



**FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**Comportamiento Mecánico del Concreto
Adicionando Mucílago de Tuna y Fibras de Cáscara
de Maíz**

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

Autores

Bach. Burga Delgado Carlos Fernando
<https://orcid.org/0000-0002-2385-8822>
Bach. Hurtado Carrero Wilson Bryan
<https://orcid.org/0000-0003-0554-5168>

Asesor

Dr. Muñoz Pérez Sócrates Pedro
<https://orcid.org/0000-0003-3182-8735>

Línea de Investigación

**Tecnología e Innovación en el Desarrollo de la Construcción y
la Industria en un Contexto de Sostenibilidad**

Sublínea de Investigación

**Innovación y Tecnificación en Ciencia de los Materiales, Diseño e
Infraestructura**

Pimentel – Perú

2023



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

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

“COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCÍLAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CÁSCARA DE MAÍZ”

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

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Burga Delgado Carlos Fernando	DNI: 71718228	
Hurtado Carrero Wilson Bryan	DNI: 72123725	

Pimentel, 07 de Julio de 2023

REPORTE DE SIMILITUD DE TURNITIN

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CÁSCARA DE MAÍ

AUTOR

Carlos Fernando - Wilson Bryan Burga De Igado - Hurtado Carretero

RECuento DE PALABRAS

8939 Words

RECuento DE CARACTERES

44886 Characters

RECuento DE PÁGINAS

42 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.4MB

FECHA DE ENTREGA

Sep 30, 2023 5:00 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Sep 30, 2023 5:01 PM GMT-5

● 24% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 21% Base de datos de Internet
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 19% Base de datos de trabajos entregados

● Excluir del Reporte de Similitud

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

**COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCÍLAGO
DE TUNA Y FIBRAS DE CÁSCARA DE MAÍZ**

Aprobación del jurado

Mg. Villegas Granados Luis Mariano

Presidente del Jurado de Tesis

Mg. Sánchez Díaz Elver

Secretario del Jurado de Tesis

Mg. Salinas Vásquez Néstor Raúl

Vocal del Jurado de Tesis

Dedicatoria

A mis padres Fernando y Cecilia quienes constituyen la fuerza e inspiración para no rendirme y llegar a culminar mi carrera profesional.

A mis hermanos David y Valentino por ser mi gran motivación para superarme cada día y cumplir mis metas.

A mi abuelita Sarita Orrillo que desde el cielo me guía e ilumina cada día para poder seguir adelante con mis proyectos.

Burga Delgado Carlos Fernando

A mis padres Wilson Y Maruja quienes sin medir esfuerzo me guiaron por el camino del bien y me brindaron todo su apoyo para culminar mi carrera profesional, ellos son mi gran motivación para nunca rendirme y poder llegar a ser un ejemplo para ellos.

Hurtado Carrero Wilson Bryan

Agradecimientos

A Dios por permitirnos culminar nuestra carrera profesional, a nuestros padres por permanecer siempre a nuestro lado brindándonos su apoyo incondicional, por sus palabras de aliento, sus consejos, su amor y porque siempre serán nuestro mejor ejemplo para seguir. A nuestros familiares que por medio de su apoyo incondicional nos motivaron a seguir adelante y así poder cumplir nuestros objetivos.

A la Universidad Señor de Sipán por su confianza e interés en ver cristalizados nuestros sueños, por convertirnos en unos profesionales competitivos, llenos de sueños y expectativas.

Burga Delgado Carlos Fernando

Hurtado Carrero Wilson Bryan

Índice

Dedicatoria	V
Agradecimientos.....	VI
Índice	VII
Índice de tablas.....	IX
Índice de Figuras.....	X
Resumen	XI
Abstract.....	XII
I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Realidad problemática.....	13
1.2. Formulación del problema	23
1.3. Hipótesis	23
1.4. Objetivos	23
1.5. Teorías relacionadas al tema	24
II. MATERIALES Y MÉTODO	29
2.1. Tipo y Diseño de Investigación	29
2.2. Variables, Operacionalización.....	29
2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección.....	32
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	34
2.5. Procedimiento de análisis de datos	35
2.6. Criterios éticos.....	38

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
3.1. Resultados	38
3.2. Discusión.....	47
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
4.1. Conclusiones	49
4.2. Recomendaciones	50
V. REFERENCIAS	51
ANEXOS.....	55

Índice de tablas

Tabla I	30
Tabla II	31
Tabla III	32
Tabla IV	33
Tabla V	33
Tabla VI	40
Tabla VII	41
Tabla VIII	41
Tabla IX	42
Tabla X	42

Índice de Figuras

Fig. 1 Prueba de asentamiento del concreto. Adaptada de [43].....	25
Fig. 2. Cáscara de maíz en estado seco.....	27
Fig. 3. Mucílago de tuna.....	28
Fig. 4. Diagrama de flujo de procesos de la investigación experimental.....	36
Fig. 5. Diagrama de flujo de procesos de la elaboración del mucílago de tuna y cáscara de maíz.....	37
Fig. 6. Ubicación cantera Conchan. Adaptada de Mapcarta.com.....	38
Fig. 7. Curva granulométrica AF cantera Conchán.....	39
Fig. 8. Curva granulométrica AG cantera Conchán.....	40
Fig. 9. Asentamiento del CP-210 con MT y FCM.....	43
Fig. 10. Resistencia a la compresión del CP-210 con MT y FCM.....	44
Fig. 11. Resistencia a la compresión del CP-210 con MT y FCM.....	45
Fig. 12. Resistencia a la flexión del CP-210 con MT y FCM.....	45
Fig. 13. Resistencia a la tracción del CP-210 con MT y FCM.....	46

Comportamiento Mecánico del Concreto Adicionando Mucílago de Tuna y Fibras de Cáscara de Maíz

Resumen

La presente investigación estuvo orientada en evaluar el comportamiento mecánico del concreto adicionando mucílago de tuna (MT) y fibras de cáscara de maíz (FCM). Para ello, se elaboró una mezcla de concreto patrón de $f'c=210$ kg/cm² y se añadió porcentualmente MT por agua en proporciones de 10%, 15%, 20% y 25% y se determinó el contenido óptimo, para finalmente ser combinando con FCM en porcentajes de 0.5%, 1%, 1.5% y 2%. Los resultados mostraron que la presencia de MT incrementó la trabajabilidad de las mezclas de 3.75" a 5.75"; no obstante, con la presencia de FCM las mezclas de concreto mantuvieron la trabajabilidad de diseño 3" a 4". Por otro lado, la adición del 15% de MT incrementó la resistencia a compresión del concreto en 1.01%. Sin embargo, con la presencia de FCM los resultados de resistencia mostraron un comportamiento negativo alcanzando decrementos por encima del 13%. Se concluye que el 15% de MT es el porcentaje óptimo para añadir al concreto patrón y que la presencia de FCM debilita las propiedades mecánicas del concreto.

Palabras Clave: Concreto, propiedades físicas, propiedades mecánicas, mucílago de tuna, fibra de cáscara de maíz.

Abstract

The present investigation was aimed at evaluating the mechanical behavior of concrete by adding prickly pear mucilage (MT) and corn husk fibers (FCM). For this, a standard concrete mix of $f'_c=210$ kg/cm² was prepared and MT was replaced by water percentage in proportions of 10%, 15%, 20% and 25% and, the optimal content will be extended, to finally be combined with FCM in percentages of 0.5%, 1%, 1.5% and 2%. The results showed that the presence of MT increased the workability of the mixtures from 3.75" to 5.75"; however, with the presence of FCM, the concrete mixtures maintained the design workability 3" to 4". On the other hand, the improvement of 15% of MT increased the compressive strength of the concrete by 1.01%. However, with the presence of FCM, the resistance results showed a negative behavior, reaching decreases above 13%. It is concluded that 15% of MT is the optimal percentage to replace water, and that the presence of FCM weakens the mechanical properties of concrete.

Keywords: Concrete, physical properties, mechanical properties, prickly pear mucilage, corn husk fiber.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática.

Internacionalmente tuna o nopal representa una opción para la mejora de la resistencia del concreto, debido a su efectividad al compararlo con el concreto sin aditivo. El cemento Portland funge como componente principal del concreto, al ser el responsable precisamente de concebir junto a todos los demás agregados a una forma resistente y durable. Sin embargo, es específicamente este agente el componente con el mayor índice de impacto ecológico ocasionado en el medio ambiente [1]. Países de entre los cuales tenemos a China que, durante el 2011, alcanzó poco más del 50% de todo el mercado productor de cemento a nivel global durante solo ese mismo año [2].

Córdoba es el segundo departamento de Colombia donde tiene la mayoría de producción de mazorca, aporta 15.40% a la producción nacional y 15.00% de área sembrada, equivalentes a 38000 hectáreas de maíz técnico y 40000 hectáreas de maíz convencional, con un rendimiento promedio que son 5.2 toneladas y 1.6 toneladas respectivamente, el resto de la producción de maíz de esta biomasa oscila entre 16 y 25 toneladas [3]. En diferentes casos, estos residuos no se tratan adecuadamente, se vierten en ríos, arroyos y tierra, alterando negativamente la proporción de los ecosistemas marítimos y terrestres [4].

Implementar materiales naturales o aditivos de igual procedencia que mejoren las funcionalidades del concreto Portland y amplíen su tiempo de vida útil es un objetivo urgente que se tiene por considerar. En el tiempo actual, los aditivos conforman un factor fundamental dentro de los componentes en mezclas a base de cemento [5]. Pero para ser honestos, aunque los aditivos sintéticos pueden mejorar las propiedades del hormigón, son muy perjudiciales para el medio ambiente [6].

[7].En este contexto, la investigación sobre aditivos naturales elaborados a partir de materias primas vegetales y su uso en el hormigón desempeña un papel cada vez más importante. La efectividad del nopal en las mezclas de cemento, reemplazando el uso de mucílagos y derivados, hace que la adición de este estudiado aditivo natural prolongue el tiempo de fraguado. También se han informado cambios en el examen microscópico de pastas que contienen las sustancias del mucílago. [8].

Varios resultados preliminares sugieren que una concentración mínima de nopal es muy útil para prevenir la corrosión del acero en morteros contaminados con cloruro. Los resultados también concluyen que la durabilidad de las muestras de gel de baba de tuna mejora debido al aumento de fuerza de polarización y a la disminución del número de grietas debidas a la corrosión [9].

El proceso de fabricación del agregado incluye un método húmedo, un método de secado prolongado, un método seco con precalentamiento y un método seco con calcinación. En primer lugar, está presente en el mercado internacional desde hace mucho tiempo y tiene la mayor demanda energética, por lo que la industria actual se esfuerza paulatinamente por desarrollar instalaciones que le permitan desarrollar sus actividades utilizando alguno de los otros métodos. [10].

Además de la energía consumida y el CO₂ emitido, los procesos mineros promueven la destrucción de ecosistemas enteros y malogrando el medio ambiente. De esta forma, se han propuesto aditivos naturales y amigables con el medio ambiente, como la baba de tuna y la fibra de maíz, para reducir costos y el impacto ambiental [6].

