O PROCEDENCIA | kg/m³ |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Cemento | Portland Tipo I | 428 |
| Agua | Potable | 171 |
| Arena | Cantera El Pedregal | 161 |
| Espuma | Aditivo | 40 |
| Fibra de polipropileno 0.60% | Bolsa | 2.57 |

Fuente: Laboratorio EMP asfaltos

Interpretación: La dosificación se especifica por M³ siendo 428 kg/m³ de cemento, además 161 kg/m³ de agregado fino, incluyendo 171 kg/m³ de agua, 2.57 kg de FP y por último 40 kg/m³ de espuma.

ENSAYOS FÍSICOS DE LOS BLOQUES DE CONCRETO CELULAR:

Variación dimensional: Esta prueba no es destructiva y los bloques tienen 28 días. El largo, ancho y espesor de los diseños fueron 39, 19 y 9 cm.

Las pruebas consideraron NTP 399.604 y 399.613.

Tabla 13. Resultados de los ensayos de variación dimensional.

| N° | Desc. bloque | Medida promedio (MP) | | | Variación de dimensión (V) | | | Variación de dimensión (V%) | | | Variación de la dimensión máximo (%) | Aceptación de la unidad |
|----|--------------|----------------------|-------|------|----------------------------|-------|------|-----------------------------|------|------|--------------------------------------|-------------------------|
| | | ALT | LON | ANC | ALT | LON | ANC | ALT | LON | ANC | | |
| 1 | patrón | 18.73 | 39.08 | 9.26 | -2.70 | 0.80 | 2.60 | 1.42 | 0.21 | 2.89 | +- 3 | Cumple |
| 2 | | 18.83 | 39.03 | 9.22 | -1.70 | 0.30 | 2.20 | 0.89 | 0.08 | 2.44 | | |
| 3 | | 18.97 | 39.70 | 9.16 | -0.30 | 0.70 | 1.60 | 0.16 | 0.18 | 1.78 | | |
| 4 | 0.20 % | 18.97 | 39.08 | 9.18 | - | 0.80 | 1.80 | 0.16 | 0.21 | 2.00 | | Cumple |
| 5 | | | | | 0.30 | | | | | | | |
| | | 18.90 | 38.93 | 9.17 | - | -0.70 | 1.70 | 0.53 | 0.18 | 1.89 | | |
| 6 | | | | 1.00 | | | | | | | | |
| 6 | | 18.97 | 39.03 | 9.21 | -0.30 | 0.30 | 2.10 | 0.16 | 0.08 | 2.33 | | |
| 7 | 0.40 % | 18.77 | 38.97 | 9.01 | - | -0.30 | 0.10 | 1.21 | 0.08 | 0.11 | +- 4 | Cumple |
| 8 | | | | | 2.30 | | | | | | | |
| | | 18.93 | 39.03 | 9.21 | - | 0.30 | 2.10 | 0.37 | 0.08 | 2.33 | | |
| 9 | | | | 0.70 | | | | | | | | |
| 9 | | 18.97 | 39.08 | 9.17 | -0.30 | 0.80 | 1.70 | 0.16 | 0.21 | 1.89 | | |
| 10 | 0.60 % | 18.97 | 39.03 | 9.11 | -0.30 | 0.30 | 1.10 | 0.16 | 0.08 | 1.22 | | Cumple |
| 11 | | | | | 2.30 | | | | | | | |
| | | 18.93 | 39.23 | 9.24 | -0.70 | 2.30 | 2.40 | 0.37 | 0.59 | 2.67 | | |
| 12 | | 18.87 | 39.13 | 9.09 | -1.30 | 1.30 | 0.90 | 0.68 | 0.33 | 1.00 | | |

Fuente: Laboratorio EMP asfaltos

Interpretación: Las desviaciones dimensionales promedio de los bloques se muestran si todos son inferiores a +-3% según la norma E.0.70. El artículo 5.2 Albañilería especifica que la desviación dimensional máxima de los muros no portantes superiores a 150 mm es + -4 en porcentaje. Como resultado, pudimos confirmar que el bloque cumplía con los estándares.

Absorción: Las pruebas no destructivas permiten determinar la tasa de absorción del bloque. La proporción de 12 unidades se midió al día 28 de vida. Las pruebas se realizaron según la norma NTP 399.604.

Tabla 14. Resultados de los ensayos de absorción de bloques.

| ABSORSION – MUESTRA PATRON | | | | | |
|----------------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|----------|
| A | Masa mat. sat. sup. seca (en aire) | 12832 | 13337 | 13762 | Promedio |
| B | Masa material seco en horno | 10500 | 10955 | 11288 | |
| | Masa de agua (A-B) | 2332 | 2382 | 2474 | |

| | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|---|-------|-------|-------|----------|
| | | $\% \text{ de absorción} = ((A - B) / B * 100)$ | 22.21 | 21.74 | 21.92 | 21.98% |
| ABSORSION –ADICION 0.20 % F.P. | | | | | | |
| A | Masa mat. sat. sup. seca (en aire) | | 14080 | 13796 | 14046 | Promedio |
| B | Masa material seco en horno | | 11763 | 11429 | 11706 | |
| | | Masa de agua (A-B) | 2317 | 2367 | 2340 | |
| | | $\% \text{ de absorción} = ((A - B) / B * 100)$ | 19.70 | 20.71 | 19.99 | 20.20% |
| ABSORSION –ADICION 0.40 % F.P. | | | | | | |
| A | Masa mat. sat. sup. seca (en aire) | | 12954 | 13801 | 13371 | Promedio |
| B | Masa material seco en horno | | 10366 | 11127 | 10699 | |
| | | Masa de agua (A-B) | 2588 | 2674 | 2672 | |
| | | $\% \text{ de absorción} = ((A - B) / B * 100)$ | 24.97 | 24.03 | 24.97 | 24.50% |
| ABSORSION –ADICION 0.60 % F.P. | | | | | | |
| A | Masa mat. sat. sup. seca (en aire) | | 13668 | 13489 | 13836 | Promedio |
| B | Masa material seco en horno | | 11485 | 11292 | 11540 | |
| | | Masa de agua (A-B) | 2183 | 2197 | 2296 | |
| | | $\% \text{ de absorción} = ((A - B) / B * 100)$ | 19.01 | 19.46 | 19.90 | 19.23% |

Fuente: Laboratorio EMP asfaltos

Interpretación: Se encuentra que la tasa de absorción de CC puro es 21,98%, la tasa de absorción de CC añadido con 0,20% de FP es 20,20% y la tasa de absorción de CC mezclado con 0,40% de fibra de polipropileno es 24,50%. El CC añadido tiene una absorbencia del 24,50% y el polipropileno en fibra al 0,60% tiene una absorción del 19,23%. Según NTP de mampostería E070, la absorción de los bloques de concreto en los muros no portantes no supera el 12%, y para los bloques CC excede los valores permitidos por la norma. De las pruebas realizadas se puede apreciar que aumentando el porcentaje de FP la absorción disminuye.

Densidad: Dado que se trata de una prueba no destructiva, la unidad utilizada para la prueba se puede utilizar tal cual si es necesario. Se calcula haciendo una división (masa/volumen) de la masa unitario entre volumen de muestra.

Tabla 15. Resultados de los ensayos de densidad de los bloques.

| N° de bloques | bloque con fibra de polipropileno | de | peso seco de bloque (gr) | peso de bloque saturado sumergido (gr) | peso de bloque saturado (gr) | volumen (cm³) | densidad del bloque (gr/cm³) | promedio (gr/cm³) |
|---------------|-----------------------------------|----|--------------------------|--|------------------------------|---------------|------------------------------|-------------------|
|---------------|-----------------------------------|----|--------------------------|--|------------------------------|---------------|------------------------------|-------------------|

| | | | | | | | |
|----|-------|----------|---------|----------|---------|------|-------------|
| 1 | 0% | 11852.00 | 5538.00 | 14282.00 | 8744.00 | 1.36 | 1.35 |
| 2 | | 11691.00 | 5107.00 | 13795.00 | 8688.00 | 1.35 | |
| 3 | | 11781.00 | 4767.00 | 13498.00 | 8731.00 | 1.35 | |
| 4 | 0.20% | 11352.00 | 4808.00 | 13378.00 | 8570.00 | 1.32 | 1.32 |
| 5 | | 11260.00 | 4455.00 | 12983.00 | 8528.00 | 1.32 | |
| 6 | | 11015.00 | 4751.00 | 13080.00 | 8329.00 | 1.32 | |
| 7 | 0.40% | 11535.00 | 4695.00 | 13483.00 | 8788.00 | 1.31 | 1.31 |
| 8 | | 11440.00 | 5081.00 | 13825.00 | 8744.00 | 1.31 | |
| 9 | | 11353.00 | 4885.00 | 13566.00 | 8681.00 | 1.31 | |
| 10 | 0.60% | 11808.00 | 4723.00 | 13697.00 | 8974.00 | 1.32 | 1.33 |
| 11 | | 11764.00 | 4767.00 | 13609.00 | 8842.00 | 1.33 | |
| 12 | | 11383.00 | 4653.00 | 13194.00 | 8541.00 | 1.33 | |

Fuente: Laboratorio EMP asfaltos

Interpretación: Para obtener los resultados, probamos 12 unidades. 3 unidades tuvieron un promedio de 1,35 g/cm³ en CC y 3 unidades tuvieron un promedio de 1,32 g/cm³ en CC con 0,20% de fibra de polipropileno agregado. Se utilizó fibra de polipropileno al 0,40% y el promedio fue de 1,31 g/cm³. Se añadieron tres unidades de CC utilizando fibras de polipropileno al 0,60%. Ósea 1,33 gr/cm³ en promedio.

Ensayos Mecánicos

Ensayo de compresión

Ensayo a compresión de bloques de concreto celular (CC)

Tabla 16. Resultados de los ensayos a compresión

| N° | FECHA DE ENSAYO | EDAD (Días) | ALTURA | LONGITUD | ANCHO | AREA DEL BLOQUE (cm ²) | LECTURA (Kg) | RESISTENCIA (kg/cm ²) | PROMEDIO RESISTENCIA (kg/cm ²) |
|----|-----------------|-------------|--------|----------|-------|------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--|
| 1 | 13/10/2023 | 7 | 19.00 | 39.08 | 9.19 | 359.15 | 1856.78 | 5.17 | 5.11 |
| 2 | 13/10/2023 | 7 | 19.00 | 39.03 | 9.20 | 359.08 | 1838.47 | 5.12 | |
| 3 | 13/10/2023 | 7 | 19.00 | 39.07 | 9.19 | 359.05 | 1809.63 | 5.04 | |
| 4 | 20/10/2023 | 14 | 19.67 | 38.97 | 9.28 | 361.64 | 3464.53 | 9.58 | 9.83 |
| 5 | 20/10/2023 | 14 | 19.03 | 39.01 | 9.18 | 358.11 | 3620.51 | 10.11 | |
| 6 | 20/10/2023 | 14 | 19.47 | 39.03 | 9.24 | 360.64 | 3530.64 | 9.79 | |
| 7 | 03/11/2023 | 28 | 19.96 | 39.02 | 9.17 | 357.81 | 6709.00 | 18.75 | 17.00 |
| 8 | 03/11/2023 | 28 | 19.74 | 39.00 | 9.15 | 356.85 | 6009.35 | 16.84 | |
| 9 | 03/11/2023 | 28 | 19.40 | 39.03 | 9.19 | 358.69 | 5523.76 | 15.40 | |

Fuente: Laboratorio EMP asfaltos

Interpretación: Se puede apreciar que a los 7 días la compresión fue de 5.11 Kg/cm², a los 14 días la compresión fue de 9.83 Kg/cm² y por último la compresión fue de 17.00 Kg/cm². a los 28 días.

Ensayo a compresión de bloques de CC incorporando FP de 0.20%:

Tabla 17. Resultados de ensayos a compresión con FP 0.20%.

| N° | FECHA DE ENSAYO | EDAD (Días) | ALTURA | LONGITUD | ANCHO | AREA DEL BLOQUE (cm ²) | LECTURA (Kg) | RESISTENCIA IA (kg/cm ²) | PROMEDIO RESISTENCIA (kg/cm ²) |
|----|-----------------|-------------|--------|----------|-------|------------------------------------|--------------|--------------------------------------|--|
| 1 | 13/10/2023 | 7 | 19.95 | 39.08 | 9.36 | 365.79 | 2575.15 | 7.04 | 7.04 |
| 2 | 13/10/2023 | 7 | 18.97 | 38.93 | 9.17 | 356.99 | 2534.62 | 7.10 | |
| 3 | 13/10/2023 | 7 | 19.85 | 39.03 | 9.46 | 369.22 | 2580.87 | 6.99 | |
| 4 | 20/10/2023 | 14 | 19.77 | 38.93 | 9.14 | 355.82 | 3985.19 | 11.20 | 11.38 |
| 5 | 20/10/2023 | 14 | 19.63 | 39.00 | 9.13 | 356.07 | 3571.38 | 10.03 | |
| 6 | 20/10/2023 | 14 | 19.70 | 39.05 | 9.20 | 359.26 | 4638.05 | 12.91 | |
| 7 | 03/11/2023 | 28 | 19.80 | 38.96 | 9.19 | 358.04 | 6881.57 | 19.22 | 21.25 |
| 8 | 03/11/2023 | 28 | 19.70 | 39.12 | 9.15 | 357.95 | 7499.01 | 20.95 | |
| 9 | 03/11/2023 | 28 | 19.65 | 38.97 | 9.20 | 358.52 | 8454.00 | 23.58 | |

Fuente: Laboratorio EMP asfaltos

Interpretación: Se puede apreciar que a los 7 días la compresión fue de 7.04 Kg/cm², a los 14 días la compresión fue de 11.38 Kg/cm² y por último la compresión fue de 21.25 Kg/cm² a los 28 días.

Ensayo a compresión de bloques de CC incorporando FP de 0.40%:

Tabla 18. Resultados de ensayos a compresión con FP al 0.40%.

| N° | FECHA DE ENSAYO | EDAD (Días) | ALTURA | LONGITUD | ANCHO | AREA DEL BLOQUE | LECTURA (Kg) | RESISTENCIA IA (kg/cm ²) | PROMEDIO RESISTENCIA (kg/cm ²) |
|----|-----------------|-------------|--------|----------|-------|-----------------|--------------|--------------------------------------|--|
|----|-----------------|-------------|--------|----------|-------|-----------------|--------------|--------------------------------------|--|

| (cm ²) | | | | | | | | | |
|--------------------|------------|----|-------|-------|------|--------|---------|-------|-------|
| 1 | 13/10/2023 | 7 | 19.70 | 38.97 | 9.19 | 358.13 | 3789.06 | 10.58 | 10.50 |
| 2 | 13/10/2023 | 7 | 19.65 | 39.00 | 9.16 | 357.24 | 3772.45 | 10.56 | |
| 3 | 13/10/2023 | 7 | 19.75 | 38.99 | 9.29 | 362.22 | 3748.95 | 10.35 | |
| 4 | 20/10/2023 | 14 | 19.73 | 39.00 | 9.30 | 362.70 | 4381.42 | 12.08 | 13.73 |
| 5 | 20/10/2023 | 14 | 19.70 | 38.97 | 9.23 | 359.69 | 5039.30 | 14.01 | |
| 6 | 20/10/2023 | 14 | 19.73 | 39.04 | 9.25 | 361.12 | 5449.30 | 15.09 | |
| 7 | 03/11/2023 | 28 | 19.63 | 39.05 | 9.31 | 363.56 | 8885.30 | 24.44 | 23.41 |
| 8 | 03/11/2023 | 28 | 19.43 | 39.11 | 9.23 | 360.99 | 8230.46 | 22.80 | |
| 9 | 03/11/2023 | 28 | 19.67 | 39.08 | 9.35 | 365.40 | 8400.50 | 22.99 | |

Fuente: Laboratorio EMP asfaltos

Interpretación: Se puede apreciar que a los 7 días la compresión fue de 10.50 Kg/cm², a los 14 días la compresión fue de 13.73 Kg/cm² y por último la compresión fue de 23.41 Kg/cm². a los 28 días.