La mayoría de las estructuras de hormigón expuestas a ambientes que contienen cloruro experimentan desgaste del refuerzo, que a menudo es la principal causa del deterioro

a corto plazo [11]. Esto provoca grandes pérdidas económicas y un acortamiento parcial de la vida útil de la estructura [12]. Recientemente se han realizado innumerables estudios en el campo estructural para investigar las causas y efectos de este deterioro y encontrar diferentes soluciones a la condición patológica del hormigón Portland [13]. La alta alcalinidad protege el acero del hormigón de alta calidad de esta actividad corrosiva. Además, está cubierta actúa como barrera física, impidiendo el acceso de soluciones corrosivas y partículas agresivas del ambiente. [14].

En el Perú, la producción (distribución) de cemento es una de las actividades industriales con más demanda económica y de campo. La extracción y producción de este material es uno de los mayores responsables del impulso del ámbito de la construcción en todo el país. Somos una nación con economía creciente junto a su demografía y eso genera una gran demanda de estructuras de todo tipo que resistan a fenómenos sísmicos [15].

La industria de producción cementera genera silicosis, es una enfermedad crónica, irreversible y progresiva que va ahogando lentamente a sus víctimas, para en un final inhibirlos de la habilidad natural de respirar por la concentración de contaminantes de partículas residuales que se asientan en los pulmones, partículas que eran el subproducto visible de la producción cementera. El altísimo mercado del cemento somete a que la producción del mismo cotice junto al promedio del 5% de las emisiones totales a un nivel nacional, haciendo que este rubro forme parte de la gran totalidad de las emisiones de CO₂. [16].

La tuna, también conocido como nopal, es originario de Latinoamérica y en nuestro país, se halla extremadamente comercializada, en primer lugar, en los cañones interandinos, su taxonomía es complicada porque sus tipologías representan la excelente flexibilidad climática, una de sus Características destacadas es el mucílago de tuna que Contiene un

95% de agua en peso. De la misma manera como se mencionó principalmente admite una mayor firmeza mecánica e impermeabilización en el soporte, también es una ventaja orgánica y no edificadora que contribuye al medio ambiente y a la reconstrucción sustentable, y por lo tanto a su vez ayuda a originar el cultivo y forjar ingresos a los agricultores.

La contaminación que se genera a nivel nacional es una dolencia que provoca grandes afecciones en la vida social y soluble de las personas y el ecosistema; se responsabiliza principalmente a las partículas que son emitidas en el proceso de traslado y transporte de las materias primas las que ocasiona niveles altos de contaminación, conllevando a problemas para la población en las que estas rutas alberga, también los gases son los que destrozan y entierran diferentes componentes del medio ambiente siendo las emisiones de CO₂ los principales responsables [17].

El nopal, es una especie de vegetal cálido de la familia de los cactus (*Opuntia ficusindica*), de gran importancia en zonas agrícolas de los Andes peruanos. Una planta como hospedante para la propagación de un bicho llamado cochinilla (*Dactylopius coccus costa*), en el que se produce el carmín, un colorante nativo utilizado en las industrias alimentaria, textil y herbolaria. [18].

En el Perú, se sabe que existe una gran población de producción al nivel de maíz, hemos obtenido una importante cantidad de hojas que deja el maíz, un número que está aumentando constantemente tanto a nivel nacional como departamental. Si bien las hojas de maíz no siempre se desechan, ya que a menudo se usan para las funciones de alimentos para el ganado, si bien se sabe que cada año se desperdicia una cantidad significativa de hojas de maíz en campos y campos. Eso es bueno El programa sobre este tema podría ayudar a subsanar este producto y poder ser utilizado como una opción generalizada del cemento, con el aporte ecológico y económico. [19].

En Malta, [20] En su investigación “La aplicación de Aditivos Orgánicos Naturales en el concreto: Opuntia ficus-indica”, la cual tuvo por objetivo producir mucílago Opuntia ficus-indica (OFI) para reemplazar porcentualmente al agua de la mezcla de concreto y elaboración de polvo liofilizado de OFI como reemplazo porcentual del cemento, se concluyó que la introducción los aditivos a base de OFI en los morteros a base de cemento aumentó su desempeño en términos de resistencia tanto para reemplazos de agua como de polvo.

En México, [21] En su investigación “Efecto de los aditivos naturales sobre las propiedades mecánicas del hormigón” la cual tuvo como objetivo determinar influencia de la dosificación del mucílago de Nopal y la fibra de Ixtle como aditivos para el concreto. Se encontró que la adición de mucílago de nopal en el concreto incrementó la resistencia a la compresión y flexión. Por otro lado, se puede concluir hasta el momento que la fibra de Ixtle mejora el efecto del mucílago de nopal incrementando un 72% y 96% la resistencia a la compresión y flexión, otorgando a los materiales la capacidad de transferencia de calor retardada sin comprometer las propiedades mecánicas.

En Indonesia, [22] en su investigación “Proceso de Fabricación y Caracterización de Concreto Polímero con Agregado de Piedra Pómez y Fibra de Cáscara de Maíz como Relleno” la cual tuvo como objetivo investigar el proceso de fabricación de hormigón polimérico a partir de una mezcla de piedra pómez, arena (1:1), fibra de cascarilla de maíz, epoxi y resina diluyente. Se concluyó que conforme se incrementó la fibra de cáscara de maíz, las propiedades físicas se reducen, lo que lo convierte en un concreto más liviano y con una alta capacidad de absorción de agua. Mientras tanto, las propiedades mecánicas como resistencia al impacto y la resistencia a la flexión se incrementan con la aplicación de la fibra. No obstante, al añadir progresivamente la fibra de la cáscara de maíz, la resistencia a la compresión del concreto polimérico se reduce.

[23] En su investigación “Evaluation of strength and durability of natural fibre reinforced high strength concrete with m-sand” tuvo como objetivo analizar las alteraciones en las propiedades mecánicas y físicas de la resistencia y la durabilidad del concreto en las cuales se les incorporó fibras de cáscara de maíz, en su metodología este proyecto de investigación se disolvieron tres porcentajes distintos, 0.5%, 0.75% y 1.0% en vol. de fibras de cáscara de maíz, coco y sisal, teniendo como resultados el mejoramiento de la firmeza a la compresión, rotura y la tenacidad a la flexión del concreto en un parámetro de 4.00% - 10.00%, concluyeron que las fibras naturales o vegetales mejoraron las prestaciones mecánicas, térmicas y físicas de los materiales compuestos de cemento.

[24] en su investigación titulada: “Una revisión exhaustiva de las técnicas de fibras naturales como refuerzo en composites: preparación, procesamiento y caracterización.” tuvo como objetivo desarrollar concretos livianos empleando materiales industriales – agrícolas (tres fibras naturales) de Tailandia, como diferentes fibras de maíz, bagazo y coco, en su metodología se produce hormigón ligero utilizando cemento Portland de grado I. Normalmente, la fibra natural sin tratar, la fibra tratada con NAOH y los residuos volantes de carbón. Los resultados mostraron como producto un concreto más fuerte con el 30 % en volumen compuesto por fibras de cáscara de maíz, concluyendo que al dar tratamiento a las fibras se produjo una adherencia superficial de mejor calidad entre el concreto y la fibra, resultando una mayor compresión.

[25] en su investigación titulada: “Wirkung von Kaktusschleim und Braunalgenextrakt als Stahlkorrosionsinhibitor in mit Chlorid kontaminierten alkalischen Medien” tuvo como objetivo analizar la relación existente entre las propiedades mecánicas del hormigón y el rendimiento del mucílago de cactus y de los extractos de algas, en su metodología dio a conocer el uso de dichos agregados y evitar el desgaste de las barras de acero de refuerzo en soluciones alcalinas saturadas de hidróxido de calcio. Los resultados de las barras de

refuerzo en las soluciones de adición natural al 5% y 10% mostraron una mayor resistencia a la transferencia de carga y valores de capacitancia de doble capa, concluyeron que ambas adiciones reducen la rapidez en que se corroen las barras de refuerzo y las picaduras que se producen en un medio alcalino con iones cloruro.

[26] en su investigación titulada: "Propiedades mecánicas del compuesto de poliéster y fibra de cáscara de maíz producido mediante la técnica de infusión al vacío" tuvo como objetivo relacionar los problemas con la deforestación, la contaminación ambiental y los residuos naturales aumentan día a día, en su metodología registraron tendencias similares tras el tratamiento con álcali de los materiales compuestos de poliéster rellenos de fibra de cáscara de maíz, los resultados revelaron el incremento de la longitud del afrecho de maíz de 3 a 6 cm, concluyeron con un mejoramiento a la tenacidad a la tracción (33%) y a la tenacidad a la flexión (42%).

[27] en su investigación titulada: "Efectos de los tratamientos químicos y métodos de desgomado sobre las propiedades físicas y mecánicas de las fibras de okra y de cáscara de maíz." tuvo como objetivo extraer fibras del líber de okra y fibras de cáscara de maíz mediante diferentes métodos de desgomado y se sometieron a distintos tratamientos químicos, su metodología dio lugar a una disminución de la rigidez a la tracción y la tenacidad de las fibras, al tiempo que aumentó la tasa de alargamiento, los resultados fueron superiores en términos de finura y rendimiento mecánico en comparación con las fibras de cáscara de maíz, concluyeron que las fibras de okra fueron prometedoras para su uso como elementos de refuerzo, mientras que las fibras de cáscara de maíz pueden encontrar uso en aplicaciones sin carga como el aislamiento térmico o el control del ruido.

[28] en su investigación titulada: "Characterization of the swelling properties and resistance to compression and impact of corn husk fiber composites." tuvo como objetivo

investigar las propiedades resistentes al impacto y a la compresión de los materiales directos compuestos de fibra de cáscara de maíz y poliéster, en su metodología se evaluó la determinación de la resistencia al impacto y a la tensión, la hidratación de agua y las propiedades de hinchamiento del espesor, los resultados mostraron que las características de resistencia al impacto y a la compresión, de hinchamiento del espesor y de absorción de agua de los composites aumentaron inicialmente tras 24 h de tratamiento, concluyeron que la firmeza al impacto de los materiales compuestos aumentó, pero disminuyó la resistencia debido al debilitamiento de la interfaz de las fibras de poliéster.

[29], tuvo como objetivo explicar el potenciamiento y amplificación del tiempo de vida de materiales constructivos y reducir la corrosión, añadiendo diferentes biopolímeros tales como el mucílago de tuna y del cactus (*Opuntia ficus-indica*), en su metodología dan a conocer las investigaciones de laboratorio que se les realizaron a los especímenes de mortero y concreto que contenían la mezcla mucílago de tuna, concreto Portland y a diferentes tiempos, teniendo como resultado que el uso del mucílago de tuna en el cemento, concreto y mortero se logra determinar que en soluciones al 1% se disminuye drásticamente la permeabilidad, concluyó que los tiempos de fraguado son ampliamente diferentes.

En el ámbito nacional, [30] en su investigación titulada: "Workability and consistency behavior in the manufacture of concrete with added Nopal Mucilage extract" tuvo como objetivo estipular las propiedades mecánicas y físicas del concreto, adicionando mucílago de tuna, en su metodología probaron 48 bloquetas 0,25%, 0,75% y 1,0% mucilago en peso de cemento y sin M. patrón mostrando resultados de 0,25% en peso de cemento que disminuyó la consistencia a la compresión, en concretos de 28 días, en comparación a las de 0,75% y 1,0%. Concluyó que el complemento de mucílago de tuna disminuye las propiedades mecánicas y físicas del concreto.

[31] en su investigación titulada: “Estudio de mucílagos de tallos de tuna para la estabilización de suelos arcillosos arenosos en la subrasante, Jicamarca Huarochiri 2019S” tuvo como objetivo explicar la resistencia del soporte durante la aplicación de nopal membranoso para estabilizar suelos arcillosos arenosos, en su metodología el estudio experimental indicó que era un suelo arenoso con arcilla y grava, los resultados para dicha investigación y la muestra fue la arcilla, el agua se reemplazó por mucílago de tuna a una tasa del 100% del peso del agua, concluyendo que la resistencia de la capa base se explicó durante la implementación del mucílago de tuna, que se logró y se estabilizó el suelo arcilloso arenoso en Jicamarca, Huarochiri.

[32] en su investigación titulada: “Workability behavior and compressive strength of concrete added with aloe vera extract, city of Barranca - 2016” tuvo como objetivo determinar las propiedades de trabajabilidad y resistencia del hormigón agregado al extracto de aloe, en su metodología se elaboraron 8 gránulos de hormigón adicionando 0.00%, 0.20%, 0.70% y 1.00 % del aditivo extracto de aloe, el resultado de dichas muestras de hormigón fue la reducción a la compresión y la resistencia a los 28 días de edad fue de 17.07%, concluyó mostrando que el aditamento de 0,20% redujo la resistencia a la compresión del hormigón a los 28 días de 0,7% a 1,0%.

[33] en su investigación titulada: “Stabilization of adobe with Tuna leaf rubber to improve the physical and mechanical behavior of mud in Lunahuaná 2020” tuvo como objetivo hacer un análisis de cómo influye la utilización del mucílago de tuna en la composición mecánica del limo, su metodología es de tipo aplicada y tuvo al aditivo de goma de penca de tuna como variable, los resultados evidenciaron un incremento y manifestaron un engrandecimiento de 26.00%, 27.00% y 52.00% con relación a la firmeza de la compresión relacionada al adobe común de 21.76 Kg/cm², concluyendo que al ampliar la proporción de goma de penca de tuna como controlador, muestra mejores resultados hasta un 26.38%

(compresión) y un 42.60% (flexión) al confrontarlo con el adobe ancestral.

[34] en su investigación titulada: “Aplicación de Mucílago de Penca de Tuna, para mejorar las propiedades del concreto permeable, en el distrito de Lurín, Lima 2020” tuvo como objetivo evidenciar cómo influye el agregar un suplemento para tener un concreto permeable en mejores condiciones, en su metodología se experimentó con ensayos de Proctor Modificado, Límites de Atterger y con adiciones naturales, los resultados de esta investigación se identificaron a base de dosificaciones de 30%, 45% y 70%, se concluyó que es muy factible este aditivo natural y tiene un costo mínimo.

[35] en su investigación titulada: “Influence of Prickly Pear Mucilage on the physical-mechanical characteristics of the Ecological Brick with Stone Waste in Trujillo” tuvo como objetivo monitorear las propiedades tanto físicas como mecánicas del ladrillo ecológico mediante pruebas de compresión, absorción, succión y alabeo, en su metodología el aumento del 100.00% de pasta de nopal del ladrillo ecológico tuvo una mayor capacidad de resistencia en todas sus propiedades que la constituyen, los resultados obtuvieron un 70.00% mucílago de nopal para que pueda resistir y llegar a 63.13 kg/cm², concluyó que las propiedades físico-mecánicas obtenidas en las pruebas, es de 6.00 mm en las unidades de ladrillo artesanal y 1.00 mm por cada modelo de eco ladrillo.

En Chiclayo, [36] en su investigación “influence of the incorporation of cactus mucilage on the properties of concrete in the fresh and hardened state” la cual tuvo como objetivo Analizar el efecto del moco de nopal sobre las propiedades del concreto en estado fresco y duro con $f'c=210\text{kg/cm}^2$. Se concluyó que el concreto con 2% de mucílago de tuna mejoró la resistencia a la compresión en un 10% con respecto al concreto patrón, así mismo, propiedades mecánicas como la flexión, tracción y el desgaste tuvieron un comportamiento positivo, demostrando que el mucílago de tuna optimiza las propiedades del concreto.

Esta investigación se justifica técnicamente ya que buscó la implementación de nuevos aditivos de origen natural, como es el caso del mucílago de tuna que, al sustituir parcialmente al agua de la mezcla, proporcionó propiedades mecánicas similares y ligeramente mayores a la del concreto convencional. Por otro lado, desde el mismo punto de vista técnico, la utilización de fibras naturales para reforzar al concreto (fibra de cáscara de maíz), no es recomendable ya que implica una reducción significativa de sus propiedades mecánicas.

1.2. Formulación del problema

¿El concreto patrón $f'c=210$ kg/cm² con 15% de mucílago de tuna y 0.5% de fibra de cáscara de maíz mejora las propiedades físico-mecánicas del concreto?

1.3. Hipótesis

Las propiedades físico-mecánicas del concreto patrón $f'c=210$ kg/cm² mejoran con el 15% de mucílago de tuna y 0.5% de fibra de cáscara de maíz.

1.4. Objetivos

Objetivo general

Evaluar el comportamiento mecánico del concreto adicionando mucílago de tuna y fibras de maíz.

Objetivos específicos

- Estudiar las propiedades físicas de los agregados a usar.
- Determinar las propiedades físicas del concreto patrón $f'c=210$ kg/cm² y con adición de mucílago de tuna en porcentajes de 10%, 15%, 20% y 25%.
- Determinar las propiedades mecánicas del concreto patrón $f'c=210$ kg/cm² y con adición de mucílago de tuna en porcentajes de 10%, 15%, 20% y 25%.
- Determinar las propiedades físicas del concreto patrón $f'c=210$ kg/cm² con el óptimo contenido de mucílago de tuna y fibra de cáscara de maíz en porcentajes de 0.5%, 1%, 1.5% y 2%

- Determinar las propiedades mecánicas del concreto patrón $f'c=210$ kg/cm² con el óptimo contenido de mucílago de tuna y fibra de cáscara de maíz en porcentajes de 0.5%, 1%, 1.5% y 2%

1.5. Teorías relacionadas al tema

El concreto

El concreto es un material compuesto por cemento, agua, agregados y optativamente aditivos, el cual en un inicio muestra una distribución plástica y manejable, y que subsiguientemente alcanza una estructura rígida con propiedades mecánicas resistentes, las cuales lo hace un material apropiado para el uso en la construcción [37].

Componentes del concreto

El cemento

El cemento es un material con propiedades cohesivas y adherentes, las cuales permiten agrupar los componentes mineralógicos, formando así un todo macizo. Los cementos empleados en la elaboración del concreto tienen la capacidad de fraguar y consolidarse bajo un proceso de curado con agua, percibiendo una reacción química de la cual con ello reciben la denominación de cementos hidráulicos [38].

Los agregados

Los agregados están compuestos por una ligadura de partículas, las cuales pueden ser de origen natural o producto de una trituración artificial. Los agregados constituyen alrededor del 75% del volumen del concreto, por lo que su calidad influye directamente en las propiedades mecánicas del concreto [38].

Aditivo del concreto

El aditivo es el producto químico utilizado particularmente en situaciones

determinadas, las proporciones de adición a las mezclas no superan el 5% respecto de la masa del cemento, la adición se puede dar en el proceso de mezclado o seguidamente de una manipulación adicional del mezclado poco antes colocación del concreto, con el fin de realizar un modificación o alteración específica de las propiedades comunes del concreto [38].

De acuerdo con [38] los aditivos se clasifican en:

- Reductores de agua
- Retardantes
- Acelerantes
- Reductores de agua y retardantes
- Reductores de agua y acelerantes
- Reductores de agua de alto rango o superfluidificantes,
- Reductores de agua de alto rango y retardantes, o superfluidificantes y retardantes.

Diseño de mezcla del concreto

El diseño de grado hace referencia al hecho de determinar las propiedades requeridas por el concreto, estas incluyen hormigón fresco, propiedades mecánicas del hormigón fortalecido en donde interviene la inclusión, exclusión o limitación de componentes específicas. La mezcla al desarrollo de especificaciones concretas, la proporción de miscelánea corresponde determinar la cantidad de composición de concreto, utilizando materiales locales, para lograr propiedades específicas. El hormigón debidamente dosificado tiene las siguientes características: Consistencia del hormigón, capacidad de resistencia y vista homogénea del hormigón fortalecido [40].

Generalmente las características del hormigón necesitan la capacidad de resistir a la compactación. Dichas características imponen limitaciones sobre la relación máxima

agua/cemento y la mínima proporción del cemento. Es relevante asegurar de que estas características son incompatibles entre sí, como lo trataremos en otros acápite, la resistencia a la compresión en un lapso de 28 días no necesariamente es la más significativa, debido que la capacidad de resistencia a otros periodos controla la concepción. Estas características requieren que el concreto cumpla condiciones de duración, así como la capacidad de resistir al congelamiento y descongelamiento, restricciones relacionadas a la mezcla de agua y cemento, lo cual necesita el uso de agregados. Por lo tanto, este proceso compuesto implica contar con las exigencias establecidas. Además, no es posible optimizar los requisitos simultáneamente, es necesario compensarse entre sí (Ejemplificando, el uso de una dosis ante una cierta proporción de cemento con menos resistencia a la compresión pero que disponga de mayor capacidad de trabajo) [41].

Propiedades del concreto.

Propiedades del concreto en estado fresco

El concreto en su estado fresco tiene características que permiten transportarlo, colocarlo, compactarlo y finalmente terminar el proceso sin ningún tipo de problema. Sin embargo, este resultado se obtendrá de acuerdo con la manera en que se haya preparado dicho concreto y a la calidad de sus materiales [42].

Trabajabilidad del concreto

La consistencia del material de concreto fresco hace referencia al mayor o menor que contiene el concreto y así pueda tomar otra forma y consecuentemente llenar todos los huecos del encofrado en el cual se vuelca la mezcla.

Si hablamos de la consistencia, se afirma que en ésta influyen diversas causas, especialmente la cantidad de agua que se emplea, así como también el tamaño en su mayor grado del árido influyendo en ellos y su granulometría.

En la puesta en obra el hormigón debe ser fijo en su consistencia, teniendo en cuenta y haciendo un análisis que la consistencia es el elemento más adecuado para ser compactado con los medios existentes. Constituyéndose éste en un parámetro imprescindible en el hormigón fresco.



Fig. 1 Prueba de asentamiento del concreto. Adaptada de [43].

Consistencia

Se define como el nivel de humedad que tiene la mezcla de concreto, la cual depende especialmente de la proporción de agua añadida [43].

Propiedades en estado endurecido

Resistencia

Es la capacidad que tiene el concreto para resistir cargas en su estado endurecido, llamado comúnmente como resistencia del concreto, la cual nos da una perspectiva general del estado en que se encuentra, estando directamente relacionada con la configuración la hidratación de la pasta de cemento [38].