Ensayo a compresión de bloques de CC incorporando FP de 0.60%:

Tabla 19. Resultados de ensayos a compresión con FP al 0.60%

| N° | FECHA DE ENSAYO | EDAD (Días) | ALTURA | LONGITUD | ANCHO | AREA DEL BLOQUE (cm ²) | LECTURA (Kg) | RESISTENCIA (kg/cm ²) | PROMEDIO RESISTENCIA (kg/cm ²) |
|----|-----------------|-------------|--------|----------|-------|------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--|
| 1 | 13/10/2023 | 7 | 19.70 | 39.04 | 9.14 | 356.83 | 6936.69 | 19.44 | 19.43 |
| 2 | 13/10/2023 | 7 | 19.55 | 39.01 | 9.16 | 357.33 | 6935.81 | 19.41 | |
| 3 | 13/10/2023 | 7 | 19.70 | 38.96 | 9.14 | 356.09 | 6915.35 | 19.42 | |
| 4 | 20/10/2023 | 14 | 19.77 | 39.23 | 9.20 | 360.92 | 6922.37 | 19.18 | 21.92 |
| 5 | 20/10/2023 | 14 | 19.75 | 38.93 | 9.17 | 356.99 | 7907.29 | 22.15 | |
| 6 | 20/10/2023 | 14 | 19.73 | 38.89 | 9.25 | 359.73 | 8788.26 | 24.43 | |
| 7 | 03/11/2023 | 28 | 19.00 | 39.12 | 9.07 | 354.82 | 8352.43 | 23.54 | 25.15 |
| 8 | 03/11/2023 | 28 | 19.20 | 39.09 | 9.12 | 356.50 | 9008.78 | 25.27 | |
| 9 | 03/11/2023 | 28 | 19.53 | 38.93 | 9.05 | 352.32 | 9382.19 | 26.63 | |

Fuente: Laboratorio EMP asfaltos

Interpretación: Se puede apreciar que a los 7 días la compresión fue de 19.43 Kg/cm², a los 14 días la compresión fue de 21.92 Kg/cm² y por último la compresión fue de 25.15 Kg/cm², a los 28 días.

COSTO DE LOS BLOQUES DE CONCRETO CELULAR Y BLOQUES DE

CONCRETO CELULAR ADICIONADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO

Se muestra el costo que sale para realizar los bloques de CC adicionados fibra de polipropileno en las siguientes tablas.

Tabla 20. Costo de producción de bloque de CC

| COSTO PRODUCCIÓN DEL BLOQUE DE CC 0.39X0.19X0.09 m | | | | | |
|---|---------------------------|-----------|---------------|---------------|--|
| Peso aprox/bloque | 11.560 | | | | |
| Peso aprox/m ³ de mezcla | 1696.42 kg/m ³ | | | | |
| Mat. | Unid. | Cant. | Prec.Unit S/. | Prec.Parc S/. | |
| Agregado Fino | M ³ /bloque | 0.0013 | 30 | 0.04 | |
| Cemento | Bls/bloque | 0.8816 | 29 | 2.56 | |
| Agua | Lt/bloque | 0.005 | 1.489 | 0.01 | |
| Líquido espumógeno | ml/bloque | 0.0005 | 41 | 0.02 | |
| | | | | 2.63 | |
| MANO/OBRA | | | | | |
| Operario | 0.025 | HH. 27.57 | 0.69 | | |
| Peón | 0.025 | HH. 19.62 | 0.49 | | |
| | | | | 1.18 | |
| EQUIPO | | | | | |
| MOLDE | | 0.05% | 25.00 | 0.01 | |
| BALANZA | | 0.05% | 35.00 | 0.02 | |
| TROMPO MEZCLADOR, ESPUMADOR | | 0.12% | 650.00 | 0.78 | |
| PALETAS | | 0.05% | 15.00 | 0.01 | |
| TALADRO | | 0.03% | 85.00 | 0.02 | |
| | | | | 0.84 | |
| COSTO X BLOQUE DE CC | | | | 4.70 | |

Fuente: Laboratorio EMP asfaltos

Se muestra el costo que sale para realizar los bloques de CC adicionados fibra de polipropileno en las siguientes tablas.

Interpretación: se muestra el cálculo del costo por bloque de CC patrón siendo S/. 4.70 (Cuatro soles y 70/100 céntimos).

Tabla 21. Costo de producción de bloque de CC con FP al 0.20%

| COSTO PRODUCCIÓN DEL BLOQUE DE CC y FP 0.20% (0.39X0.19X0.09 m) | | | | | |
|--|---------------------------|-------|---------------|---------------|--|
| Peso aprox/bloque | 11.560 | | | | |
| Peso aprox/m ³ de mezcla | 1696.42 kg/m ³ | | | | |
| Mat. | Unid. | Cant. | Prec.Unit S/. | Prec.Parc S/. | |

| | | | | |
|--|------------------------|-----------|--------|-------------|
| Agregado Fino | M ³ /bloque | 0.0013 | 30 | 0.04 |
| Cemento | Bls/bloque | 0.8816 | 29 | 2.56 |
| Agua | Lt/bloque | 0.005 | 1.489 | 0.01 |
| Líquido espumógeno | Ml/bloque | 0.0005 | 41 | 0.02 |
| Fibra de polipropileno | Kg/bloque | 0.005 | 20 | 0.10 |
| | | | | 2.73 |
| MANO/OBRA | | | | |
| Operario | 0.025 | HH. 27.57 | 0.69 | |
| Peón | 0.025 | HH. 19.62 | 0.49 | |
| | | | | 1.18 |
| EQUIPO | | | | |
| MOLDE | | 0.05% | 25.00 | 0.01 |
| BALANZA | | 0.05% | 35.00 | 0.02 |
| TROMPO MEZCLADOR, ESPUMADOR | | 0.12% | 650.00 | 0.78 |
| PALETAS | | 0.05% | 15.00 | 0.01 |
| TALADRO | | 0.03% | 85.00 | 0.02 |
| | | | | 0.84 |
| COSTO X BLOQUE DE CC y FP 0.20% | | | | 4.75 |

Fuente: Laboratorio EMP asfaltos

Interpretación: se muestra el costo por bloque de CC incorporando FP de 0.20% tiene un costo de S/. 4.75

Tabla 22. Costo de producción de bloque de CCA con FP al 0.40%

| COSTO PRODUCCIÓN DEL BLOQUE DE CC y FP 0.40% (0.39X0.19X0.09 m) | | | | | |
|--|---------------------------------|-----------|------------------|------------------|--|
| Peso aprox/bloque | 11.560 | | | | |
| Peso aprox/m ³ de mezcla | 1696.42 kg/m³ | | | | |
| Mat. | Unid. | Cant. | Prec.Unit S/. | Prec.Parc S/. | |
| Agregado Fino | M ³ /bloque | 0.0013 | 30 | 0.04 | |
| Cemento | Bls/bloque | 0.8816 | 29 | 2.56 | |
| Agua | Lt/bloque | 0.005 | 1.489 | 0.01 | |
| Líquido espumógeno | Ml/bloque | 0.0005 | 41 | 0.02 | |
| Fibra de polipropileno | Kg/bloque | 0.010 | 20 | 0.20 | |
| | | | | 2.83 | |
| MANO/OBRA | | | | | |
| Operario | 0.025 | HH. 27.57 | 0.69 | | |
| Peón | 0.025 | HH. 19.62 | 0.49 | | |
| | | | | 1.18 | |
| EQUIPO | | | | | |
| MOLDE | | 0.05% | 25.00 | 0.01 | |
| BALANZA | | 0.05% | 35.00 | 0.02 | |
| TROMPO MEZCLADOR, ESPUMADOR | | 0.12% | 650.00 | 0.78 | |
| PALETAS | | 0.05% | 15.00 | 0.01 | |
| TALADRO | | 0.03% | 85.00 | 0.02 | |
| | | | | 0.84 | |

| | |
|--|-------------|
| COSTO X BLOQUE DE CC y FP 0.40% | 4.85 |
|--|-------------|

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: se muestra el costo por bloque de CC incorporando FP de 0.40% tiene un costo de S/. 4.85

Tabla 23. Costo de producción de bloque de CC con FP al 0.60%

| COSTO PRODUCCIÓN DEL BLOQUE DE CC y FP 0.60% (0.39X0.19X0.09 m) | | | | |
|--|---|---------------------------------|----------------------|----------------------|
| | Peso aprox/bloque | 11.560 | | |
| | Peso aprox/m³ de mezcla | 1696.42 kg/m³ | | |
| Mat. | Unid. | Cant. | Prec.Unit S/. | Prec.Parc S/. |
| Agregado Fino | M ³ /bloque | 0.0013 | 30 | 0.04 |
| Cemento | Bls/bloque | 0.8816 | 29 | 2.56 |
| Agua | Lt/bloque | 0.005 | 1.489 | 0.01 |
| Líquido espumógeno | MI/bloque | 0.0005 | 41 | 0.02 |
| Fibra de polipropileno | Kg/bloque | 0.015 | 20 | 0.30 |
| | | | | 2.93 |
| MANO/OBRA | | | | |
| Operario | 0.025 | HH. 27.57 | 0.69 | |
| Peón | 0.025 | HH. 19.62 | 0.49 | |
| | | | | 1.18 |
| EQUIPO | | | | |
| MOLDE | | 0.05% | 25.00 | 0.01 |
| BALANZA | | 0.05% | 35.00 | 0.02 |
| TROMPO MEZCLADOR, ESPUMADOR | | 0.12% | 650.00 | 0.78 |
| PALETAS | | 0.05% | 15.00 | 0.01 |
| TALADRO | | 0.03% | 85.00 | 0.02 |
| | | | | 0.84 |
| COSTO X BLOQUE DE CC y FP 0.60% | | | | 4.95 |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: se muestra costo por bloque de CC incorporando FP de 0.60% tiene un costo de S/. 4.95

V. DISCUSIÓN

En el trabajo de viabilidad para el uso de bloques de CC en edificaciones de la ciudad de Guayaquil", fue mayor el precio respecto a los muros. En el artículo "Diseño de bloques de CC y su aplicación como unidades NP", el material que utiliza aditivos plastificantes y polipropileno en fibras no sólo logró una mayor resistencia a la compresión, sino también una tasa de absorción del 11,51%. Este artículo afirma que es necesario reducir la tasa de absorción de los bloques de CC. La adición de fibras de FP disminuyó la tasa de absorción entre el bloque CC estándar y el bloque CC con FP añadido a 0,60, que alcanzó el 21,96%, gracias a sus propiedades repelentes al agua. permitido. %, la variación fue de 2,51% y alcanzó el 19,45%.

Existe una dosificación ideal y que es posible descubierto. Sus muestras eran densas y alcanzaron resistencias a la compresión de 19,4 y 19,9 después de 28 días, lo que demuestra que pueden usarse en muros portantes en edificios de cinco pisos o más. confirmando que la densidad del CC sin fibras es importante para la FC, pero agregar FP al CC reduce la densidad como se observa la resistencia aumenta a la compresión del bloque CC con densidad 1.35 kg/cm^3 y 17.07 kg/cm^2 con adición de 0.60% de FP alcanzó una resistencia de 25.08 kg/cm^2 y densidad $1.33 \text{ kg/cm}^2 \cdot \text{cm}^3$.

El artículo sobre "Resistencia del hormigón $F'_{C}=210 \text{ Kg/cm}^2$ con FP al 2%, 4% y 6%" señala al final del estudio que la FC del hormigón no cambia mucho. En compresión la resistencia máxima fue de $251,41 \text{ kg/cm}^2$ mientras que para el concreto estándar fue de $230,13 \text{ kg/cm}^2$; Este trabajo se diferencia en que el FP no aumenta significativamente la resistencia a la compresión axial, la resistencia de un bloque de hormigón celular estándar es de $17,07 \text{ kg/cm}^2$, y el bloque CC con FP sumado a 0 tiene una resistencia de 60 kg/cm^2 . han demostrado en el laboratorio que esto se ha logrado. %. Se alcanzó una resistencia de 25.08 kg/cm^2 .

VI. CONCLUSIONES

1. Con este trabajo de investigación de bloques de CC incorporando FP. Conseguimos una resistencia a la compresión de 25.15 kg/cm² con un porcentaje de 0.60% de FP, superando lo indicado en la NTP E.0.70 5.2 que indica que un bloque NP como mínimo debe soportar 20 kg/cm². Según la NTP E070, la deformación máxima de los muros no portantes es de 8 mm, y los bloques cumplen con la norma. La absorción de bloques de CC con FP añadido (0%, 0,20%, 0,40%, 0,60%), los resultados fueron 21,96%, 20,13%, 24,66% y 19.45%. Según la NTP E070, se determina que la tasa de absorción de bloques de hormigón para muros no portantes no supera el 12%, y los bloques de CC superan el valor permitido por NTP. Sin embargo, cuando la tasa de absorción de FP era baja, se encontró que la tasa de absorción era inferior al 12%. La densidad de los bloques de CC fue de 1,33 gr/cm³.
2. Las FC obtenida de los bloques a los 28 días fueron: 17,07 kg/cm² para el bloque de CC, 21,40 kg/cm² para el bloque de CC con 0,20% de FP y 23,72 para el bloque CC. /cm² 25,08 kg/cm² de bloque de CC y adición de 0,40% de FP, bloque de CC con adición de 0,60% de FP. Cabe destacar que una adición del 0,60% es óptima y cumple con el requisito NTP de 20 kg/cm² para bloques no portantes.
3. El precio del bloque (39x19x9) está entre S/4.70 y el precio del bloque de CC con FP (39x19x9) está entre S/4.75 y S/4.95, con una desviación de 0.30 céntimos, se comparó el costo por metro cuadrado, arrojando que para 1 metro cuadrado se necesitan 12.5 bloques de concreto celular (39x19x9), lo que corresponde a un valor de S/59.37. El costo vario de S/.59.37 a S/.61.87, con una diferencia de S/.2.50.

VII. RECOMENDACIONES

- 1.** Se sugiere que la preparación de los bloques sea en un espacio amplio para un apropiado curado de los bloques y la espuma agregada no se pierda por el movimiento externo.
- 2.** Es recomendable que la preparación sea del hormigón sea homogénea, ya que las partículas pesadas de agregado tienden a sedimentarse y las burbujas suben a la superficie. Para evitar este problema, se recomienda verter el hormigón en un recipiente extraíble.
- 3.** Al añadir polipropileno en fibras, se recomienda utilizar guantes y mandiles, ya que el contacto con la piel puede provocar alergias, también utilizar un mazo de goma para hacer bloques de hormigón y que se realicen más estudios sobre el uso de estos materiales de construcción.

REFERENCIAS

ABDUL, Rasheed y Prakash, Suriya. 2018. Experimental Study of the Compression Behavior of Stacked Cellular Concrete Masonry Prisms with Fibers. Revista ACI Materials Journals [en línea]. Junio de 2018. Vol. 115, 14, p. 149. [Fecha de consulta 22 de mayo del2022] Disponible en <https://eds.s.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=67643dba-4196-44e1-a381>

ABRIGO, Lenin. 2018. Resistencia del Concreto $F'_{C}=210$ Kg/cm² Adicionando Fibra De Vidrio en Proporciones de 2%, 4% y 6%. Universidad Privada del Norte, Cajamarca: 2018.

AFA SALDAÑA, Yahaira y VEGA ANTICONA, Alexander. 2016. Influencia del Porcentaje en Peso de Fibra de Vidrio AR y Aditivo Plastificante Copreplast 102, sobre la Resistencia a la Flexión en p. Universidad de Trujillo, Trujillo: 2016.

ANTEQUERA, Pablo, JIMÉNEZ, Lorenzo y MIRAVETE, Antonio. 2021. Cálculo y Diseño de Estructuras de Materiales Compuestos de Fibra de Vidrio. Zaragoza: REVERTÉ, S.A., 2021.

ARANGO, Samuel y ZAPATA, Jhon. 2013. Influencia de la Fibra de Vidrio en las Propiedades Mecánicas de Mezclas de Concreto. Universidad EAFIT, Medellín: 2013.

ARBITO, Gerardo. 2016. Concreto Celular Para Uso Estructural. Universidad de Cuenca, Cuenca: 2016.

ARTEAGA, Gabriel. 2020. Recogida y Análisis de Datos. Testsiteforme. [En línea] 19 de octubre de 2020. <https://www.testsiteforme.com/tecnica-de-procesamiento-y-analisis-deDATOS/>.

BARCIA, Kerly Marianela y LINDAO, Álvaro Mauricio. 2020. Estudio de factibilidad para la aplicación de bloques de concreto celular a edificaciones en la ciudad de Guayaquil. Universidad de Guayaquil, Guayaquil: 2020.

BLOG de la Tienda de Pintura UNI-HER. 2017. Características de la Fibra de Vidrio. Blog de la Tienda de Pintura UNI-HER. [En línea] 21 de noviembre de 2017. La fibra de vidrio 51 no conduce la electricidad, por lo que la hace ideal para aplicaciones en las que se busque un buen aislamiento eléctrico en determinadas instalaciones.

BLOG Fibras y Normas de Colombia S.A.S. 2018. Propiedades de la Fibra de Vidrio. <https://blog.fibrasynormasdecolombia.com/propiedades-de-la-fibra-de-vidrio/>. [En línea] 14 de marzo de 2018. <https://blog.fibrasynormasdecolombia.com/propiedades-de-la-fibrade-vidrio/>.

CHOQUE YUCRA, Carmen y PAYE NINA, Yoselin. 2019. Evaluación de la Propiedades Mecánicas del Concreto Reforzado con Fibra de Vidrio a Elevadas Temperaturas. Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa: 2019.

CONSTRUCCIONES Balbino Mones. 2018. Propiedades del Concreto Celular. Construcciones Balbino Mones. [En línea] 8 de junio de 2018. <https://balbinomones.es/2018/06/08/975/>.

COVEÑAS, Christian y VALLE, Yan Carlo. 2019. Diseño de Bloques de Concreto Celular con Fibras Sintéticas para Muros no Estructurales en Viviendas Unifamiliares en la Ciudad de Piura, 2019. Universidad Cesar Vallejo, Piura: 2019.

FERRER, Jesús. 2010. Conceptos Básicos de la Metodología de la Investigación. IUTA. [En línea] 1 de agosto de 2010. <http://metodologia02.blogspot.com/p/operacionalizacion-devariables.html>.

GALLEGOS, Héctor y CASABONNE, Carlos. diciembre, 2005. Albañilería Estructural. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, diciembre, 2005.

GARCIA CHUMBILLA, Bleger. 2017. Efecto de la Fibra de Vidrio en las Propiedades Mecánicas del Concreto F'c 210 kf/cm² de la Ciudad de Puno. Universidad Nacional del Altiplano, Puno: 2017.

GÓMEZ, Rogelio y MORA, Jairo. 2021. Diseño De Hormigón Celular En Base A Espumante RV-2020 Y Cerámica Cocida. Universidad Estatal Península De Santa Elena, La libertad - Ecuador: 2021.

HINOSTROZA Aquino, Christian. 2013. Diseño y Fabricación de un Tanque de 300m² de Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio para Almacenamiento de Agua Bajo Norma ASMEI 2015. UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA, LIMA: 2013. 52

HUAMAN FLORES, Erick Ángel y SANCHEZ MEDINA, Jorge Sergio. 2020. Obtención de las Propiedades del Concreto Celular para su Aplicación en el Análisis Sísmico de Edificios de Muros de Ductilidad Limitada [Tesis de Ingeniería Civil, Universidad Nacional de San Agustín. Repositorio Institucional, Arequipa: 2020.

INFLUENCIA del porcentaje de vacíos del concreto celular en la corrosión del acero. Nascimento, C.F.G., y otros. 2022. 1, 2022, Vol. 12, p. 76-97. Disponible en <https://www.revistaalconpat.org/index.php/RA/article/download/507/1071/>

INFLUÊNCIA do agente espumante na dosagem e propriedades do betão celular aerado. Oliveira Silva, Cledson, y otros. 2018. 01, 2018, REVISTAMATERIA, Vol. 23, p. 23. ISSN:1517-7076

INSTITUTO Nacional de Estadística e Informática (INEI). 2021. Producción Nacional Disminuye 4,18% en febrero de 2021. Instituto Nacional de Estadística e Informática. [En línea] 15 de 04 de 2021. <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/produccion-nacionaldisminuyo>

IZQUIERDO CARDENAS, Miguel y ORTEGA RIVERA, Oscar. 2017. Desarrollo y Aplicación del Concreto Celular a Base de Aditivo Espumante para la Elaboración de Bloques Macizos Destinado a Tabiquería no Portantes en Edificaciones. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima: 2017.

LAZO, Jaime. 2017. Diseño De Concreto Celular Para Diferentes Densidades, Análisis De Sus Propiedades Y Sus Aplicaciones. Universidad Nacional De San Agustín De Arequipa, Arequipa: 2017.

MECHANICAL Properties of Glass Fiber Reinforced Concrete. Abdullah, Muna y Jallo, eman. 2012. 5, octubre de 2012, ingeniería al-rafidain, vol. 20.

NOVAS, Joel. 2010. Sistemas Constructivos Prefabricados Aplicables a la Construcción de Edificaciones en Países en Desarrollo. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid: 2010. 53

NUEVAS Tecnologías en Concretos. Cervantes Abarca, Alejandro. 2008. México: s.n., 2008. Trabajo Presentado Memorias 2008 Congreso Nacional de Administración y Tecnologías para la Arquitectura, Ingeniería y Diseño, México.

OSORIO, Jesús. 2020. El Concreto Reforzado con Fibra de Vidrio. Argos 360 en Concreto. [En línea] 2020. <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/el-concreto-reforzado-confibras-de-vidrio>. PROTOCOLO de Investigación III: La Población de Estudio. Arias, Jesús, Villacis, Miguel ángel y Miranda, María. 2016. 2, 2016, Revista Alergia México, Vol. 63, p. 201. ISSN:002- 5151

QUESTIONPRO. 2018. Diseño de Investigación Elementos y Características. QuestionPro. [En línea] 17 de octubre de 2018. <https://www.questionpro.com/blog/es/disenio-deinvestigacion/>.

CELLULAR Concrete Review New Trends for Application in Construction Chica, Lina y Alzete, Albert. 2019, Construcción y Materiles de Construcción, Vol. 200, p. 637-647.

SANHEZ DE GUZMAN, Diego. 2001. Tecnologías Del Concreto y del Mortero. s.l.: BHANDAR EDITORES LTDA, 2001.

SIKA Perú. Julio de 2019. https://per.sika.com/content/dam/dms/pe01/u/sikaflex-118_extremegrab.pdf.

SILVA, Javier. 2019. Propiedades y Aplicaciones del Concreto Celular. ARGOS 360 EN CONCRET [En línea]2019. <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/category/innovacionytendencias/propiedades-aplicaciones-del-concreto-celular>

STAKEHOLDERS. 2018. Concreto Celular Alternativa Sostenible de Vivienda Social. Stakeholders Sostenibilidad. [En línea] 7 de marzo de 2018. <https://stakeholders.com.pe/noticias-sh/concreto-celular-alternativa-sostenible-de-Viviendasocial>

TAMAYO, Carla y SILVA, Irene. 2012. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, s.l.: 2012. 54 tipos de Muestreo. Espinoza, Iván. 2016. 2016, ACADEMIA Accelerating the World's Research, p. 18.

VILCA TURPO, Miguel Edwin. 2019. Estudio Técnico Económico para la Fabricación de postes de Poliéster Reforzados en Fibra de Vidrio como Nueva Alternativa en Proyectos de Electrificación Rural. Universidad del Altiplano Puno, Puno: 2019.

YUCRA SACACHIPANA, Silvia. 2019. Tecnologías del Concreto Celular Utilizando Totora (*schoenoplectus Californicus*), como Aislante Térmico para Albañilería no Estructural - Puno, Universidad Nacional del Altiplano, Puno: 2019. ZAMORA, Lenin. 2015. Diseño De Un Bloque De Concreto Celular Y Su Aplicación Como Unidad De Albañilería No Estructural. Universidad Nacional De Cajamarca, Cajamarca: 2015.

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de operacionalización de variables

| Variables | Dimensiones | Indicadores | Instrumentos |
|--|-----------------------|--|---------------------------------------|
| Variable independiente | | | |
| Espumante | Dosificación | Espumante | 15 % |
| Fibras de polipropileno | | Fibras de polipropileno | 0.2%, 0.4%, 0.6% |
| Variable dependiente | | Trabajabilidad (cm) | Ficha de laboratorio según ASTM C-143 |
| | Propiedades físicas | Peso Unitario (kg/cm ³) | Norma NTP 339.046 |
| | | Exudación (%) | Norma NTP 339.077 |
| Propiedades físicas y mecánicas en bloques de concreto celular | | Resistencia / Tracción (kg/cm ²) | Norma NTP 339.084 |
| | Propiedades mecánicas | Resistencia / Flexión (kg/cm ²) | Norma NTP 339.078 |
| | | Resistencia / compresión (kg/cm ²) | Norma NTP 339.034 |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Matriz de consistencia

| MATRIZ DE CONSISTENCIA | | | | | | |
|--|--|---|--------------------------------------|------------------------|---------------------------------|---|
| Análisis de las propiedades de los bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023 | | | | | | |
| Problemas | Objetivos | Hipótesis | Variables, Dimensiones e Indicadores | | | Metodología |
| Problema general | Objetivo general | Hipótesis general | Variable independiente | Dimensiones | Indicadores | |
| ¿Cómo influirá la fibra de polipropileno en costos al adicionarlo en los bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023 | Determinar la influencia del costo de la fibra de polipropileno al adicionarlo en los bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023 | La influencia del costo en la elaboración de bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023 | Fibra De Polipropileno | Costo. | Costo de producción por bloque. | Enfoque: Cuantitativo |
| | | | | | | Tipo: Aplicado |
| Problemas específicos | Objetivos específicos | Hipótesis específicos | Variable dependiente | Dimensiones | Indicadores | Diseño: Cuasi experimental |
| ¿Como incide la fibra de polipropileno en las propiedades físicas en bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023 | Determinar la incidencia de la fibra de polipropileno en las propiedades físicas del bloque de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023 | La fibra de polipropileno incide positivamente en las propiedades físicas de los bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023 | Bloques De Concreto Celular | Propiedades físicas. | densidad. | Instrumento: Ficha de observación |
| | | | | | Absorción. | |
| ¿Cómo contribuye la fibra de polipropileno en la resistencia a compresión del bloque de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023 | Evaluar la contribución de la fibra de polipropileno en la resistencia a compresión en los bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023 | La fibra de polipropileno contribuye en el aumento de la resistencia a la compresión según la dosificación de fibra de polipropileno en los bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023 | Bloques De Concreto Celular | Propiedades mecánicas. | Resistencia a la compresión. | Muestra: 36 para ensayos en laboratorio |
| | | | | | Diseño para el concreto. | Dosificación. |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Matriz Evaluación por juicio de expertos, formato UCV.

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"Análisis de las propiedades de los bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023"

TÉCNICA: JUICIO DE EXPERTO:

1. La opinión que usted brinde es personal y sincera.
2. Marque con un aspa "X" dentro del Cuadro de Valoración, solo una vez por cada criterio, el que usted considere su opinión sobre el cuestionario.

1: Muy Malo

2: Malo

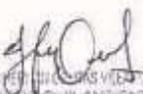
3: Regular

4: Bueno

5: Muy Bueno

| Nº | CRITERIOS | VALORES | | | | |
|----|--|---------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible | | | | | X |
| 2 | Objetividad: Permite medir hechos observables | | | | X | |
| 3 | Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología | | | X | | |
| 4 | Organización: Presentación ordenada | | | | X | |
| 5 | Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad | | | | X | |
| 6 | Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos | | | | | X |
| 7 | Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos | | | | X | |
| 8 | Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems | | | | | X |
| 9 | Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación | | | | X | |
| 10 | Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente | | | | X | |

Muchas gracias por su respuesta.


SANTOS R. ROJAS VIEDMA
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP N° 282883

JUNIO 2023

.....
Firma del Juez Experto

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"Análisis de las propiedades de los bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023"

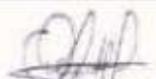
TÉCNICA: JUICIO DE EXPERTO:

1. La opinión que usted brinde es personal y sincera.
2. Marque con un aspa "X" dentro del Cuadro de Valoración, solo una vez por cada criterio, el que usted considere su opinión sobre el cuestionario.