Las propiedades del cemento están supeditadas a la velocidad con la que endurece el cemento, además de las condiciones del curado tales como la temperatura y humedad con la que se elaboran. También se produce una pasta con gran porosidad y resistencia baja cuando se trabaja con cierta cantidad elevada de agua y cemento.

Durabilidad

El concreto deberá ser idóneo para soportar la exposición a la intemperie, a la acción del desgaste y de productos químicos, los estarán presentes durante su vida útil. Los mayores daños que pueden ocasionar al concreto cuando se encuentra expuesto a la intemperie serán producidos por la congelación y descongelación [43].

Cáscara seca de maíz

Las hojas de la cáscara de maíz están conformadas por fibras asociadas de forma lineal, las cuales se encuentran adyacentes unas tras otra en forma de lámina, con una dimensión aproximada de 300 mm de largo por 150 mm de ancho [44].



Fig. 2. Cáscara de maíz en estado seco.

Mucílago de Tuna

El mucílago de tuna es un polisacárido constituido principalmente por una gran cantidad de azúcares, se caracteriza por ser una sustancia pegadiza con forma de gel, la cual la hace poco manejable [45].



Fig. 3. Mucílago de tuna.

II. MATERIALES Y MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de Investigación

Tipo de investigación

Este tipo de investigación se orienta a la solución de problemas, llamándose aplicadas porque se fundamentan en resultados de la investigación básica para formular problemas e hipótesis a trabajar, para dar solución a una problemática [46].

Este estudio es de tipo aplicado ya que se buscó dar solución a la problemática planteada mediante un programa experimental donde se elaboraron muestras de concreto con nuevos insumos, como es el caso del mucílago de tuna y fibra de cáscara de maíz.

Diseño de investigación

La investigación experimental se ostenta cuando se manipula una variable experimental la cual no ha sido probada en situaciones estrechamente inspeccionadas, con la finalidad de describir de qué manera o por qué razón se origina un contexto o suceso específico [47].

Esta investigación fue cuasi experimental porque se realizaron pruebas de laboratorio con el fin de conocer el comportamiento de la muestra de concreto patrón con diversos tratamientos, como es el caso de la adición del mucílago de tuna y la fibra de cáscara de maíz.

2.2. Variables, Operacionalización

Variable dependiente:

- Comportamiento mecánico del concreto.

Variables independientes:

- Mucílago de tuna
- Fibra de cáscara de maíz.

Tabla I

Operacionalización de la variable dependiente

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Variable dependiente: Comportamiento mecánico del concreto	Es la capacidad que tiene el concreto para resistir cargas en su estado endurecido, llamado comúnmente como resistencia del concreto, la cual nos da una perspectiva general del estado en que se encuentra, estando derechamente relacionada con la configuración la hidratación de la pasta de cemento	La medición de las propiedades mecánicas del concreto será llevada a cabo siguiendo los lineamientos establecidos en la norma NTP y ASTM.	Propiedades mecánicas	Resistencia a compresión	Item 1	Aparatos de laboratorio	Kg/cm2	Numérica	Intervalo
				Resistencia a flexión	Item 2	Aparatos de laboratorio	Kg/cm2	Numérica	Intervalo
				Resistencia a tracción	Item 3	Aparatos de laboratorio	Kg/cm2	Numérica	Intervalo

[38].

Tabla II

Operacionalización de la variable independiente

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Variable Independiente: Mucílago de Tuna	El mucílago de tuna es un polisacárido constituido principalmente por una gran cantidad de azúcares, se caracteriza por ser una sustancia pegadiza con forma de gel, la cual la hace poco manejable [45].	Reemplazo porcentual del MT respecto del volumen del concreto.	Elaboración del mucílago de tuna	Cantidad de mucílago de tuna como aditivo para el concreto	Item N°1	- Deposito - Colador - Medidor en Lts.	Lts/m3	Numérica	Intervalo
Variable Independiente: Fibra de Cáscara de Maíz	Las hojas de la cáscara de maíz están conformadas por fibras asociadas de forma lineal, las cuales se encuentran adyacentes unas tras otra en forma de lámina, con una dimensión aproximada de 300 mm de largo por 150 mm de ancho [44].	Reemplazo porcentual de la FCM respecto del volumen del concreto.	Obtención de la fibra de cáscara de maíz	Cantidad de fibra de cáscara de maíz incorporada al concreto	Item N°1	- Tijera - Balanza	Kg/m3	Numérica	Intervalo

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

La población, es el universo o total de elementos de estudio, que posee las características requeridas en el estudio para ser así considerada como tal. Siendo estas unidades, personas, objetos, grupos, sucesos o fenómenos, que tienen las características que la investigación requiere [46].

La población estuvo constituida por un total de 270 muestras utilizadas para el programa experimental; las muestras estuvieron conformadas por el CP-210 y los concretos con contenido de MT en porcentajes de 10%, 15%, 20% y 25% y contenido óptimo de MT con FCM en proporciones de 0.5%, 1%, 1.5% y 2%.

La muestra, se constituye una porción de la población, por ende, tiene las suficientes características requeridas para la investigación, es clara para evitar confusiones. Es una parte representativa de una población [46].

La muestra estará constituida por 30 especímenes de CP-210, 120 especímenes para concretos con contenido de MT en porcentajes de 10%, 15%, 20% y 25% y contenido óptimo de MT con FCM en proporciones de 0.5%, 1%, 1.5% y 2%, así se observa en los siguientes gráficos III, IV y V. **Tabla III**

Muestras del CP-210 con mucílago de tuna

CP-210 Con Mucílago de tuna		
Ensayo	Edad de curado	N° de Probetas
Resistencia a Compresión	7	3
	14	3
	28	4
Resistencia a Flexión	7	3
	14	3
	28	4
Resistencia a Tracción	7	3
	14	3
	28	4
TOTAL, DE PROBETAS		30

Tabla IV

Muestras del CP-210 con mucílago de tuna

CP-210 Con Mucílago de tuna					
Ensayo	MT	Edad de curado			N° de Probetas
		7	14	28	
Resistencia a Compresión	10%	3	3	4	10
	15%	3	3	4	10
	20%	3	3	4	10
	25%	3	3	4	10
Resistencia a Flexión	10%	3	3	4	10
	15%	3	3	4	10
	20%	3	3	4	10
	25%	3	3	4	10
Resistencia a Tracción	10%	3	3	4	10
	15%	3	3	4	10
	20%	3	3	4	10
	25%	3	3	4	10
TOTAL, DE PROBETAS					120

Tabla V

Muestras del CP-210 con mucílago de tuna y fibra de cáscara de maíz

CP-210 Con Mucílago de tuna						
Ensayo	MT	FCM	Edad de curado			N° de Probetas
			7	14	28	
Resistencia a Compresión		0.5%	3	3	4	10
		1%	3	3	4	10
		1.5%	3	3	4	10
		2%	3	3	4	10
Resistencia a Flexión	ÓPTIMO %	0.5%	3	3	4	10
		1%	3	3	4	10
		1.5%	3	3	4	10
		2%	3	3	4	10
Resistencia a Tracción		0.5%	3	3	4	10
		1%	3	3	4	10
		1.5%	3	3	4	10
		2%	3	3	4	10
TOTAL, DE PROBETAS					120	

Muestreo, es procedimiento que se realiza para seleccionar un subgrupo de un grupo, población o universo que se desea investigar con la finalidad de recopilar datos para dar respuesta a la problemática planteada, los cuales pueden ser probabilísticos y no probabilísticos [48]. Esta investigación usó el muestreo sistemático al cual se seleccionaron 30 bloquetas de concreto patrón y 120 bloquetas experimentales respectivamente para la indagación.

Criterios de selección se tomaron en cuenta de acuerdo con los antecedentes de estudio, en donde se tomó como muestra control al CP-210, y se seleccionó 4 porcentajes diferentes de acuerdo con cada variable de estudio.

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

Técnicas de recolección de datos

Observación Directa: Confiere una visualización directa sobre un ensayo de laboratorio realizado (pruebas de asentamiento, temperatura, etc).

Experimentos: Es la manipulación que se hace a las variables de estudio a través de diferentes ensayos de laboratorio.

Análisis de datos: es la interpretación que se hace a todos los resultados de los ensayos de laboratorio programados.

Instrumentos

- Equipos de laboratorio
- Balanzas.
- Coladores.
- Depósitos.
- Tijeras.
- Reglas.

Validez y confiabilidad

La validez y confiabilidad de los resultados obtenidos mediante ensayos de laboratorio serán medidos a través de profesionales expertos que validarán las fichas de recolección de datos desarrolladas para el proyecto de investigación.

2.5. Procedimiento de análisis de datos

En primer lugar, se hizo un estudio de los agregados para saber sus propiedades seguidamente se realizó el diseño de mezcla CP de acuerdo con el ACI 211, luego se midió sus propiedades físicas y mecánicas. Posteriormente, se elaboró un diseño de mezclas del concreto patrón con porcentajes de MT en proporciones de 10%, 15%, 20% y 25%; así mismo, mediante la resistencia a la compresión se determinó el porcentaje óptimo de mucílago de tuna, y se combinó con FCM en proporciones de 0.5%, 1%, 1.5% y 2%.