- 1: Muy Malo
2: Malo
3: Regular
4: Bueno
5: Muy Bueno

| Nº | CRITERIOS | VALORES | | | | |
|----|--|---------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible | | | | X | |
| 2 | Objetividad: Permite medir hechos observables | | | | X | |
| 3 | Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología | | | | X | |
| 4 | Organización: Presentación ordenada | | | | | X |
| 5 | Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad | | | | X | |
| 6 | Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos | | | | X | |
| 7 | Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos | | | | | X |
| 8 | Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems | | | | | X |
| 9 | Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación | | | | X | |
| 10 | Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente | | | | | X |

Muchas gracias por su respuesta.



Victor C. Zúñiga Gutiérrez
Ing. Civil - INEEL
C.M. 100007

JUNIO 2023

Firma del Juez Experto

RESULTADO DE LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (JUICIO DE EXPERTOS)

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"Análisis de las propiedades de los bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023"

INVESTIGADOR: ALVITRES VAZQUES ERNESTO GRIMALDO
SEC BRACHOWICZ ENRIQUE EFRAIN

El presente instrumento fue puesto a consideración de cuatro expertos, todos ellos profesionales temáticos con amplia experiencia, según se detalla a continuación:

| N° | JUECES EXPERTOS |
|----|----------------------------------|
| 1 | SANTOS HERNAN OBLITAS VILLANUEVA |
| 2 | MEDALI BECERRA ALARCON |
| 3 | JINNETT DANALLIS SALAZAR OBLITAS |
| 4 | |

| CRITERIOS | JUECES | | | | TOTAL |
|------------------|--------|----|----|----|-------|
| | J1 | J2 | J3 | J4 | |
| Claridad | 5 | 4 | 4 | | |
| Objetividad | 4 | 4 | 4 | | |
| Actualidad | 3 | 4 | 4 | | |
| Organización | 4 | 5 | 5 | | |
| Suficiencia | 4 | 5 | 4 | | |
| Pertinencia | 5 | 5 | 4 | | |
| Consistencia | 4 | 4 | 5 | | |
| Coherencia | 5 | 5 | 5 | | |
| Metodología | 4 | 5 | 4 | | |
| Aplicación | 4 | 5 | 5 | | |
| Total de opinión | 42 | 46 | 44 | | 132 |

Total Máximo = (N° de criterios) x (N° de jueces) x (Puntaje máximo de Respuestas)

Cálculo del coeficiente de validez:

$$\text{validez} = \frac{\text{total de opinión}}{\text{total Máximo}}$$

| | |
|--------------|-------------------|
| 0,53 a menos | Validez Nula |
| 0,54 a 0,59 | Validez Baja |
| 0,60 a 0,65 | Válida |
| 0,66 a 0,71 | Muy Válida |
| 0,72 a 0,99 | Excelente Validez |
| 1,00 | Validez Perfecta |

Conclusión:

La opinión de los jurados en el juicio de expertos el coeficiente es de 0.88 considerándose una excelente validez.

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"Análisis de las propiedades de los bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023"

TÉCNICA: JUICIO DE EXPERTO:

1. La opinión que usted brinde es personal y sincera.
2. Marque con un aspa "X" dentro del Cuadro de Valoración, solo una vez por cada criterio, el que usted considere su opinión sobre el cuestionario.

1: Muy Malo

2: Malo

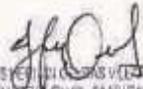
3: Regular

4: Bueno

5: Muy Bueno

| Nº | CRITERIOS | VALORES | | | | |
|----|--|---------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible | | | | | X |
| 2 | Objetividad: Permite medir hechos observables | | | | X | |
| 3 | Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología | | | X | | |
| 4 | Organización: Presentación ordenada | | | | X | |
| 5 | Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad | | | | X | |
| 6 | Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos | | | | | X |
| 7 | Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos | | | | X | |
| 8 | Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e items | | | | | X |
| 9 | Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación | | | | X | |
| 10 | Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente | | | | X | |

Muchas gracias por su respuesta.


SANTOS YERRELLAS VICTORIA
INGENIERA CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP N° 262989

JUNIO 2023

.....
Firma del Juez Experto

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"Análisis de las propiedades de los bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023"

TÉCNICA: JUICIO DE EXPERTO:

1. La opinión que usted brinde es personal y sincera.
2. Marque con un aspa "X" dentro del Cuadro de Valoración, solo una vez por cada criterio, el que usted considere su opinión sobre el cuestionario.

1: Muy Malo

2: Malo

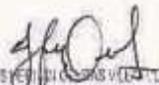
3: Regular

4: Bueno

5: Muy Bueno

| Nº | CRITERIOS | VALORES | | | | |
|----|--|---------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible | | | | | X |
| 2 | Objetividad: Permite medir hechos observables | | | | X | |
| 3 | Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología | | | X | | |
| 4 | Organización: Presentación ordenada | | | | X | |
| 5 | Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad | | | | X | |
| 6 | Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos | | | | | X |
| 7 | Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos | | | | X | |
| 8 | Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems | | | | | X |
| 9 | Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación | | | | X | |
| 10 | Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente | | | | X | |

Muchas gracias por su respuesta.


SANTOS HERNÁNDEZ VELA
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP N° 262907

JUNIO 2023

.....
Firma del Juez Experto

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"Análisis de las propiedades de los bloques de concreto celular incorporand
espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023"

TÉCNICA: JUICIO DE EXPERTO:

1. La opinión que usted brinde es personal y sincera.
2. Marque con un aspa "X" dentro del Cuadro de Valoración, solo una vez por cada criterio, el que usted considere su opinión sobre el cuestionario.

1: Muy Malo

2: Malo

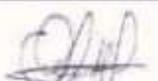
3: Regular

4: Bueno

5: Muy Bueno

| Nº | CRITERIOS | VALORES | | | | |
|----|--|---------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible | | | | X | |
| 2 | Objetividad: Permite medir hechos observables | | | | X | |
| 3 | Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología | | | | X | |
| 4 | Organización: Presentación ordenada | | | | | X |
| 5 | Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad | | | | X | |
| 6 | Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos | | | | X | |
| 7 | Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos | | | | | X |
| 8 | Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e items | | | | | X |
| 9 | Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación | | | | X | |
| 10 | Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente | | | | | X |

Muchas gracias por su respuesta.



Alfonso D. Zúñiga Chávez
Ing. Civil - Peruano
C.O.P. 112221

JUNIO 2023

Firma del Juez Experto

RESULTADO DE LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (JUICIO DE EXPERTOS)

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"Análisis de las propiedades de los bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023"

INVESTIGADOR: ALVITRES VAZQUES ERNESTO GRIMALDO
SEC BRACHOWICZ ENRIQUE EFRAIN

El presente instrumento fue puesto a consideración de cuatro expertos, todos ellos profesionales temáticos con amplia experiencia, según se detalla a continuación:

| N° | JUECES EXPERTOS |
|----|----------------------------------|
| 1 | SANTOS HERNAN OBLITAS VILLANUEVA |
| 2 | MEDALI BECERRA ALARCON |
| 3 | JINNET DANALLIS SALAZAR OBLITAS |
| 4 | |

| CRITERIOS | JUECES | | | | TOTAL |
|------------------|--------|----|----|----|-------|
| | J1 | J2 | J3 | J4 | |
| Claridad | 5 | 4 | 4 | | |
| Objetividad | 4 | 4 | 4 | | |
| Actualidad | 3 | 4 | 4 | | |
| Organización | 4 | 5 | 5 | | |
| Suficiencia | 4 | 5 | 4 | | |
| Pertinencia | 5 | 5 | 4 | | |
| Consistencia | 4 | 4 | 5 | | |
| Coherencia | 5 | 5 | 5 | | |
| Metodología | 4 | 5 | 4 | | |
| Aplicación | 4 | 5 | 5 | | |
| Total de opinión | 42 | 46 | 44 | | 132 |

Total Máximo = (N° de criterios) x (N° de jueces) x (Puntaje máximo de Respuestas)

Calculo del coeficiente de validez:

$$\text{validez} = \frac{\text{total de opinión}}{\text{total Máximo}}$$

| | |
|--------------|-------------------|
| 0,53 a menos | Validez Nula |
| 0,54 a 0,59 | Validez Baja |
| 0,60 a 0,65 | Válida |
| 0,66 a 0,71 | Muy Válida |
| 0,72 a 0,99 | Excelente Validez |
| 1,00 | Validez Perfecta |

Conclusión:

La opinión de los jurados en el juicio de expertos el coeficiente es de 0.88 considerándose una excelente validez.

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"Análisis de las propiedades de los bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023"

TÉCNICA: JUICIO DE EXPERTO:

1. La opinión que usted brinde es personal y sincera.
2. Marque con un aspa "X" dentro del Cuadro de Valoración, solo una vez por cada criterio, el que usted considere su opinión sobre el cuestionario.

1: Muy Malo

2: Malo

3: Regular

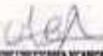
4: Bueno

5: Muy Bueno

| Nº | CRITERIOS | VALORES | | | | |
|----|--|---------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible | | | | X | |
| 2 | Objetividad: Permite medir hechos observables | | | | X | |
| 3 | Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología | | | | X | |
| 4 | Organización: Presentación ordenada | | | | | X |
| 5 | Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad | | | | | X |
| 6 | Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos | | | | | X |
| 7 | Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos | | | | X | |
| 8 | Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems | | | | | X |
| 9 | Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación | | | | | X |
| 10 | Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente | | | | | X |

Muchas gracias por su respuesta.

Junio 2023


MIRIAM SILVANA MARCON
INGENIERA CIVIL
REG. CIP N° 30181
Firma del Juez Experto

Anexo 4. Resultado de similitud del programa Turnitin.

"Análisis de las propiedades de los bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023"

INFORME DE ORIGINALIDAD

| | | | |
|---------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| 14% | 14% | 1% | 3% |
| INDICE DE SIMILITUD | FUENTES DE INTERNET | PUBLICACIONES | TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|----------|--|---------------|
| 1 | repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet | 9% |
| 2 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 2% |
| 3 | Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante | 1% |
| 4 | Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante | <1% |
| 5 | repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet | <1% |
| 6 | repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet | <1% |
| 7 | repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet | <1% |
| 8 | Submitted to aesanlucas Trabajo del estudiante | <1% |

Anexo 5. Estudio de suelos

SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.



Av. Vicente Ruso Lote 1 S/N - Distrito de Chiclayo - Provincia de Chiclayo - Lambayeque RUC: 20487357465

 Servicios de Laboratorios Chiclayo - EMP Asfaltos

 948 852 622 - 954 131 476 - 998 928 250

E-mail: servicios.lab20@gmail.com.

INFORME DE ENSAYO

| | |
|---------------------|--|
| CLIENTE | : Ernesto Grimaldo Alvitres Vasquez y Enrique Efrain Sec Brachowicz |
| PROYECTO | : Análisis de las propiedades de los bloques de concreto celular incorporando espumante y fibras de polipropileno, Chiclayo 2023 |
| UBICACIÓN | : Universidad Cesar Vallejo - Chiclayo - Lambayeque |
| TIPO DE PRODUCTO | : Concreto |
| FECHA DE RECEPCION | : 5/10/2023 |
| FECHA DE EMISION | : 5/10/2023 |
| ING. ESPECIALISTA | : Secundino Burga Fernandez |
| TECNICO LABORATORIO | : Victor Javier Leiva Fernandez |

NOTA: El certificado corresponde única y exclusivamente a la muestra emitida.

* El certificado corresponde única y exclusivamente a la muestra emitida.

* Las copias de este ensayo no son válidas sin la autorización del laboratorio.

* Este informe es imparcial y confidencial, lo cual esta destinado única y exclusivamente al cliente.

* Nuestro laboratorio no ha sido responsable de la etapa de muestreo (el solicitante brindo toda la información), por lo que salimos de toda responsabilidad por cuestiones que afecten la validez de los resultados.

SERVICIOS DE LABORATORIOS
DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.
Resolución: Resolución
Nº 001/2023



SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.



Ax. Vicente Ruso Lote 1 S/N - Distrito de Chiclayo - Provincia de Chiclayo - Lambayeque RUC: 20487357465

Servicios de Laboratorios Chiclayo - EMP Asfaltos

948 852 622 - 954 131 476 - 998 928 250

E-mail: servicios.lab20@gmail.com.

INFORME DE ENSAYO

METODO DE ENSAYO : CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO

REFERENCIA NORMATIVA : NTP.339.127 - 1998 (revisada el 2019)

FECHA DE ENSAYO : 5/10/2023

METODO DE MUESTREO : Agregados en Cantera

RESP. LAB. : S.B.F.

CODIGO INTERNO : -

TEC. LAB. : V.J.L.F

CANTERA : Podregal

MATERIAL : Agregado Fino

| Descripcion | 1 | 2 | 3 |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|
| Peso de tara | 294.5 | 285.0 | 290.0 |
| Peso de la tara + muestra húmeda (gr) | 805.0 | 795.0 | 798.0 |
| Peso de la tara + muestra seca (gr) | 720.0 | 710.5 | 713.0 |
| Peso del agua contenida (gr) | 85.0 | 84.5 | 85.0 |
| Peso de la muestra seca (gr) | 425.5 | 425.5 | 423.0 |
| Contenido de Humedad (%) | 19.98 | 19.86 | 20.09 |

Observaciones del ensayo

- * Muestra disturbada
- * Pesado constante : 2 horas
- * Horno controlado a : 110 +5°C
- * Exclusión de algún material : No
- * Más de un tipo de material : No

SERVICIOS DE LABORATORIOS
DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.
Servicios de Laboratorios Chiclayo - EMP Asfaltos
RUC: 20487357465



SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.

SEMP
ASFALTOS

Av. Vicente Ruso Lote 1 S/N - Distrito de Chiclayo - Provincia de Chiclayo - Lambayeque RUC: 20487357465

 Servicios de Laboratorios Chiclayo - EMP Asfaltos

 948 852 622 - 954 131 476 - 998 928 250

E-mail: servicios.lab20@gmail.com.

INFORME DE ENSAYO

METODO DE ENSAYO : GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS

REFERENCIA NORMATIVA : MTC E 205, NTP 400.022

FECHA DE ENSAYO : 5/10/2023

METODO DE MUESTREO : Agregados en Cantera

RESP. LAB. : S.B.F.

CODIGO INTERNO : -

TEC. LAB. : V.J.L.F

CANTERA : Podregal

MATERIAL : Agregado Fino

DATOS DEL ENSAYO

| DATOS DEL ENSAYO | | | | | |
|------------------|---|--------|--------|--|----------|
| A | Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr) | 300.00 | 300.00 | | |
| B | Peso Frasco + agua | 671.30 | 671.20 | | |
| C | Peso Frasco + agua + A (gr) | 971.30 | 971.20 | | |
| D | Peso del Mat. + agua en el frasco (gr) | 852.50 | 852.40 | | |
| E | Vol de masa + vol de vacio = C-D (gr) | 118.80 | 118.80 | | |
| F | Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr) | 291.90 | 291.90 | | |
| G | Vol de masa = E - (A - F) (gr) | 110.70 | 110.70 | | PROMEDIO |
| | Pe bulk (Base seca) = F/E | 2.457 | 2.457 | | 2.457 |
| | Pe bulk (Base saturada) = A/E | 2.525 | 2.525 | | 2.525 |
| | Pe aparente (Base Seca) = F/G | 2.637 | 2.637 | | 2.637 |
| | % de absorción = ((A - F)/F)*100 | 2.775 | 2.775 | | 2.77% |

Observaciones:

SERVICIOS DE LABORATORIOS
DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.
Domingo Bernal Fernández
1960 - 2014
RUC: 20487357465



SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.



Av. Vicente Ruso Lote 1 S/N - Distrito de Chiclayo - Provincia de Chiclayo - Lambayeque RUC: 20487357465

Servicios de Laboratorios Chiclayo - EMP Asfaltos

948 852 622 - 954 131 476 - 998 928 250

E-mail: servicios.lab20@gmail.com.

INFORME DE ENSAYO

METODO DE ENSAYO : PESOS UNITARIOS - SECO

REFERENCIA NORMATIVA : NTP 400.017

FECHA DE ENSAYO : 5/10/2023

METODO DE MUESTREO : Agregados en Camtera

RESP. LAB. : S.B.F.

CODIGO INTERNO : .

TEC. LAB. : V.J.L.F.

CANTERA : Pedregal

MATERIAL : Agregado Fino

| Peso unitario suelto | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------|----------------|-------|-------|----------|--------|
| | | Identificación | | | Promedio | |
| | | 1 | 2 | 3 | | |
| Peso del recipiente + muestra | (gr) | 12022 | 12024 | 12023 | | |
| Peso del recipiente | (gr) | 7391 | 7391 | 7391 | | |
| Peso de la muestra | (gr) | 4631 | 4633 | 4632 | | |
| Volumen | (cm ³) | 2933 | 2933 | 2933 | | |
| Peso unitario suelto seco | (gr/cm ³) | 1.579 | 1.580 | 1.579 | | |
| Contenido de humedad | (%) | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Peso unitario suelto seco | (kg/m ³) | 1579 | 1580 | 1579 | | 1579.5 |

| Peso unitario compactado | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------|----------------|---------|---------|----------|--------|
| | | Identificación | | | Promedio | |
| | | 1 | 2 | 3 | | |
| Peso del recipiente + muestra | (gr) | 12419.0 | 12415.0 | 12417.0 | | |
| Peso del recipiente | (gr) | 7391.0 | 7391.0 | 7391.0 | | |
| Peso de la muestra | (gr) | 5028.0 | 5024.0 | 5026.0 | | |
| Volumen | (cm ³) | 2932.6 | 2932.6 | 2932.6 | | |
| Peso unitario compactado seco | (gr/cm ³) | 1.715 | 1.713 | 1.714 | | |
| Contenido de humedad | (%) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | |
| Peso unitario compactado seco | (kg/m ³) | 1714.5 | 1713.2 | 1713.8 | | 1713.8 |

Observaciones:

SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.
 Ing. Ricardo Fernández
 web: 098 160228





SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

METODO DE ENSAYO : VARIACION DE LA DIMENSION MAXIMO

REFERENCIA NORMATIVA : NTP 399.613

PROYECTO : "Análisis de las Propiedades de los Bloques de Concreto Celular Incorporando Espumante y Fibras de Polipropileno, Chiclayo 2023."

CLIENTE : Ernesto Grimaldo Alvites Vásquez - Enrique Efraim Sec Brachowicz

TIPO DE PRODUCTO : Bloques de Concreto

FECHA DE EMISION : Indicada

RESP. LAB. : S.B.F.

TEC. LAB. : V.J.L.F.

| ENSAYO N° | CODIGO INTERNO | DESCRIPCION DEL LABORIO | FECHA | DIMENSIONES DE FABRICACION (DE) | | | MEDIDA PROMEDIO (MP) | | | VARIACION DE DIMENSION (V) | | | VARIACION DE DIMENSION (V%) | | | VARIACION DE LA DIMENSION MAXIMO(%) | ACEPTACION DE LA UNIDAD |
|--------------|----------------|----------------------------|------------|------------------------------------|---------------|---------------|----------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|---------------|-----------------------------|-------|-------|--|-------------------------------|
| | | | | INICIO - FINAL | LARGO (mm) | ANCHO (mm) | ALTURA (mm) | LARGO (mm) | ANCHO (mm) | ALTURA (mm) | LARGO (mm) | ANCHO (mm) | ALTURA (mm) | LARGO | ANCHO | | |
| 1 | C/S | Patrón | 20/10/2023 | 300.00 | 90.00 | 100.00 | 300.80 | 82.60 | 187.30 | 0.80 | 2.00 | -2.70 | 0.21% | 2.00% | 1.42% | ± 3 | Cumple |
| 2 | C/S | | 20/10/2023 | 300.00 | 90.00 | 100.00 | 300.30 | 82.20 | 188.30 | 0.30 | 2.20 | -4.70 | 0.08% | 2.44% | 0.80% | | Cumple |
| 3 | C/S | | 20/10/2023 | 300.00 | 90.00 | 100.00 | 300.70 | 81.60 | 189.70 | 0.70 | 1.80 | -0.30 | 0.18% | 1.70% | 0.16% | | Cumple |
| 4 | C/S | 0.20% | 20/10/2023 | 300.00 | 90.00 | 100.00 | 300.80 | 81.80 | 189.70 | 0.80 | 1.80 | -0.30 | 0.21% | 2.00% | 0.16% | | Cumple |
| 5 | C/S | | 20/10/2023 | 300.00 | 90.00 | 100.00 | 300.30 | 81.70 | 189.00 | -0.70 | 1.70 | -4.00 | 0.18% | 1.80% | 0.82% | | Cumple |
| 6 | C/S | | 20/10/2023 | 300.00 | 90.00 | 100.00 | 300.30 | 82.10 | 189.70 | 0.30 | 2.10 | -0.30 | 0.08% | 2.33% | 0.16% | | Cumple |

Observaciones:

- * El certificado corresponde única y exclusivamente a la muestra enviada.
- * Las copias de este ensayo no son válidas sin la autorización del laboratorio.
- * Este informe es imparcial y confidencial, lo cual está destinado única y exclusivamente al cliente.
- * El solicitante brinda toda la información sobre el producto, por lo que asumimos de toda responsabilidad por cuestiones que

Fin de documento



SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.
 Suscribió: Enrique Fernández
 ING. CIVIL
 REG. C.O.T. 149278



SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

METODO DE ENSAYO : VARIACION DE LA DIMENSION MAXIMO

REFERENCIA NORMATIVA : NTP 399.613

PROYECTO : "Análisis de las Propiedades de los Bloques de Concreto Celular Incorporando Espumante y Fibras de Polipropileno, Chiclayo 2023."

CLIENTE : Ernesto Grimaldo Alvites Vásquez - Enrique Efraim Sec Brachowicz

TIPO DE PRODUCTO : Bloques de Concreto

FECHA DE EMISION : Indicada

RESP. LAB. : S.B.F.

TEC. LAB. : V.J.L.F.

| ENSAYO N° | CODIGO INTERNO | DESCRIPCION DEL LABORIO | FECHA | DIMENSIONES DE FABRICACION (DE) | | | MEDIDA PROMEDIO (MP) | | | VARIACION DE DIMENSION (V) | | | VARIACION DE DIMENSION (V%) | | | VARIACION DE LA DIMENSION MAXIMO(%) | ACEPTACION DE LA UNIDAD |
|--------------|----------------|----------------------------|------------|------------------------------------|---------------|---------------|----------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|---------------|-----------------------------|-------|-------|--|-------------------------------|
| | | | | INICIO - FINAL | LARGO (mm) | ANCHO (mm) | ALTURA (mm) | LARGO (mm) | ANCHO (mm) | ALTURA (mm) | LARGO (mm) | ANCHO (mm) | ALTURA (mm) | LARGO | ANCHO | | |
| 1 | C/S | 0.40% | 20/10/2023 | 300.00 | 90.00 | 100.00 | 300.70 | 80.10 | 187.50 | -0.30 | 0.10 | -2.30 | 0.08% | 0.11% | 1.21% | ± 4 | Cumple |
| 2 | C/S | | 20/10/2023 | 300.00 | 90.00 | 100.00 | 300.20 | 82.10 | 189.20 | 0.30 | 2.10 | -0.70 | 0.08% | 2.33% | 0.37% | | Cumple |
| 3 | C/S | | 20/10/2023 | 300.00 | 90.00 | 100.00 | 300.80 | 81.70 | 189.70 | 0.80 | 1.70 | -0.30 | 0.21% | 1.80% | 0.16% | | Cumple |
| 4 | C/S | 0.60% | 20/10/2023 | 300.00 | 90.00 | 100.00 | 300.30 | 81.10 | 189.70 | 0.30 | 1.10 | -0.30 | 0.09% | 1.22% | 0.16% | | Cumple |
| 5 | C/S | | 20/10/2023 | 300.00 | 90.00 | 100.00 | 302.30 | 82.40 | 189.50 | 2.30 | 2.40 | -0.70 | 0.39% | 2.67% | 0.37% | | Cumple |
| 6 | C/S | | 20/10/2023 | 300.00 | 90.00 | 100.00 | 301.30 | 80.90 | 188.70 | 1.30 | 0.90 | -1.30 | 0.33% | 1.00% | 0.68% | | Cumple |

Observaciones:

- * El certificado corresponde única y exclusivamente a la muestra enviada.
- * Las copias de este ensayo no son válidas sin la autorización del laboratorio.
- * Este informe es imparcial y confidencial, lo cual está destinado única y exclusivamente al cliente.
- * El solicitante brinda toda la información sobre el producto, por lo que asumimos de toda responsabilidad por cuestiones que

Fin de documento



SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.
 Suscribió: Enrique Fernández
 ING. CIVIL
 REG. C.O.T. 149278



SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

PROYECTO (**)

UBICACIÓN (**)

CLIENTE (**)

CANTERA (**)

MATERIAL (**)

CODIGO DE MUESTRA (**)

TECNICO ENCARGADO

Análisis de las Propiedades de los Bloques de Concreto Celular Incorporando Espumante y Fibras de Polipropileno, Chiclayo 2023.

: Distrito de Chiclayo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque.

: Ernesto Grimaldo Alvares Vásquez - Enrique Efraín Sec Brachowicz

:-

: Bloques de Concreto

: S/C

: Victor Javier Leiva Fernandez

FECHA DE MUESTREO (**): 20/10/2023

FECHA DE RECEPCION : 20/10/2023

FECHA DE ENSAYO : 23/10/2023

FECHA DE EMISION : 25/10/2023

Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería

NTF 209.013

| ABSORCIÓN - MUESTRA PATRON | | | | | |
|----------------------------|--|----------|----------|----------|----------|
| A | Masa mat.sat. sup. Seca (en aire) (g) | 12832.00 | 13337.00 | 13762.00 | |
| B | Masa material seco en horno (110 °C) (g) | 10500.00 | 10955.00 | 11288.00 | PROMEDIO |
| | Masa de agua (A-B) | 2332.0 | 2382.0 | 2474.0 | |
| | % de absorción = ((A - B) / B * 100) | 22.21 | 21.74 | 21.92 | 21.98% |

| ABSORCION - ADICION 0.20 % F.P. | | | | | |
|---------------------------------|--|----------|----------|----------|----------|
| A | Masa mat.sat. sup. Seca (en aire) (g) | 14080.00 | 13796.00 | 14046.00 | |
| B | Masa material seco en horno (110 °C) (g) | 11763.00 | 11429.00 | 11706.00 | PROMEDIO |
| | Masa de agua (A-B) | 2317.0 | 2367.0 | 2340.0 | |
| | % de absorción = ((A - B) / B * 100) | 19.70 | 20.71 | 19.99 | 20.20% |

| ABSORCION - ADICION 0.40 % F.P. | | | | | |
|---------------------------------|--|----------|----------|----------|----------|
| A | Masa mat.sat. sup. Seca (en aire) (g) | 12954.00 | 13801.00 | 13371.00 | |
| B | Masa material seco en horno (110 °C) (g) | 10366.00 | 11127.00 | 10699.00 | PROMEDIO |
| | Masa de agua (A-B) | 2588.0 | 2674.0 | 2672.0 | |
| | % de absorción = ((A - B) / B * 100) | 24.97 | 24.03 | 24.97 | 24.50% |

| ABSORCION - ADICION 0.60 % F.P. | | | | | |
|---------------------------------|--|----------|----------|----------|----------|
| A | Masa mat.sat. sup. Seca (en aire) (g) | 13668.00 | 13489.00 | 13836.00 | |
| B | Masa material seco en horno (110 °C) (g) | 11485.00 | 11292.00 | 11540.00 | PROMEDIO |
| | Masa de agua (A-B) | 2183.0 | 2197.0 | 2296.0 | |
| | % de absorción = ((A - B) / B * 100) | 19.01 | 19.46 | 19.90 | 19.23% |



SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.
Monsieur José Luis Brachowicz
R.S. 010 12678

Revisado y aprobado.

* El informe corresponde única y exclusivamente a la muestra recibida.

* Las copias de este informe no son válidas sin la autorización del laboratorio.

* Este informe de ensayo es imparcial, confidencial, estando destinado única y exclusivamente al cliente.

(**) Datos proporcionados por el cliente.



SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

PROYECTO ()** : *Análisis de las Propiedades de los Bloques de Concreto Celular Incorporando Espuma y Fibras de Polipropileno, Chiclayo 2023.*
UBICACIÓN ()** : Distrito de Chiclayo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque.
CLIENTE ()** : Ernesto Germán Alvira Viquez - Enrique Efraín Soc Bruchstein
TIPO DE PRODUCTO : Bloques de Concreto
TECNICO ENCARGADO : Vitor Javier Leiva Fernández

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla maciza en albañilería

NTP 399.613

| Ensayo N° | Tipo | Fecha de ensayo | Peso Seco del Bloque | Peso de Bloque Saturado Superficial | Peso de Bloque Saturado | Volumen cm ³ | Densidad del Bloque gr/cm ³ | Promedio gr/cm ³ |
|--------------|-------|-----------------|-------------------------|--|----------------------------|----------------------------|--|--------------------------------|
| | | | g | g | g | | | |
| 1 | Patru | 20/10/2023 | 11652.00 | 5338.00 | 14282.00 | 8744.00 | 1.30 | 1.35 |
| 2 | | 20/10/2023 | 11091.00 | 5107.00 | 13795.00 | 8688.00 | 1.33 | |
| 3 | | 20/10/2023 | 11761.00 | 4767.00 | 13498.00 | 8731.00 | 1.33 | |
| 4 | 0.20% | 20/10/2023 | 11352.00 | 4808.00 | 13378.00 | 8570.00 | 1.32 | 1.32 |
| 5 | | 20/10/2023 | 11260.00 | 4455.00 | 12983.00 | 8523.00 | 1.32 | |
| 6 | | 20/10/2023 | 11015.00 | 4751.00 | 13080.00 | 8329.00 | 1.32 | |
| 7 | 0.40% | 20/10/2023 | 11335.00 | 4695.00 | 13483.00 | 8788.00 | 1.31 | 1.31 |
| 8 | | 20/10/2023 | 11440.00 | 5081.00 | 13825.00 | 8744.00 | 1.31 | |
| 9 | | 20/10/2023 | 11353.00 | 4885.00 | 13596.00 | 8681.00 | 1.31 | |
| 10 | 0.60% | 20/10/2023 | 11800.00 | 4723.00 | 12807.00 | 8974.00 | 1.32 | 1.33 |
| 11 | | 20/10/2023 | 11764.00 | 4767.00 | 13609.00 | 8942.00 | 1.33 | |
| 12 | | 20/10/2023 | 11183.00 | 4653.00 | 13194.00 | 8541.00 | 1.31 | |

Observaciones :

* Las copias de este informe no son válidas sin la autorización del laboratorio.