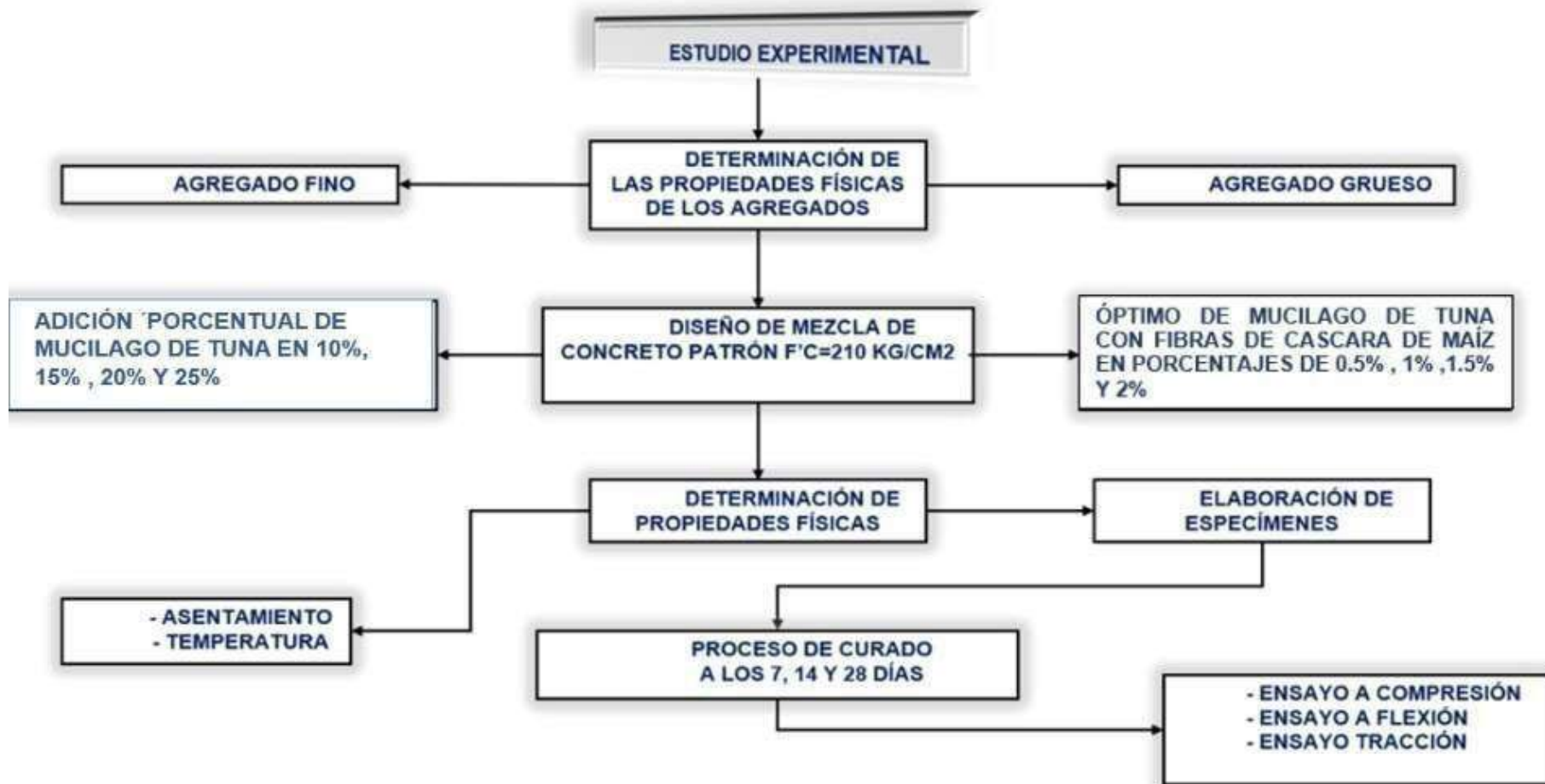


Fig. 4. Diagrama de flujo de procesos de la investigación experimental



Fig. 5. Diagrama de flujo de procesos de la elaboración del mucílago de tuna y cáscara de maíz

2.6. Criterios éticos

Esta investigación fue desarrollada siguiendo los códigos de ética de investigación de la USS, de acuerdo con los art. 5 y 6, enfatizando a la integridad científica, la cual permitió ejercer buenas prácticas y valores con respecto a la conducción y aplicación de los resultados de la presente tarea científica.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados

Propiedades físicas de los agregados

Se utilizó el material de la zona del distrito de Conchán, ubicado en la provincia de Chota, departamento de Cajamarca en el norte del Perú, por lo que los agregados como arena y grava fueron extraídos de la cantera Conchán. En la figura 6 se muestra a detalle la ubicación de la cantera. Por otro lado, se deja de conocimiento que no se realizó estudio de canteras debido a que Conchan es la única cantera que se encuentra en la localidad.

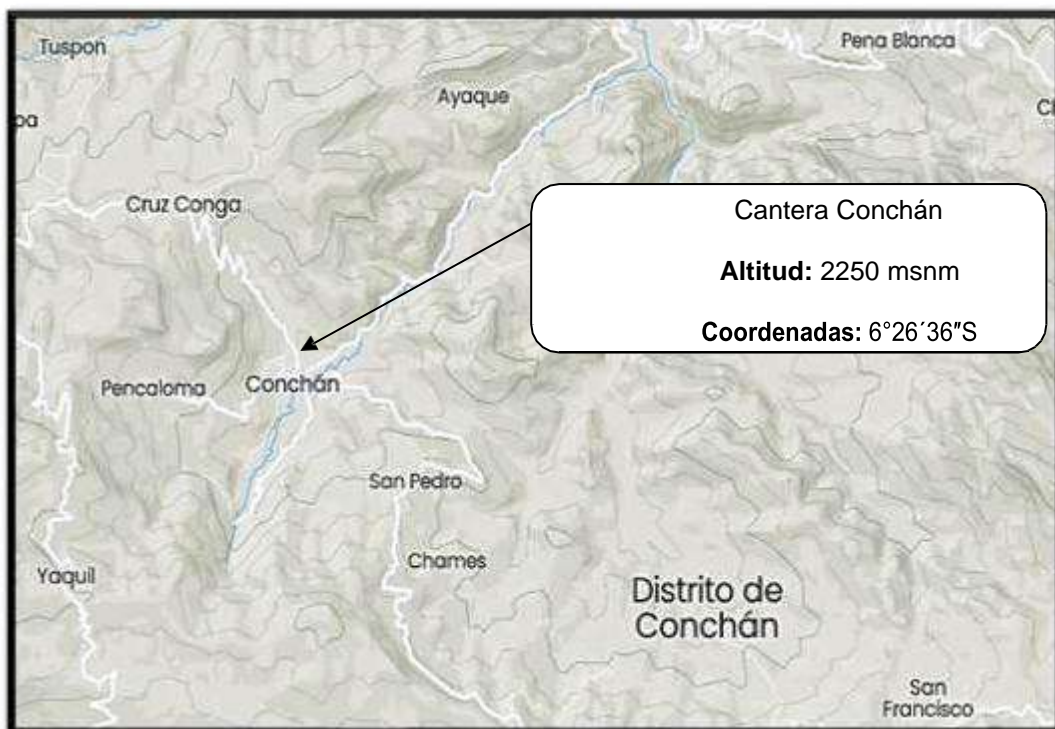


Fig. 6. Ubicación cantera Conchan. Adaptada de Mapcarta.com

Granulometría

Agregado fino.

La granulometría para el agregado fino se realizó bajo los parámetros y recomendaciones de la NTP 400.012 (2001) o ASTM C136. En la figura 7, se muestra a detalle el análisis granulométrico del agregado fino (AF) extraído de la cantera Conchán. El agregado fino cumple con los parámetros de la norma ASSHTO T-27 y T-88 o ASTM C33, en el caso del módulo de finesa (MF) se obtuvo un resultado de 2.45, lo cual la norma ASTM C33, nos indica que $2.3 < MF < 3.1$, lo cual cumple con los parámetros establecidos, por otro lado, nos indica que al encontrarse dentro de los límites de frontera cumple para ser considerado como arena gruesa.

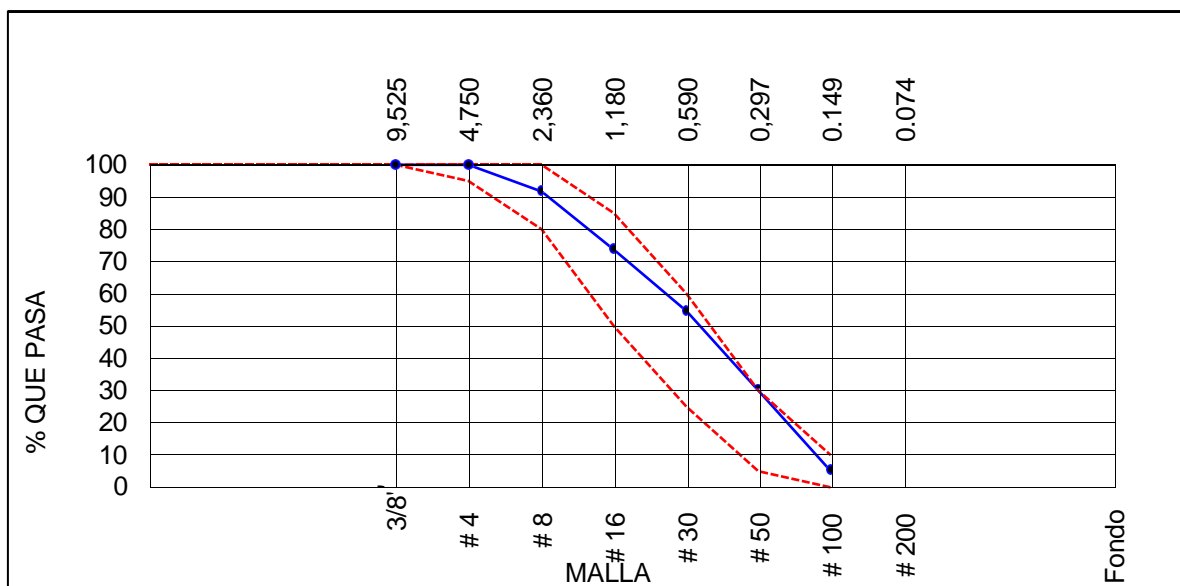


Fig. 7. Curva granulométrica AF cantera Conchán.

Características físicas del agregado fino

En la tabla VI se muestran las características físicas del agregado fino, de los cuales se obtendrán más detalles en el Anexo.

Tabla VI
Características físicas del AF.

Ensayos	Resultados
Peso Especifico	2.558 g/cm ³
Peso Unitario compactado	1.592 g/cm ³
Peso Unitario suelto	1.386 g/cm ³
Absorción	2%
Humedad	9.17%
Módulo de fineza	2.45

Agregado grueso.

La granulometría para el agregado grueso (AG) se realizó bajo los parámetros y recomendaciones de la NTP 400.012 (2001) o ASTM C136. En la figura 8, se muestra a detalle el análisis granulométrico del agregado grueso (AG) extraído de la cantera **Conchán**. La curva granulométrica se encuentra dentro de los parámetros máximos y mínimos para el uso, en la NTP 400.012 como se menciona según la ASTM C33/C33M – 18, se obtuvo un material de tamaño máximo de 2" y T.M.N de 1 ½", con un módulo de finura de 8.13.

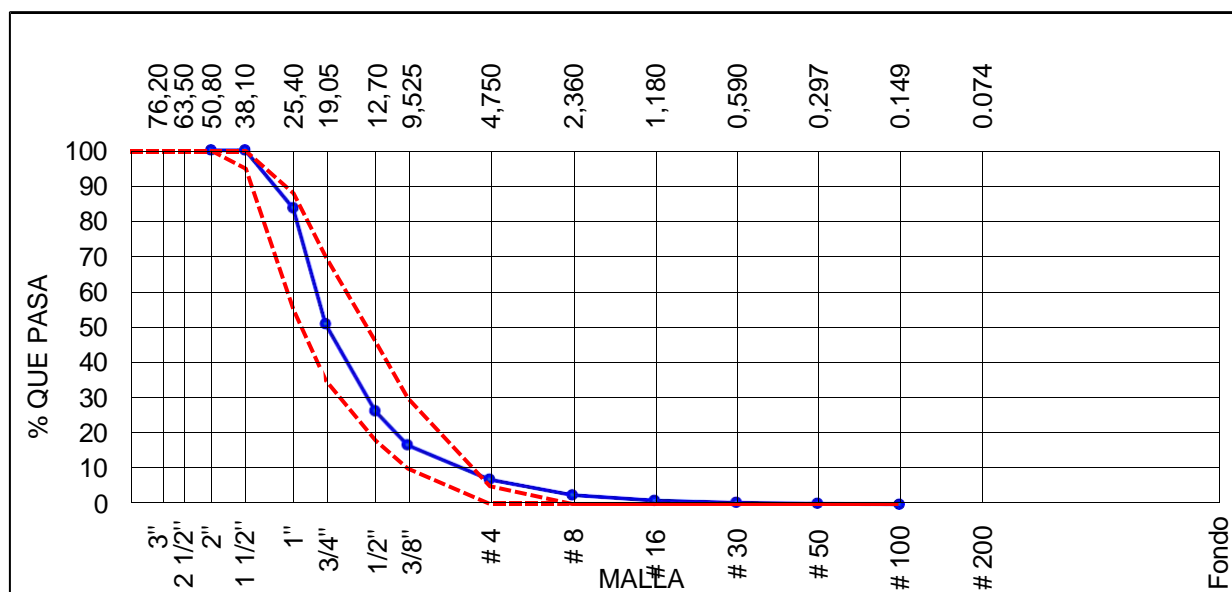


Fig. 8. Curva granulométrica AG cantera Conchán.

Características físicas del agregado grueso.

En la tabla VII se muestran las características físicas del agregado grueso (AG), de los cuales se obtendrán más detalles en el Anexo.

Tabla VII
Características físicas del AF

Ensayos	Resultados
Tam. Máx. Nominal	1 1/2"
Peso Especifico	2.684 g/cm ³
Peso Unitario compactado	1.622 g/cm ³
Peso Unitario suelto	1.411g/cm ³
Absorción	0.60%
Humedad	2.39%

Diseño de mezclas

Diseño de mezcla concreto patrón $f'c=210$ kg/cm²

El diseño de mezcla se realizó, con los resultados obtenidos de la caracterización de los materiales pétreos como el agregado fino y agregado grueso, después de ello se comprobó mediante varias pruebas que la dosificación planteada cumpla con los requerimientos de diseño, los diseños con los que se concluyó fueron trabajados con un factor de seguridad de 50 para generar buena calidad. En la tabla VIII Se muestra los diseños de mezcla para el concreto patrón con $f'c=210$ kg/cm².

Tabla VIII
Diseño de mezcla CP-210

Descripción	Diseño de mezcla
	$F'c=210$ kg/cm ²
Relación A/C	0.55
Cemento (kg/m ³)	353
Agua (Lts/m ³)	120
Agregado Fino(kg/m ³)	836
Agregado Grueso (kg/m ³)	1046

Diseño de mezcla para el concreto patrón $f'c=210$ kg/cm² con incorporación mucílago de tuna

Tabla IX

Diseño de mezcla CP-210 con Mucílago de tuna

Descripción	Diseños de mezclas experimentales			
	CP + 10% MT	CP + 15% MT	CP + 20% MT	CP + 25% MT
Relación A/C	0.55	0.55	0.55	0.55
Cemento (kg/m ³)	353	353	353	353
Agua (Lts/m ³)	108	102	96	90
Agregado Fino(kg/m ³)	836	836	836	836
Agregado Grueso (kg/m ³)	1046	1046	1046	1046
Mucílago de tuna (Lts/m ³)	12	18	24	30

Diseño de mezcla para el concreto patrón $f'c=210$ kg/cm² con incorporación del óptimo de mucílago de tuna con fibra de cáscara de maíz

Tabla X

Diseño de mezcla CP-210 con Mucílago de tuna y fibra de cáscara de maíz

Descripción	Diseños de mezclas experimentales			
	CP + 15% MT + 0.5% FCM	CP + 15% MT + 1% FCM	CP + 15% MT + 1.5% FCM	CP + 15% MT + 2% FCM
Relación A/C	0.55	0.55	0.55	0.55
Cemento (kg/m ³)	353	353	353	353
Agua (Lts/m ³)	108	102	96	90
Agregado Fino(kg/m ³)	836	836	836	836
Agregado Grueso (kg/m ³)	1046	1046	1046	1046
Mucílago de tuna (Lts/m ³)	18	18	18	18
Fibra de cáscara de maíz (Kg/m ³)	12	24	35	47

Propiedades físicas del concreto

Asentamiento del concreto

En la figura 9, se muestra el asentamiento del CP-210 con adición de mucílago de tuna y fibra de cáscara de maíz; los resultados obtenidos muestran que la mezcla de concreto patrón obtuvo un asentamiento de 3.75 pulg. mientras que las mezclas de CP con adiciones 10%, 15%, 20% y 25% de MT, alcanzaron un asentamiento máximo de 5.75 pulg., 5.25 pulg., 5.5 pulg. y 5.75 pulg. respectivamente. Por otro lado, las mezclas con adición de FCM estuvieron en el rango de 3 a 4 pulgadas.

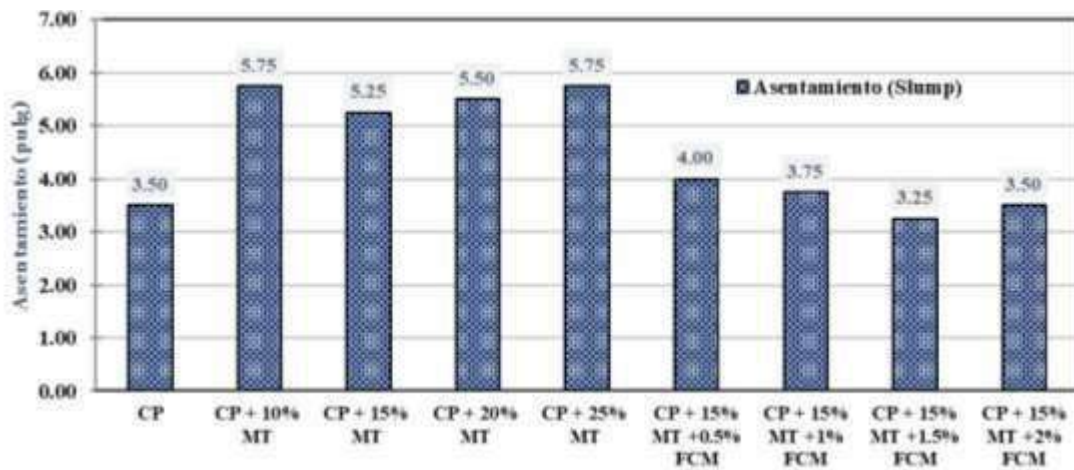


Fig. 9. Asentamiento del CP-210 con MT y FCM.

Temperatura del concreto

En la figura 10, se muestran el asentamiento del CP-210 con adición de mucílago de tuna y fibra de cáscara de maíz; las temperaturas de las mezclas del concreto patrón fue 18.3 °C, mientras que la máxima temperatura que alcanzó las mezclas de concreto con adición de MT fue de 19 °C; así mismo, con respecto a las mezclas con porcentaje óptimo de MT y FCM se observó que la máxima temperatura es de 19.6°C. No obstante, todas temperaturas se mantuvieron en rangos normales, encontrándose por debajo de la temperatura máxima que estipula la norma E.060.

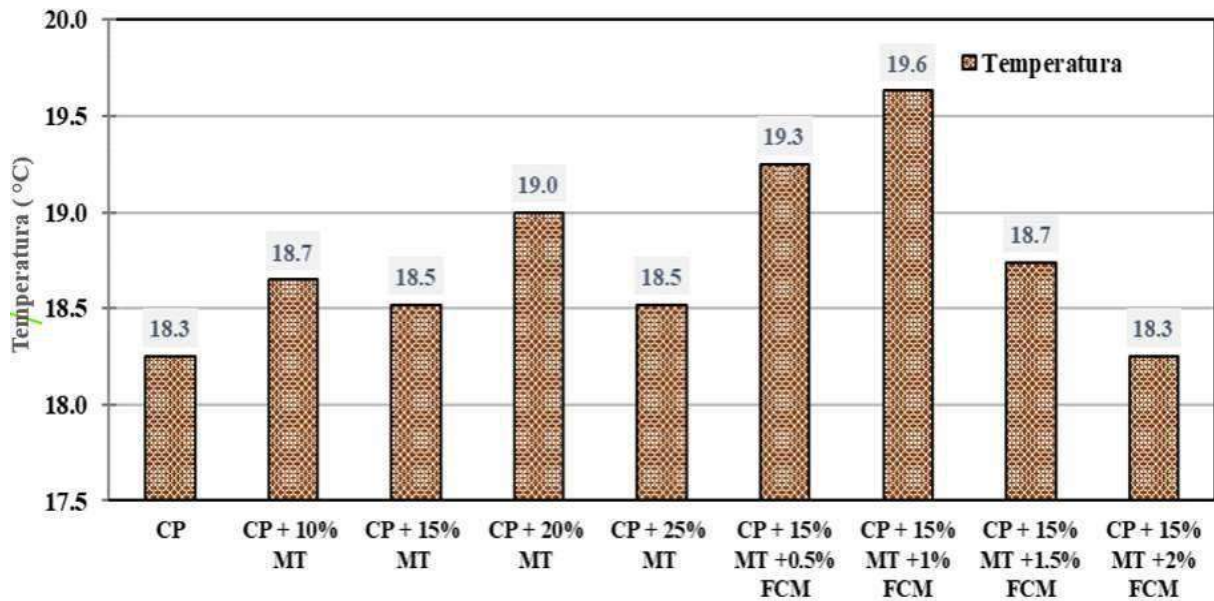


Fig. 10. Resistencia a la compresión del CP-210 con MT y FCM.

Propiedades mecánicas del concreto

Resistencia a la compresión

En la figura 11, se muestran los ensayos de resistencia a la compresión del CP-210 con adición de mucílago de tuna y fibra de cáscara de maíz. Los resultados mostraron que el CP-210 alcanza una resistencia máxima a los 28 días de 237.83 Kg/cm; con respecto al CP-210 con MT observó ligeras mejoras en su RC, alcanzando una resistencia máxima con el 15% de adición, estableciéndose como el porcentaje óptimo, con un incremento en su resistencia respecto del CP de 1.01%. Finalmente, cuando se combinó el porcentaje óptimo de mucílago de tuna con fibra de cáscara de maíz los resultados de resistencia mostraron un comportamiento negativo, el valor con mayor resistencia de dicha combinación fue con el 0.5% de fibra de cáscara de maíz, representando un decremento de 13% con relación al CP.

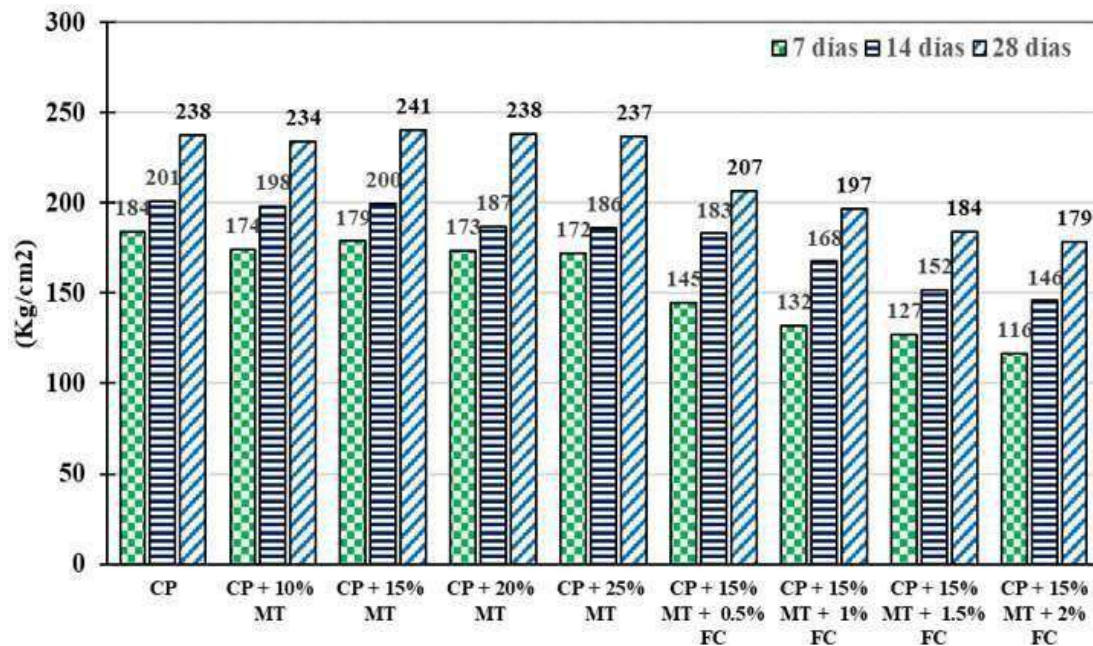


Fig. 11. Resistencia a la compresión del CP-210 con MT y FCM.