* Este informe de ensayo es imparcial, confidencial, estando destinado íntegramente y exclusivamente al cliente.

(**) Datos proporcionados por el cliente.

SERVICIOS DE LABORATORIOS
 DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.
 Vitor Javier Leiva Fernández
 TECNICO
 M.B.G. 018 18 02 28



Revisado y aprobado

Fin de documento.



SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

METODO DE ENSAYO : RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL LADRILLO
REFERENCIA NORMATIVA : NTP 399.613
PROYECTO : "Análisis de las Propiedades de los Bloques de Concreto Celular Incorporando Espumante y Fibras de Polipropileno, Chiclayo 2023."
UBICACIÓN : Distrito de Chiclayo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque
CLIENTE : Ernesto Grimaldo Alvares Vásquez - Enrique Efraim Sec Brachowicz
TIPO DE PRODUCTO : S/C

FECHA DE ENSAYO : Indicada
RESP. LAB. : S.B.F.
TEC. LAB. : V.J.L.F.

| Ensayo N° | Código interno | Tipo | Fecha de ensayo | Altura | Longitud | Ancho | Área de contacto | LECTURA | Resistencia | Resistencia promedio |
|-----------|----------------|--------|-----------------|--------|----------|-------|------------------|---------|--------------------|----------------------|
| | | | | cm | cm | cm | cm ² | Kg | Kg/cm ² | Kg/cm ² |
| 1 | C/S | Patrón | 13/10/2023 | 19.00 | 39.08 | 9.19 | 174.6 | 903.1 | 5.17 | 5.11 |
| 2 | C/S | | 13/10/2023 | 19.00 | 39.03 | 9.20 | 174.8 | 894.9 | 5.12 | |
| 3 | C/S | | 13/10/2023 | 19.00 | 39.07 | 9.19 | 174.6 | 880.6 | 5.04 | |
| 4 | C/S | 0.20% | 13/10/2023 | 19.95 | 39.08 | 9.36 | 186.7 | 1313.8 | 7.04 | 7.04 |
| 5 | C/S | | 13/10/2023 | 18.97 | 38.93 | 9.17 | 174.0 | 1235.4 | 7.10 | |
| 6 | C/S | | 13/10/2023 | 19.85 | 39.03 | 9.46 | 187.8 | 1312.8 | 6.99 | |
| 7 | C/S | 0.40% | 13/10/2023 | 19.70 | 38.97 | 9.19 | 181.0 | 1915.2 | 10.58 | 10.50 |
| 8 | C/S | | 13/10/2023 | 19.65 | 39.00 | 9.16 | 180.0 | 1900.9 | 10.56 | |
| 9 | C/S | | 13/10/2023 | 19.75 | 38.99 | 9.29 | 183.5 | 1898.9 | 10.35 | |
| 10 | C/S | 0.60% | 13/10/2023 | 19.70 | 39.04 | 9.14 | 180.1 | 3501.2 | 19.44 | 19.43 |
| 11 | C/S | | 13/10/2023 | 19.55 | 39.01 | 9.16 | 179.1 | 3476.7 | 19.41 | |
| 12 | C/S | | 13/10/2023 | 19.70 | 38.96 | 9.14 | 180.1 | 3497.1 | 19.42 | |

Observaciones :
 * El certificado corresponde única y exclusivamente a la muestra emitida.
 * Las copias de este ensayo no son válidas sin la autorización del laboratorio.
 * Este informe es imparcial y confidencial, lo cual está destinado única y exclusivamente al cliente.
 * El solicitante brinda toda la información sobre el producto, por lo que salimos de toda responsabilidad por cuestiones que afecten la validez de los resultados.



Fin de documento.

Responsable de laboratorio.



SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

METODO DE ENSAYO : RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL LADRILLO
REFERENCIA NORMATIVA : NTP 399.613
PROYECTO : "Análisis de las Propiedades de los Bloques de Concreto Celular Incorporando Espumante y Fibras de Polipropileno, Chiclayo 2023."
UBICACIÓN : Distrito de Chiclayo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque
CLIENTE : Ernesto Grimaldo Alvares Vásquez - Enrique Efraim Sec Brachowicz
TIPO DE PRODUCTO : S/C

FECHA DE ENSAYO : Indicada
RESP. LAB. : S.B.F.
TEC. LAB. : V.J.L.F.

| Ensayo N° | Código interno | Tipo | Fecha de ensayo | Altura | Longitud | Ancho | Área de contacto | LECTURA | Resistencia | Resistencia promedio |
|-----------|----------------|--------|-----------------|--------|----------|-------|------------------|---------|--------------------|----------------------|
| | | | | cm | cm | cm | cm ² | Kg | Kg/cm ² | Kg/cm ² |
| 1 | C/S | Patrón | 20/10/2023 | 19.67 | 38.97 | 9.28 | 182.5 | 1748.0 | 9.58 | 9.83 |
| 2 | C/S | | 20/10/2023 | 19.03 | 39.01 | 9.18 | 174.7 | 1766.4 | 10.11 | |
| 3 | C/S | | 20/10/2023 | 19.47 | 39.03 | 9.24 | 179.9 | 1761.3 | 9.79 | |
| 4 | C/S | 0.20% | 20/10/2023 | 19.77 | 38.93 | 9.14 | 180.7 | 2023.3 | 11.20 | 11.38 |
| 5 | C/S | | 20/10/2023 | 19.63 | 39.00 | 9.13 | 179.2 | 1797.0 | 10.03 | |
| 6 | C/S | | 20/10/2023 | 19.70 | 39.05 | 9.20 | 181.2 | 2339.2 | 12.91 | |
| 7 | C/S | 0.40% | 20/10/2023 | 19.73 | 39.00 | 9.30 | 183.5 | 2215.9 | 12.08 | 13.73 |
| 8 | C/S | | 20/10/2023 | 19.70 | 38.97 | 9.23 | 181.8 | 2548.2 | 14.01 | |
| 9 | C/S | | 20/10/2023 | 19.73 | 39.04 | 9.25 | 182.5 | 2754.1 | 15.09 | |
| 10 | C/S | 0.60% | 20/10/2023 | 19.77 | 39.23 | 9.20 | 181.9 | 3489.0 | 19.18 | 21.92 |
| 11 | C/S | | 20/10/2023 | 19.75 | 38.93 | 9.17 | 181.1 | 4010.8 | 22.15 | |
| 12 | C/S | | 20/10/2023 | 19.73 | 38.89 | 9.25 | 182.5 | 4459.3 | 24.43 | |

Observaciones :
 * El certificado corresponde única y exclusivamente a la muestra emitida.
 * Las copias de este ensayo no son válidas sin la autorización del laboratorio.
 * Este informe es imparcial y confidencial, lo cual está destinado única y exclusivamente al cliente.
 * El solicitante brinda toda la información sobre el producto, por lo que salimos de toda responsabilidad por cuestiones que afecten la validez de los resultados.



Fin de documento.

Responsable de laboratorio.



SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

METODO DE ENSAYO : RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL LADRILLO
REFERENCIA NORMATIVA : NTP 399.613
PROYECTO : "Análisis de las Propiedades de los Bloques de Concreto Celular Incorporando Epapumante y Fibras de Polipropileno, Chiclayo 2023."
UBICACIÓN : Distrito de Chiclayo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque
CLIENTE : Ernesto Grimaldo Alvites Vásquez - Enrique Efrain Sec Brachowicz
TIPO DE PRODUCTO : S/C

FECHA DE ENSAYO : Indicada
RESP. LAB. : S.R.F.
TEC. LAB. : V.J.L.F.

| Ensayo N° | Código interno | Tipo | Fecha de ensayo | Altura cm | Longitud cm | Ancho cm | Área de contacto cm ² | Leitura Kg | Resistencia Kg/cm ² | Resistencia promedio Kg/cm ² |
|-----------|----------------|--------|-----------------|-----------|-------------|----------|----------------------------------|------------|--------------------------------|---|
| 1 | C/S | Patrón | 3/11/2023 | 19.96 | 39.02 | 9.17 | 183.0 | 3431.9 | 18.75 | 17.00 |
| 2 | C/S | | 3/11/2023 | 19.74 | 39.00 | 9.15 | 180.6 | 3042.5 | 16.84 | |
| 3 | C/S | | 3/11/2023 | 19.40 | 39.03 | 9.19 | 178.3 | 2745.9 | 15.40 | |
| 4 | C/S | 0.20% | 3/11/2023 | 19.80 | 38.96 | 9.19 | 182.0 | 3498.1 | 19.22 | 21.25 |
| 5 | C/S | | 3/11/2023 | 19.70 | 39.12 | 9.15 | 180.3 | 3776.4 | 20.95 | |
| 6 | C/S | | 3/11/2023 | 19.65 | 38.97 | 9.20 | 180.8 | 4262.6 | 23.58 | |
| 7 | C/S | 0.40% | 3/11/2023 | 19.63 | 39.05 | 9.31 | 182.8 | 4466.4 | 24.44 | 23.41 |
| 8 | C/S | | 3/11/2023 | 19.43 | 39.11 | 9.23 | 179.3 | 4089.3 | 22.80 | |
| 9 | C/S | | 3/11/2023 | 19.67 | 39.08 | 9.35 | 183.9 | 4227.9 | 22.99 | |
| 10 | C/S | 0.60% | 3/11/2023 | 19.00 | 39.12 | 9.07 | 172.3 | 4056.7 | 23.54 | 25.15 |
| 11 | C/S | | 3/11/2023 | 19.20 | 39.09 | 9.12 | 175.1 | 4424.7 | 25.27 | |
| 12 | C/S | | 3/11/2023 | 19.53 | 38.93 | 9.05 | 176.7 | 4707.0 | 26.63 | |

Observaciones :
 * El certificado corresponde única y exclusivamente a la muestra emitida.
 * Las copias de este ensayo no son válidas sin la autorización del laboratorio.
 * Este informe es imparcial y confidencial, lo cual está destinado única y exclusivamente al cliente.
 * El solicitante brinda toda la información sobre el producto, por lo que salimos de toda responsabilidad por cuestiones que afecten la validez de los resultados.



SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.
 Suscripción: Bases Permutadas
 mod. 001, 14/02/2018

Responsable de laboratorio.

Fin de documento.

Certificado



La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Acreditación a

SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Av. Vicente Ruso Lote 1 fundo El Cerrito, distrito y provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número de registro indicado líneas abajo

Fecha de Acreditación: 14 de febrero de 2023

Fecha de Vencimiento: 13 de febrero de 2026



PATRICIA AGUILAR RODRIGUEZ
 Directora (S.C.) Dirección de Acreditación - INACAL

Fecha de emisión: 27 de febrero de 2023



Código N° 043-2023-INACAL/DA
 Correo N° 004-2023-INACAL/DA
 Registro N° 33.033

El presente certificado tiene validez solo en el respectivo ámbito de Acreditación y no es válido para otros fines. El alcance puede estar sujeto a modificaciones. Información actualizada en: www.inacal.gob.pe

La Dirección de Acreditación del INACAL, es la encargada de la emisión de los certificados de acreditación de conformidad con la Ley N° 30224 y el Reglamento de Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración (DA-acr-06P-21F) que forma parte integral del presente certificado.

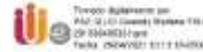
DA-acr-06P-2023/No. 03



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI



SOLICITUD DE TRÁMITE PARA RENOVACIÓN DE MARCAS

Estimado, SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.

REGISTRO RENOVADO

La Resolución de Renovación será notificada a su casilla electrónica.
Los datos remitidos en la solicitud son los siguientes:

RESUMEN DEL TRAMITE

Trámite N° : 2021-SEL-0000012401
Procedimiento : Renovación de Registros de Marcas
Materia : SIGNOS DISTINTIVOS
Fecha de envío: 2021-04-23 18:02:01
Doc. :
Referencia : EXPEDIENTE N?: 894428-2021; CERTIFICADO N?: P00171245
Observaciones :

DOCUMENTOS ADJUNTOS

Documentos :

DOCUMENTOS DE PAGO

Documentos : (Banco:BANCO DE LA NACION, Fecha:2021-04-23, OP:063230)

DATOS DEL CERTIFICADO

Titular : SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
S.A.C.
Denominación : EMP ASFALTOS
Tipo de Signo : MARCA DE PRODUCTO
Certificado N° : P00171245
Tipo de presentación : Mixta
Clases : 19
Fecha de vencimiento : 2020-12-22

Para el seguimiento de sus trámites virtuales puede realizarlo accediendo a la Plataforma de Servicios en Línea del INDECOPI.

Recuerde que a través de esta plataforma podrá realizar sus trámites y recibir sus notificaciones electrónicas.

Enlace de la Plataforma de Servicios en Línea: <http://servicio.indecopi.gob.pe/sel>



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Indecopi aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web.

<https://enlinea.indecopi.gob.pe/verificador>

Id Documento: 14032b9ec3

Pág. 1 de 1



RUC N° 20487357465

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA

SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

Domiciliado en: CALLE JUAN PABLO II 682 URBANIZACIÓN LAS BRISAS /LAMBAYEQUE-CHICLAYO-CHICLAYO (Según información declarada en la SUNAT)

Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:

PROVEEDOR DE BIENES

Vigencia : Desde 04/02/2017

PROVEEDOR DE SERVICIOS

Vigencia : Desde 04/02/2017

EJECUTOR DE OBRAS

Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 21/05/2016

Capacidad Máxima de Contratación : 900,000.00 (NOVECIENTOS MIL Y 00/100)

FECHA IMPRESIÓN: 01/06/2020

Nota:

Para mayor información la Entidad deberá verificar el estado actual de la vigencia de inscripción del proveedor en la página web del RNP: www.rnp.gob.pe - opción [Verifique su Inscripción.](#)

Retornar

Imprimir



REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA:**

Que, en la partida electrónica N° 11120393 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de CHICLAYO, consta registrado y vigente el **poder** a favor de BURGA FERNANDEZ, SECUNDINO, identificado con DNI. N° 16449323, cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: SERVICIOS DE LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS
ASIENTO: A00001
CARGO: GERENTE GENERAL

FACULTADES:

LAS PRINCIPALES ATRIBUCIONES DEL GERENTE GENERAL A SOLA FIRMA SON:

1) FACULTADES ADMINISTRATIVAS: EL GERENTE GENERAL Y EL SUB GERENTE PODRÁN EJERCER EN FORMA INDEPENDIENTE LAS SIGUIENTES ATRIBUCIONES

1.1. ORGANIZAR EL RÉGIMEN DE LA SOCIEDAD, CELEBRAR CONTRATOS INHERENTES AL OBJETO DE LA SOCIEDAD, FIJANDO SUS CONDICIONES, SUPERVIGILAR Y FISCALIZAR EL DESARROLLO DE SUS ACTIVIDADES.

1.2. TENER EL USO DE LA FIRMA Y SELLOS SOCIALES DENTRO DEL LIMITE DE SUS FACULTADES LLEVAR SU CORRESPONDENCIA, SUSCRIBIR LA CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL.

1.3. SOLICITAR Y CONCEDER TODO TIPO DE GARANTÍAS MOBILIARIAS O HIPOTECARIAS SOBRE TODA CLASE DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES DE LA SOCIEDAD SIN LIMITE DE MONTO NI DE MOTIVO.

1.4. APROBAR BALANCES, ORDENAR AUDITORÍAS.

1.5. SUSCRIBIR TODO TIPO DE MINUTAS Y ESCRITURAS PÚBLICAS.

1.6. OTORGAR RECIBOS O CANCELACIÓN SIN LIMITE ALGUNO.

1.7. SOLICITAR, ADQUIRIR, TRANSFERIR, DAR Y TOMAR EN ARRENDAMIENTO A NOMBRE DE LA SOCIEDAD, REGISTRO DE PATENTES, MARCAS, NOMBRES COMERCIALES Y/O CONCESIONES.

1.8. NOMBRAR APODERADOS ESPECIALES, PUDIENDO OTORGAR LAS FACULTADES QUE EL POSEA.

1.9. OTORGAR CONSTANCIAS DE DOCUMENTOS QUE OBREN EN LOS LIBROS Y ARCHIVOS DE LA SOCIEDAD.

1.10. ORDENAR COMPRAS Y ADQUISICIONES DE EQUIPOS, ÚTILES Y MATERIALES NECESARIOS PARA EL MEJOR DESEMPEÑO DE LAS LABORES DEL PERSONAL DE LA EMPRESA.

1.11. EXIGIR EL CUMPLIMIENTO Y FIEL EJECUCIÓN DE LAS OBLIGACIONES Y CARGAS DE LOS DEUDORES DE LA SOCIEDAD, ASÍ COMO DE SUS GARANTES, FIADORES O AVALISTAS Y EN SU CASO, DECLARAR EXTINGUIDAS LAS OBLIGACIONES OTORGANDO LOS RECIBOS O CANCELACIONES SIN LIMITE ALGUNO Y SUSCRIBIENDO EN SU CASO, LOS DOCUMENTOS PÚBLICOS Y/O PRIVADOS RESPECTIVOS.

2) FACULTADES LABORALES: EL GERENTE GENERAL Y EL SUB GERENTE PODRÁN EJERCER EN FORMA INDEPENDIENTE LAS SIGUIENTES ATRIBUCIONES :

2.1. NOMBRAR FUNCIONARIOS A NIVEL NACIONAL.

2.2. AMONESTAR Y CESAR FUNCIONARIOS.

2.3. CONTRATAR, PROMOVER, REUBICAR, AMONESTAR, SUSPENDER, DESPEDIR Y CESAR A TRABAJADORES, ASÍ COMO FIJAR SUS HABERES.

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDE LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL (LIBRO DE SU CALIFICACION (AR. 109) DEL T.U.O.D.L. REGULANDO GENERAL, DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126.2021 SUNARP/01).

LA AUTENTIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://EN.LINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICACIONCERTIFICADAVERIFICARCERTIFICADOCULTURAL.FACES](https://en.linea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicacionCertificadaVerificarCertificadoCultural.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGlamento del Servicio de Publicidad Registral - ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD: EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPONE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



ZONA REGISTRAL Nº II - SEDE CHICLAYO
Oficina Registral de CHICLAYO



Código de Verificación:
81557965
Solicitud Nº 2023 - 6961631
09/11/2023 17:42:35

- 2.4.FIJAR Y MODIFICAR EL HORARIO Y DEMAS CONDICIONES DE TRABAJO
- 2.5.SUSCRIBIR PLANILLAS, BOLETAS DE PAGO Y LIQUIDACIONES DE BENEFICIOS SOCIALES
- 2.6.OTORGAR CERTIFICADOS DE TRABAJO, CONSTANCIAS DE FORMACIÓN LABORAL Y PRACTICAS PRE-PROFESIONALES.
- 2.7.SUSCRIBIR LAS COMUNICACIONES AL MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCION SOCIAL Y A ESSALUD.
- 2.8.APROBAR EL REGLAMENTO INTERNO DEL TRABAJO
- 2.9.OTORGAR ADELANTOS DE SUELDOS Y SALARIOS AL PERSONAL, ASI COMO AUTORIZAR PRESTAMOS DE DINERO.
- 2.10.AUTORIZAR VIAJES NACIONALES Y APROBAR SUS GASTOS Y RESULTADOS
- 2.11.DESIGNAR ASESORES LEGALES, FINANCIEROS, LABORALES O TÉCNICOS, FIJANDO LOS HONORARIOS QUE PERCIBAN.

3) FACULTADES CONTRACTUALES : EL GERENTE GENERAL Y EL SUB GERENTE PODRÁN EJERCER EN FORMA INDEPENDIENTE LAS SIGUIENTES ATRIBUCIONES:

CELEBRAR Y SUSCRIBIR LOS SIGUIENTES CONTRATOS A NOMBRE DE LA SOCIEDAD:

- 3.1.CONTRATO DE TRABAJO A PLAZO FIJO E INDETERMINADO.
- 3.2.COMPRAS - VENTA DE BIENES MUEBLES, COMPRA - VENTA DE BIENES INMUEBLES, PERMUTA, SUMINISTRO, DONACIÓN, MUTUO CON O SIN GARANTÍA HIPOTECARIA, MOBILIARIA O ANTICRETICA O DE CUALQUIER OTRA ÍNDOLE, ARRENDAMIENTO DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES, COMODATO, CELEBRAR CONTRATOS Y COMPROMISOS DE TODA NATURALEZA, TRATAR TODA CLASE DE NEGOCIOS, SOMETER LAS DISPUTAS A ARBITRAJES, COMPRAR, VENDER, Y/O GRAVAR BIENES MUEBLES, INMUEBLES, VEHICULOS, ASI COMO DARLOS O TOMARLOS EN MUTUO O COMODATO, INTERVENIR EN LA FORMACIÓN DE TODA CLASE DE SOCIEDADES, APORTANDO BIENES O EFECTIVO, ARRENDAR O SUBARRENDAR ACTIVA O PASIVAMENTE TODA CLASE DE BIENES MUEBLES, INMUEBLES, VEHICULOS, A HIPOTECAR BIENES INMUEBLES, SOLICITAR, CONTRATAR, OTORGAR Y REVOCAR FIANZAS, OTORGAR FIANZA A FAVOR DE SI MISMO Y EN GENERAL HACER TODO CUANTO ESTIME NECESARIO O CONVENIENTE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS FINES SOCIALES.
- 3.3.PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN GENERAL, LO QUE INCLUYE LA LOCACIÓN DE SERVICIOS, EL CONTRATO DE OBRA, EL MANDATO, EL DEPÓSITO Y EL SECUESTRO.
- 3.4.FIANZA SOLIDARIA O MANCOMUNADA.
- 3.5.CONTRATOS PREPARATORIOS Y SUB-CONTRATOS.
- 3.6.OTORGAMIENTO DE GARANTÍAS EN GENERAL COMO GARANTIAS MOBILIARIAS O GARANTIAS HIPOTECARIAS
- 3.7.CONTRATAR SEGUROS DE CUALQUIER CLASE Y ENDOSARLOS.
- 3.8.COMISIÓN MERCANTIL CONCESIÓN PRIVADA Y PÚBLICA, CONSTRUCCIÓN, PUBLICIDAD, TRANSPORTES Y ARRENDAMIENTOS FINANCIERO.
- 3.9.CUALQUIER OTRO CONTRATO ATÍPICO O INNOMINADO QUE REQUIERA CELEBRAR LA SOCIEDAD
- 3.10.CONTRATOS DE CRÉDITOS EN CUENTA CORRIENTE, CRÉDITOS DOCUMENTARIOS, CONTRATOS FENT, CONTRATOS DE FACTORING, DE FIDEICOMISO, CELEBRAR CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO FINANCIERO Y RETROARRENDAMIENTO FINANCIERO SOBRE BIENES MUEBLES O INMUEBLES, Y CON EMPRESAS DOMICILIADAS EN EL PAÍS Y/O EN EL EXTRANJERO, CONTRATOS LEASING Y/O LEASBACK, CONTRATOS DE ADVANCE ACCOUNT, ETC.
- 3.11.CELEBRAR CONTRATOS DE CRÉDITO BANCARIO, FINANCIERO Y DE CUALQUIER OTRO TIPO, PARA CONTRATAR FIANZAS, OTORGAR FIANZAS, MANCOMUNADA O SOLIDARIA, PARA AVALAR, PARA OTORGAR GARANTÍA, CEDER CRÉDITOS, AFECTAR DEPÓSITOS EN CUENTA CORRIENTE A TERCERAS PERSONAS NATURALES O JURÍDICAS.
- 3.12.CELEBRAR CONTRATOS DE GESTIÓN DE NEGOCIOS, CESIÓN DE DERECHOS, OBLIGACIONES Y CESIÓN DE POSICIÓN CONTRACTUAL.
- 3.13.CELEBRAR CONTRATOS DE TRANSPORTES TERRESTRE, FERROVIARIO, LACUSTRES, FLUVIAL, AEREO Y DE CUALQUIER OTRA NATURALEZA CONTRATAR FLETES, SERVICIOS Y SUMINISTROS.
- 3.14.SUSCRIBIR CONTRATOS DE TELEPROCESO Y TELECRÉDITO
- 3.15.SUSCRIBIR CONTRATOS DE TRANSACCIÓN

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRAL, ES ACREDITAR LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EJECUCIÓN (ART. 107 DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS ATRIBUIDO POR RESOLUCIÓN Y DE 2012/SUNARP/01)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PAGINA WEB [HTTPS://WWW.LINEAS.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICACIONCERTIFICADOWEBVERIFICARCERTIFICADOCITERIALFACES](https://www.lineas.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicacionCertificadoWebVerificarCertificadoCriterialFaces) EN EL PLAZO DE 30 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGlamento del Servicio de Publicidad Registral. ARTÍCULO 21.- DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPRESE LA PUBLICIDAD FORMAL, NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRAL, ES, INDICES ALTERNATIVOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMATICO.



ZONA REGISTRAL Nº II - SEDE CHICLAYO
Oficina Registral de CHICLAYO



Código de Verificación:
81557965
Solicitud Nº 2023 - 6961631
09/11/2023 17:42:35

3.16. SUSCRIBIR CONTRATOS DE GARANTÍAS MOBILIARIAS, INDUSTRIAL, MERCANTIL, AGRÍCOLA, MINERA U OTRA NATURALEZA, RECIBIENDO U OTORGANDO EN GARANTÍA CUALQUIER CALSE DE BIENES MUEBLES, ACCIONES Y PARTICIPACIONES, CRÉDITOS O VALORES SIN RESERVA NI LIMITACIÓN ALGUNA.

3.17. CONTRATAR PUBLICIDAD Y SERVICIOS AFINES

3.18. SUSCRIBIR CONTRATOS DE SOCIEDAD DE ASOCIACIÓN EN PARTICIPACIÓN, JOINT VENTURE, CONSORCIO Y/O DE COLABORACIÓN EMPRESARIAL EN CUALESQUIERA DE SUS FORMAS SEAN CIVILES O MERCANTILES.

3.19. CONTRATAR LOS SERVICIOS DE REPARACIÓN MANTENIMIENTO LIMPIEZA Y OTROS QUE REQUIERA LA OPERACIÓN NORMAL DE LA EMPRESA.

4 FACULTADES BANCARIAS: EL GERENTE GENERAL Y EL SUB GERENTE PODRÁN EJERCER EN FORMA INDEPENDIENTE LAS SIGUIENTES ATRIBUCIONES :

4.1. ABRIR Y CERRAR TODO TIPO DE CUENTAS, ABRIR Y CANCELAR CUENTAS A PLAZOS DE AHORRO, RETIRAR IMPOSICIONES, DEPOSITAR, COMPRAR, VENDER Y RETIRAR VALORES.

4.2. INGRESAR FONDOS A TODO TIPO DE INSTITUCIONES.

4.3. RETIRAR Y TRANSFERIR FONDOS DE BANCOS Y OTRAS INSTITUCIONES

4.4. GIRAR, ENDOSAR, DESCONTAR, ACEPTAR, AVALAR, PROTESTAR, COBRAR Y DAR EN GARANTÍA LETRAS, SUSCRIBIR VALES Y PAGARÉS, ENDOSARLOS, AVALARLOS, DESCONTARLOS Y EN GENERAL CUALQUIER DOCUMENTACIÓN CREDITICIA.

4.5. GIRAR, ENDOSAR, PROTESTAR, COBRAR Y DAR EN GARANTÍA CHEQUES Y CUALQUIER OTRA ORDEN DE PAGO.

4.6. SUSCRIBIR CARTAS DE CRÉDITO O CARTAS FIANZA EN MONEDA NACIONAL O EXTRANJERA.

4.7. SUSCRIBIR CRÉDITOS EN GENERAL, CRÉDITOS DOCUMENTARIOS, APROBAR Y ACORDAR LAS OPERACIONES DE CRÉDITO QUE ESTIME CONVENIENTES, CONTRATAR PRÉSTAMOS O MUTUOS, SOBREGIROS O AVANCES EN CUENTA, ABRIR CARTAS DE CRÉDITO CON O SIN GARANTÍA, SOLICITAR CARTAS FIANZAS BANCARIAS, ABRIR, CERRAR, DEPOSITAR TRANSFERIR Y RETIRAR BAJO CUALQUIER MODALIDAD Y FORMA DINERO DE CUENTAS CORRIENTES BANCARIAS, A PLAZO Y DE AHORRO, GIRAR, ENDOSAR, COBRAR Y PROTESTAR CHEQUES, ENDOSARLOS PARA ABONAR EN CUENTA DE LA EMPRESA, GIRARLOS SOBRE SALDOS DEUDORES O ACREEDORES; GIRAR, ACEPTAR, ENDOSAR, OTORGAR, RECIBOS Y CANCELACIONES, CONSTITUIR GARANTÍAS, OTORGAR FIANZAS, PRESTAR AVALES, COMPRAR, TRANSFERIR, VENDER TODA CLASE DE TÍTULOS Y DE VALORES, DEPOSITAR Y RETIRAR VALORES EN CUSTODIA O GARANTÍA, COBRAR GIROS, TRANSFERENCIAS, EFECTUAR CARGOS Y ABONOS EN CUENTA CORRIENTE, PAGO DE TRANSFERENCIA, ACORDAR OPERACIONES DE FACTORING, GIRAR, EMITIR, CEDER, TRANSFERIR, ACEPTAR, AVALAR, CONFIRMAR, ENDOSAR, RENOVAR, DESCONTAR, PROTESTAR, COBRAR, PRORROGAR Y ANULAR LETRAS DE CAMBIO, VALES, PAGARÉS, WARRANTS, CERTIFICADOS DE DEPÓSITOS, CONOCIMIENTOS DE EMBARQUE, PÓLIZAS DE SEGURO, AFIANZAR PAGARÉS Y DEMÁS TÍTULOS VALORES, AFECTAR CUENTAS O DEPÓSITOS EN GARANTÍAS, AFECTAR TÍTULOS VALORES EN GARANTÍA, ENDOSAR CERTIFICADOS DE DEPÓSITO, ENDOSAR CHEQUES A TERCEROS, ENDOSAR Y RENOVAR PAGARÉS Y EFECTUAR TODA CLASE DE OPERACIONES BANCARIAS Y ECONÓMICO FINANCIERAS, CEDER CRÉDITOS Y EN GENERAL REALIZAR OPERACIONES CON INSTITUCIONES DE INTERMEDIACIÓN, APERSONARSE ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES.