Resistencia a flexión

En la figura 12 se muestran los ensayos de resistencia a la flexión del CP-210 con adición de mucílago de tuna y fibra de cáscara de maíz. Los resultados mostraron que la resistencia a la flexión del concreto con mucílago de tuna fue similar a las del CP, alcanzando una resistencia máxima con el 15% con una disminución del 2.7%; similar comportamiento se obtuvo en los concretos con porcentaje óptimo de mucílago de tuna y fibra de cáscara de maíz, las resistencias estuvieron muy próximas a las del CP; se observó que el 0.5% de fibra provoca una mayor resistencia a flexión, la cual al ser comparada con la del CP representa tan solo un 5.6% de reducción.

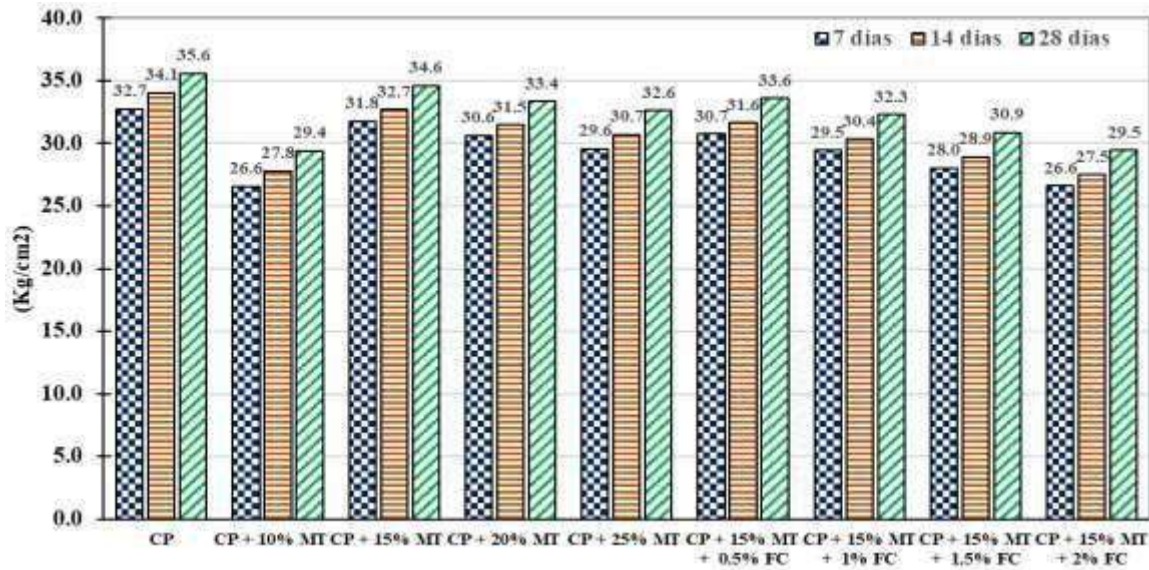


Fig. 12. Resistencia a la flexión del CP-210 con MT y FCM.

Resistencia a la tracción por compresión diametral

En la figura 13 se muestran los ensayos de resistencia a la tracción por compresión diametral del CP-210 con adición de mucílago de tuna y fibra de cáscara de maíz. La resistencia del concreto con mucílago de tuna estuvo por debajo del CP, pero con valores muy próximos, la resistencia más cercana se alcanzó con el 10% de mucílago de tuna con tan solo una reducción del 3.2%; con respecto al concreto con porcentaje óptimo de mucílago de tuna y fibra de cáscara de maíz, la resistencia más próxima a la del CP se obtuvo con el 0.5% de fibra de cascara de maíz con una reducción de 9.3%.

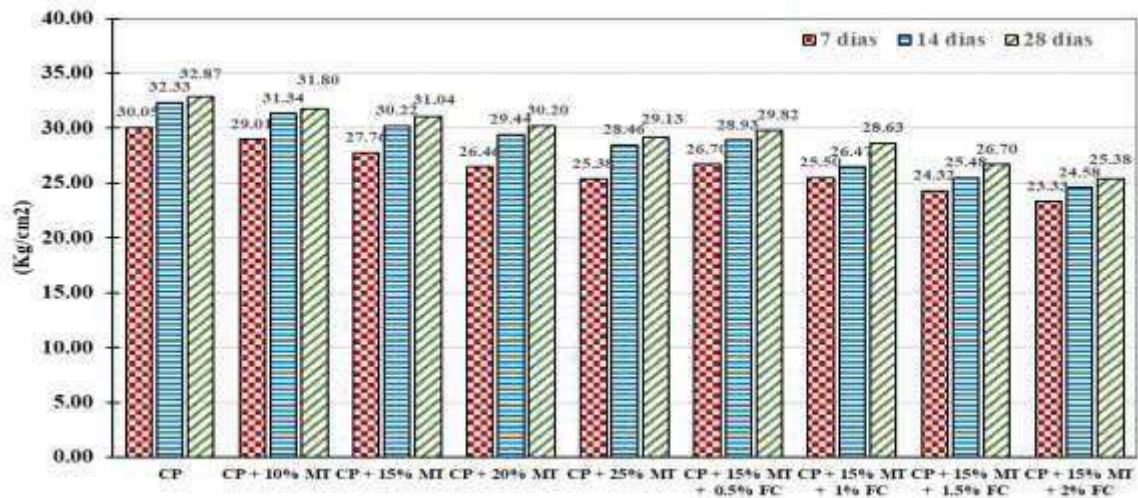


Fig. 13. Resistencia a la tracción del CP-210 con MT y FCM

3.2. Discusión

Al realizar los ensayos a las propiedades físicas del concreto patrón con adiciones de mucilago de tuna se obtuvieron asentamientos máximos de 5.75 pulg., 5.25 pulg., 5.50 pulg. y 5.75 pulg. Con las adiciones respectivas de 10%, 15%, 20% y 25% de MT. Estos resultados tienen relación con el precedente de [53].

La resistencia a la compresión del CP-210 a los 28 días de curado fue de 237.83 Kg/cm², seguidamente cuando se incorporó MT reemplazando en un 10% el agua de la mezcla la resistencia a compresión mostró un nivel inferior a la del CP; sin embargo, con un contenido de 15% de MT la resistencia superó en un 1.01% a la del CP, estableciéndose como el porcentaje más óptimo; por otro lado, en niveles superior al 15% de MT la resistencia tuvo una caída sucesiva alcanzando el valor más bajo con 25% de MT. En los estudios de [21] encontraron que la resistencia a compresión se incrementa con respecto al concreto de referencia con un contenido de hasta 8.45% MT, esto se debe a que el mucilago tiene una reacción que contribuye al fraguado y reduce la relación a/c logrando mayores valores de resistencia [49].

Los resultados de resistencia a la flexión del concreto con MT estuvieron muy cercanos a las del CP, se determinó que la máxima resistencia se alcanza con el 15% de MT, con una reducción de 2.7% de la resistencia del CP, tales resultados divergen con los estudios de [21] quienes encontraron que la resistencia a la flexión del concreto se incrementa en un 30% con el 8.64% de MT, este comportamiento lo atribuyeron a que el MT reduce la relación a/c, el contenido total de vacíos y la porosidad, la cual es están directamente relacionados con el exceso de agua o el aire atrapado al momento de la elaboración y curado.

La resistencia a la tracción por compresión diametral del concreto con la incorporación de MT estuvo por debajo del CP, pero con valores muy cercanos a los del CP; la resistencia más próxima se alcanzó con el 10% de MT con una reducción de 3.2% respecto del concreto

de referencia, en los estudios de [36] encontraron que la resistencia a la tracción por compresión diametral incrementa en un 2.32% respecto del CP con hasta un 2% de MT, tal comportamiento se le atribuyó a la presencia de un componente denominado pectosa el cual reduce el agrietamiento y permite que el concreto pueda soportar más carga a tracción [50]. No obstante, en valores superiores al 3% de MT observaron un comportamiento similar a lo de esta investigación, en donde la resistencia disminuye y alcanza valores por debajo del CP [36].

La resistencia a la compresión del concreto con incorporación del porcentaje óptimo de MT (15%) con 0.5%, 1.0%, 1.5% y 2.0% FCM fue desfavorable en todas las combinaciones, con decrementos por encima del 13% con respecto a la resistencia del CP, lo cual coincide con [22] quienes encontraron que la adición de FCM tiene gran influencia en la reducción de la resistencia a la compresión debido a la aparición de poros en entre la arena, piedra y las FCM.

La resistencia a la flexión del concreto con el contenido óptimo de MT (15%) con 0.5%, 1.0%, 1.5% y 2.0% FCM, alcanzó valores por debajo del CP; Sin embargo, la resistencia más próxima se alcanzó con el 0.5% FCM con una reducción del 5.6% respecto del CP. Este comportamiento se asemeja con lo encontrado en [51] quienes determinaron que al agregar fibras naturales en exceso reduce la resistencia a flexión del concreto; así mismo, establecieron que el porcentaje de adición de fibra deberá estar por debajo del 0,175% si se busca alcanzar resultados positivos en la resistencia.

El concreto con el contenido óptimo de MT (15%) con 0.5%, 1.0%, 1.5% y 2.0% FCM, alcanzó valores de resistencia a la tracción por compresión diametral por debajo del CP, se observó que la resistencia sufría una caída sucesiva conforme se incorporaban los porcentajes de FCM, alcanzando decrementos por encima del 9.3%, el mismo comportamiento se encontró en [52] al añadir los porcentajes de FCM, la resistencia cayó en

pica, alcanzando decrementos de alrededor del 7.14% con relación al concreto de referencia, similar comportamiento se obtuvo en los concretos con porcentaje óptimo de mucílago de tuna y fibra de cáscara de maíz, las resistencias estuvieron muy próximas a las del CP; se observó que el 0.5% de fibra provoca una mayor resistencia a flexión, la cual al ser comparada con la del CP representa tan solo un 5.6% de reducción.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

Una vez concluido la investigación en el laboratorio y así obtenidos resultados de dichas pasamos a evaluar las propiedades físicas y mecánicas de los agregados utilizados de la cantera Conchan y a través de las especificaciones técnicas recomendadas por la NTP resultaron ser conformes. Por lo tanto, ASTM representa los agregados finos y gruesos óptimos para diseñar mezclas CAC.