LAS OPERACIONES FACULTADAS EN ESTE INCISO PODRÁN REALIZARSE INDISTINTAMENTE EN EL PAÍS O EN EL EXTRANJERO, EN MONEDA NACIONAL O EXTRANJERA.

4.8. HIPOTECAR, CONSTITUIR GARANTÍA MOBILIARIA, CONTRATAR, CONSTITUIR Y ENDOSAR PÓLIZAS DE SEGUROS, CERTIFICADOS DE DEPÓSITOS, WARRANTS, CONOCIMIENTOS, Y ADEMÁS DOCUMENTOS DE EMBARQUE Y DE ALMACENES GENERALES; CERTIFICADOS PARA CEDER CRÉDITOS, PARA AFECTAR DEPÓSITOS EN CUENTA CORRIENTE Y A PLAZOS.

4.9. ARRENDAR CAJAS DE SEGURIDAD, ABRIRLAS Y RETIRAR SU CONTENIDO.

4.10. DEPOSITAR, RETIRAR, COMPRAR Y VENDER VALORES.

4.11. CONTRATAR PÓLIZAS DE SEGUROS Y ENDOSARLAS.

4.12. SOLICITAR CARTAS FIANZA

4.13. PROTESTAR, AVALAR

4.14. OTORGAR CARTAS FIANZA A TERCEROS.

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRAL, ES ACREDITAR LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL EMBARQUE Y DE ALMACENES GENERALES, PÓLIZAS DE SEGURO, AFIANZAR PAGARÉS Y DEMÁS TÍTULOS VALORES EN GARANTÍA, EN MONEDA NACIONAL O EXTRANJERA.

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PAGINA WEB [HTTPS://WWW.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEBPAGES/](https://www.sunarp.gob.pe/sunarpwebpages/) PUBLICIDAD/CERTIFICADO/VERIFICAR/CERTIFICADO/UTERNALES EN EL PLAZO DE 30 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISION

EL PRESENTE DOCUMENTO DE PUBLICIDAD REGISTRAL, ARTÍCULO 21.- DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXTIENDE LA PUBLICIDAD REGISTRAL, NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRAL, INDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS FIDUCIARIOS QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



ZONA REGISTRAL N° II - SEDE CHICLAYO
Oficina Registral de CHICLAYO



Código de Verificación:
81557965
Solicitud N° 2023 - 6961631
09/11/2023 17:42:35

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:
ESCRITURA PÚBLICA N° 1002 DE FECHA 26/03/2010 EXTENDIDA ANTE NOTARIO PÚBLICO CARLOS CABALLERO BURGOS DE LA CIUDAD DE CHICLAYO

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:
NINGUNO.

III. TÍTULOS PENDIENTES:
NINGUNO.

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:
REGLAMENTO DEL SERVIDO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:
NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 5

Derechos Pagados: 2023-99999-2224827 S/ 30.00
Tasa Registral del Servicio S/ 30.00

Verificado y expedido por **MUNDACA RODRIGUEZ, DALGIR KATHERINE**, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Chiclayo, a las 12:08:40 horas del 10 de Noviembre del 2023.


DALGIR KATHERINE MUNDACA RODRIGUEZ
ABOGADO CERTIFICADOR
Zona Registral N° II - Sede Chiclayo

LOS CERTIFICADOS QUE EXISTEN EN LAS OFICINAS REGISTRALES ADECUAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL ÍTEM DEL EL EXPEDICIÓN (A) 1407 DEL TÍTULO II DEL REGLAMENTO DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APLICADO POR RESOLUCIÓN N° 0052012/SUNARP/024

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB - [HTTPS://EMLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/VERIFICARCERTIFICADO/VERIFICARCERTIFICADOJTERALFACES](https://emlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/verificarCertificadoVerificarCertificadoJteralFACES) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVIDO DE PUBLICIDAD REGISTRAL - ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

Anexo 6. Panel fotografico



Imagen. Revisando el agregado fino traído de la cantera



Imagen. Pesando las muestras



Imagen. Análisis granulométrico, tamizado de agregado fino.



05 oct. 2023 11:42:53 a. m.
Calle Algarrobo
Urb San Sebastian
Chiclayo
Lambayeque

Imagen: Apisonado del agregado en el ensayo de absorción



Imagen. Elaboración de moldes.



Imagen. Armado de moldes



Imagen. Revisando la fibra de polipropileno.



Imagen. Elaborando el espumante



Imagen. Prueba de slump.



Imagen. Haciendo la mezcla de los materiales.



Imagen. Pruebas de compresion de los 14 dias.



Imagen. Pruebas de compresión de los 28 días.

Anexo 7. Fichas técnicas



DESCRIPCIÓN

Cemento Portland Tipo I. Gracias a su nuevo diseño de clinker, se logra una mejor resistencia a la compresión garantizando óptimos resultados en tu obra.



USOS

- Cemento de uso general.

ATRIBUTOS

Diseño que supera los requisitos de la normas nacionales

Altas resistencias a todas las edades

- Desarrolla altas resistencias iniciales que garantiza un adecuado avance de obra.
- El diseño correcto en concreto garantiza un menor tiempo de desencofrado.

RECOMENDACIONES PARA USO Y ALMACENAMIENTO DEL CEMENTO



Mantener el cemento en un lugar seco bajo techo, protegido de la humedad.



Almacenar sobre plataforma de madera y en rumas que no excedan las 8 bolsas



Utilizar agregados y materiales de buena calidad.



A mayor sea la humedad de los agregados, se debe dosificar menor cantidad de agua.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN



*Requisito opcional.

Resistencia a la compresión (psi)

■ Resultado Promedio ■ Requisito mínimo NTP 334.009 / ASTM C150



Cemento Tipo I Estructural

Cemento Portland Tipo I

Requisitos normalizados - NTP 334.009 / ASTM C150

REQUISITOS QUÍMICOS

| ENSAYOS | TIPO | VALOR | UNIDAD | NORMAS DE ENSAYO | RESULTADOS* |
|----------------------|--------|-------|--------|------------------|-------------|
| MgO | Máximo | 6.0 | % | NTP 334.086 | 2.1 |
| SO ₃ | Máximo | 3.0 | % | NTP 334.086 | 2.8 |
| Pérdida por ignición | Máximo | 3.5 | % | NTP 334.086 | 3.1 |
| Residuo insoluble | Máximo | 1.5 | % | NTP 334.086 | 0.6 |

REQUISITOS FÍSICOS

| ENSAYOS | TIPO | VALOR | UNIDAD | NORMAS DE ENSAYO | RESULTADOS* |
|------------------------------------|--------|----------------|--------------------|------------------|----------------|
| Contenido de aire | Máximo | 12 | % | NTP 334.048 | 8 |
| Finura, Superficie específica | Mínimo | 2,600 | cm ² /g | NTP 334.002 | 4000 |
| Expansión en autodecave | Máximo | 0.80 | % | NTP 334.004 | 0.07 |
| Resistencia a la compresión | | | | | |
| 3 días | Mínimo | 12.0 (1740) | MPa (psi) | NTP 334.051 | 29.4 (4260) |
| 7 días | Mínimo | 19.0 (2760) | MPa (psi) | NTP 334.051 | 36.6 (5310) |
| 28 días** | Mínimo | 28.0 (4060) | MPa (psi) | NTP 334.051 | 45.3 (6570) |
| Tiempo de Fraguado Vicat | | | | | |
| Fraguado inicial | Mínimo | 45 | Minutos | NTP 334.006 | 139 |
| Fraguado final | Máximo | 375 | Minutos | NTP 334.006 | 250 |

*Valores promedios referenciales de lotes despachados / **Requisito opcional.

VENTAJAS



Presentaciones: Bolsas de 42.5 kg, granel y big bag de 1TM.



Fecha Recomendada de Uso: para aprovechar de mejor manera sus propiedades



Fecha de Producción: para que utilices el cemento más fresco

El cemento descrito arriba, al tiempo del envío, cumple con los requisitos químicos y físicos de la NTP 334.009.

Pacasmayo

HOJA TÉCNICA DE PRODUCTO

SikaFiber®

FIBRA MODIFICADA DE POLIPROPILENO PARA EL REFUERZO DE HORMIGÓN Y MORTERO

DESCRIPCION DEL PRODUCTO

SikaFiber es una fibra que reduce el fisuramiento durante la contracción en estado plástico, previo al fraguado. Durante la mezcla del hormigón o del mortero, SikaFiber se distribuye aleatoriamente formando una red tridimensional muy uniforme.

USOS

El uso principal de SikaFiber es actuar como refuerzo secundario de hormigón y mortero para reducir los agrietamientos en:

- Losas de hormigón
- Mortero y hormigón proyectados
- Enlucidos de fachadas
- Elementos prefabricados
- Revestimientos de canales

CARACTERISTICAS / VENTAJAS

- La adición de SikaFiber sustituye a la armadura destinada a absorber
- las tensiones que se producen durante el fraguado y endurecimiento del concreto o mortero, aportando las siguientes ventajas:
 - Reducción de la fisuración por retracción e impidiendo su propagación. • Aumento importante del índice de tenacidad del concreto.
 - Modifica la trabajabilidad y el asentamiento de la mezcla del concreto.
 - Mejora la resistencia al impacto, reduciendo la fragilidad.
 - Mejora la resistencia a la flexión.

En el mortero endurecido:

- Aumenta la resistencia mecánica y la adherencia del mortero en pegos y enlucidos así como la resistencia al rayado de éstos últimos.
- Disminuyen la permeabilidad del mortero y lo hacen más resistente al ataque del medio ambiente. Regula y uniformiza la calidad de las mezclas (pega y enlucido)

INFORMACION DEL PRODUCTO

| | |
|--------------------------------------|--|
| Empaques | Fundas de 0,6 kg. Sacos con 20 unidades |
| Vida en el recipiente | 12 meses en su envase original |
| Condiciones de Almacenamiento | El tiempo de almacenamiento es de 12 meses en su envase original, bien cerrado en lugar seco y bajo techo. |
| Densidad | Aprox. 0,91 kg/l. |

INFORMACION TECNICA

| | |
|--|---------------------------|
| Absorción de Agua | Ninguna. |
| Módulo de Elasticidad a Tensión | 15.000 kg/cm ² |

Hoja Técnica de Producto
SikaFiber®
Julio 2018, Versión 01.01
024 H09021010000024

Elongación a Rotura

20 – 30 %

Resistencia a la Alcalinidad

Inerte a los álcalis del cemento

INSTRUCCIONES DE APLICACION

Se agrega en planta o en obra directamente a la mezcla de concreto o mortero. No disolver en el agua de amasado. Una vez añadido el SikaFiber, basta con prolongar el mezclado al menos 5 minutos.

DOSIFICACIÓN

El SikaFiber se emplea en dosificaciones de 0.6 kg/m³

LIMITACIONES

RECOMENDACIONES

SikaFiber no sustituye a las armaduras principales y secundarias resultantes del cálculo. La adición de SikaFiber no evita las grietas derivadas de un mal dimensionamiento y aunque ayuda a controlarlo, no evita las grietas producto de un deficiente curado. SikaFiber es compatible con cualquier otro aditivo de Sika. Para cualquier aclaración contactarse con el Departamento Técnico

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Producto no tóxico ni corrosivo. Usar, gafas de protección y mascarilla antipolvos durante su manipulación. Para mayor información consulte la Hoja de Seguridad del producto.

NOTAS

Los usuarios deben referirse siempre a la versión local más reciente de la Hoja Técnica del Producto cuya copia será suministrada al ser solicitada.

RESTRICCIONES LOCALES

Este producto puede variar en su funcionamiento o aplicación como resultado de regulaciones locales específicas. Por favor, consulte la hoja técnica del país para la descripción exacta de los modos de aplicación y uso.

ECOLOGIA, SALUD Y SEGURIDAD

Para información y recomendaciones sobre transporte, manipulación, almacenamiento y eliminación de los productos químicos, por favor consulte la hoja de seguridad más reciente que contengan datos relativos a la seguridad físicos, ecológicos, toxicológicos y otros:

NOTAS LEGALES

La información, y en particular las recomendaciones relacionadas con la aplicación y uso final de los productos Sika, se proporcionan de buena fe, con base en el conocimiento y la experiencia actuales de Sika sobre los productos que han sido apropiadamente almacenados, manipulados y aplicados bajo condiciones normales de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las diferencias en los materiales, sustratos y condiciones actuales de las obras son tales, que ninguna garantía con respecto a la comercialidad o aptitud para un propósito particular, ni responsabilidad proveniente de cualquier tipo de relación legal pueden ser inferidos ya sea de esta información o de cualquier recomendación escrita o de cualquier otra asesoría ofrecida. El usuario del producto debe probar la idoneidad del mismo para la aplicación y propósitos deseados. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de los productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Los usuarios deben referirse siempre a la versión local más reciente de la Hoja Técnica del Producto cuya copia será suministrada al ser solicitada. Para más información visite: web: <http://ecu.sika.com>

Durán:
Km. 3.3 vía Durán-Tamba.
PSE (593) 4 2812700

Quito:
Av. Naciones Unidas entre Iñaquito
y Nañez de Vela.
Piso 11. Oficinas: 1111 - 1112
Tel: (593) 2 4308453

Cuenca:
Av. Ordoñez Larrea y Los Claveros.
Edificio Palermo
Tel: (593) 7 4088725

00000110012
SikaFiber®
www.sika.com.ec
0000012

Hoja Técnica de Producto
SikaFiber®
Julio 2018, Versión 01.01
0244000210100000024

SikaFiber-ec-EC-(07-2018)-1-1.pdf

BUILDING TRUST