Se determinó que el concreto con 15% de MT alcanza un valor de resistencia a compresión por encima del CP, con un incremento de 1.01%; de ese modo, se estableció como el porcentaje óptimo para adicionar al concreto. Por otro lado, en cuanto a la resistencia a la tracción y flexión el MT no tuvo una influencia significativa; los valores de resistencia estuvieron por debajo del CP; sin embargo; se pudo establecer que con el 10% y 15% de MT se alcanza las resistencias más próximas con decrementos de 2.7 y 3.2%, respectivamente.

Se determinó que el óptimo contenido de MT y la presencia de FCM no influyó significativamente en la trabajabilidad de las mezclas de concreto, manteniéndose dentro del rango de diseño de 3 a 4 pulg.; Así mismo, la temperatura del concreto se mantuvo en niveles normales, encontrándose por debajo de la temperatura máxima establecida según la norma E.060.

Se determinó que el porcentaje óptimo de MT combinado con FCM no tuvo una influencia positiva en las propiedades mecánicas del concreto; la resistencia a compresión alcanzó decrementos por encima del 13% con relación al CP, así mismo, la resistencia a la flexión y a tracción por compresión diametral mostraron niveles de reducción superiores al 5.6 y 9.3 % respectivamente.

4.2. Recomendaciones

Efectuar el proceso de elaboración del mucílago de tuna y fibras de cáscara de maíz con las medidas de seguridad pertinentes y con un clima adecuado para evitar la modificación de sus propiedades de la muestra tanto físicas como mecánicas.

Se recomienda utilizar un óptimo porcentaje de MT y así sostener los límites con el agua y no subir el límite de porcentaje de FCM que se recomienda para no obtener resultados negativos.

Se recomienda en posteriores investigaciones evaluar las propiedades del concreto con MT tratando mediante un proceso de cocción.

Se solicita mediante una indagación más a fondo y a través de tesis y artículos favorables a esta investigación, que el porcentaje ideal para trabajar el MT es del 15%, con estos porcentajes el concreto mantiene su trabajabilidad y aumenta la resistencia a compresión.

V. REFERENCIAS

- [1] L. V. Lihua , B. I. Jihong, Y. E. Fang , Q. Yongfang , Z. Yuping, C. Ru and S. U. Xinggen, "Extraction Of Discarded Corn Husk Fibers And Its Flame Retarded Composites.," *Textile and Apparel*, vol. 27, no. 4, pp. 408-413, 2017.
- [2] N. H. Sari, R. A. Ilyas, E. Syafrri and S. Indran, "Characterization of the density and mechanical properties of corn husk fiber reinforced polyester composites after exposure to ultraviolet light," *Functional Composites and Structures*, vol. 3, no. 3, p. 034001, 2021.
- [3] E. A. De Vieira, A. M. Alcântara and A. N. dos Santos, "Mucilages of cacti from Brazilian biodiversity: Extraction, physicochemical and technological properties," *Food Chemistry*, vol. 346, p. 128892, 2021.
- [4] R. D. Causil Villalba y V. A. Guzmán Maestra, *Artists, Caracterización de las fibras de capacho (Zea Mays) material de refuerzo alternativo para el concreto mediante ensayos mecánicos. [Art]. Universidad de Córdoba*, 2017.
- [5] F. M. León-Martínez, P. F. d. J. Cano-Barrita, F. Castellanos, K. B. Luna-Vicente, S. Ramírez-Arellanes and C. Gómez-Yáñez, "Carbonation of high-calcium lime mortars containing cactus mucilage as additive: a spectroscopic approach," *Journal of Materials Science*, vol. 56, no. 5, pp. 3778-3789, 2021.
- [6] Y. Díaz Blanco, C. Menchaca Campos, C. I. Rocabruno Valdés and J. Uruchurtu Chavarín, "Natural additive (nopal mucilage) on the electrochemical properties of concrete reinforcing steel," *Alconpat*, vol. 9, no. 3, 2019.
- [7] S. S. Pattanayak, S. H. Laskar and S. Sahoo , "Microwave absorption performance enhancement of corn husk-based microwave absorber," *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, vol. 32, no. 1, pp. 1150-1160, 2021.
- [8] M. C. Otálora , R. Camelo, A. Wilches-Torres, A. Cárdenas-Chaparro and J. A. Gómez Castaño, "Encapsulation Effect on the In Vitro Bioaccessibility of Sacha Inchi Oil (*Plukenetia volubilis* L.) by Soft Capsules Composed of Gelatin and Cactus Mucilage Biopolymers," *Polymers*, vol. 12, no. 9, p. 1995, 2020.
- [9] J. J. Ariel Leong, S. C. Koay, M. Y. Chan, H. L. Choo, K. Y. Tshai and T. K. Ong, "Composite Filament Made from Post-used Styrofoam and Corn Husk Fiber for Fuse Deposition Modeling," *Journal of Natural Fibers*, pp. 1-16, 2021.
- [10] N. Herlina Sari, I. Wardana, Y. S. Irawan and S. Eko, "Characterization of the Chemical, Physical, and Mechanical Properties of NaOH-treated Natural Cellulosic Fibers from Corn Husks," *Journal of Natural Fibers*, vol. 15, no. 4, pp. 545-558, 2018.
- [11] E. F. Hernández, P. F. d. J. Cano-Barrita, F. M. León-Martínez and A. A. Torres-Acosta, "Performance of cactus mucilage and brown seaweed extract as a steel corrosion inhibitor in chloride contaminated alkaline media," *Anti-Corrosion Methods and Materials*, vol. 64, no. 5, pp. 529-539, 2017.
- [12] P. Sampath, A. T. Shankar, B. H. Umesha, K. Raju and M. Chikkanna, "Comparative study of properties of corn husk and glass fibre reinforced composite," *AIP Conference Proceedings*, vol. 2236, no. 1, p. 040010, 2020.
- [13] C. Rojas, M. Cea, A. Iriarte, G. Valdés, R. Navia and J. P. Cárdenas-R, "Thermal insulation materials based on agricultural residual wheat straw and corn husk biomass, for application in sustainable buildings," *Sustainable Materials and Technologies*, vol. 20, p. e00102, 2019.
- [14] K. S. CHUN, N. M. Y. FAHAMY, C. Y. YENG, H. L. CHOO, P. M. MING and K. Y. TSHAI, "WOOD PLASTIC COMPOSITES MADE FROM CORN," *Journal of Engineering Science and Technology*, vol. 13, no. 11, pp. 3445-3456, 2018.
- [15] I. Vásquez Rowe, K. Ziegler Rodriguez, J. Laso and I. Quispe, "Production of cement in Peru: Understanding carbon-related environmental impacts and their policy implications," *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 142, pp. 283 - 292, 2019.

- [16] C. M. Bulnes Gambini, Artist, Resistencia a la compresión de un mortero cemento-arena adicionando 10% y 20% de mucílago de nopal. [Art]. Universidad San Pedro, 2018.
- [17] G. O. Vilchez Vela y R. C. Vilchez Vela , Artists, Diseño de concreto con adición de fibras secas de maíz para habilitaciones en el distrito de Villa María del Triunfo año 2019. [Art]. Universidad Ricardo Palma, 2019.
- [18] C. Cervantes Choquehuayta and D. B. Espinoza Cuadra, Artists, Propuesta de impermeabilización en cimentaciones, realizando un diseño de mezcla con tecnologías de bajo costo adicionando mucílago obtenido del nopal *Opuntia Ficus-Indica* en Lara-Arequipa-Perú. [Art]. Universidad Católica de Santa María, 2021.
- [19] E. V. Apaza Lazo y J. L. Salcedo Tejeda, Artists, "INFLUENCIA DE LA CENIZA DE HOJA DE MAÍZ, CÁSCARA DE CEBADA Y BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR (MATERIALES PUZOLÁNICOS ARTIFICIALES), COMO SUSTITUTOS PARCIALES DEL CEMENTO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO". [Art]. Universidad Católica de Santa María, 2019.
- [20] A. Aquilina, R. P. Borg y J. Buhagiar, «The application of Natural Organic Additives in Concrete: *Opuntia ficus-indica*.», IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, vol. 442, nº 1, 2018.
- [21] D. R. Gallegos-Villela, F. D. Larrea-Zambrano, C. E. Goyes-Lopez, J. F. Perez-Sanchez, E. J. Suarez-Dominguez y A. Palacio-Perez, «Effect of natural additives on the mechanical properties of concrete.,» Cogent engineering, vol. 8, nº 1, 2021.
- [22] A. Maghfirah, L. Hakim y M. Hamid, «Manufacturing and Characterization Process of Polymer Concrete with Aggregate from Pumice Stone and Corn Husk Fiber as a Filler,» Journal of Technomaterial Physics, vol. 1, nº 1, 2019.
- [23] S. Priya y S. Thirumalini , «Evaluation of strength and durability of natural fibre reinforced high strength concrete with M-sand.,» Revista Romana de Materiale, vol. 48, nº 4, pp. 483-490, 2018.
- [24] S. M. R., S. Siengchin, J. Parameswaranpillai, M. Jawaid, C. I. Pruncu and A. Khan, "A comprehensive review of techniques for natural fibers as reinforcement in composites: Preparation, processing and characterization," National Library of Medicine, vol. 207, pp. 108-121, 2018.
- [25] F. E. Hernández, P. F. d. J. Cano-Barrita, F. M. León-Martínez and A. A. Torres-Acosta, "Performance of cactus mucilage and brown seaweed extract as a steel corrosion inhibitor in chloride contaminated alkaline media," Anti-Corrosion Methods and Materials, vol. 64, no. 5, pp. 529-539, 2017.
- [26] S. S. Mir Md, M. Y. Chan and S. C. Koay, "Mechanical properties of polyester/corn husk fibre composite produced using vacuum infusion technique," Polymers and Polymer Composites, vol. 29, no. 9, pp. S1532-S1540, 2021.
- [27] G. A. Khan, N. D. Yilmaz and K. Yilmaz, "Effects of chemical treatments and degumming methods on physical and mechanical properties of okra bast and corn husk fibers," The Journal of The Textile Institute, vol. 111, no. 10, pp. 1418-1435, 2020.
- [28] N. H. Sari, J. Fajrin and A. Fudholi, "Characterisation of swellability and compressive and impact strength properties of corn husk fibre composites," Composites Communications, vol. 18, pp. 49-54, 2020.
- [29] W. Martínez Molina, Artist, ADICIONES VERDES A MATERIALES BASE CEMENTO PORTLAND, PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD EN OBRAS CIVILES. [Art]. Repositorio Institucional UAQ, 2018.
- [30] C. V. Vilcas Painado, Artist, Determinación de las propiedades físicas y mecánicas de bloques de tierra comprimida con adición de mucílago de nopal en la ciudad de Huancayo, año 2019. [Art]. Universidad Coninetal, 2020.
- [31] C. M. Chaca Limache, Y. N. Choquechua Cahuana, D. G. Marmanillo Mamani and M. F. Villegas Aguilar, Artists, Estudio del mucílago de penca de tuna para la estabilización de suelos arenoso arcilloso en la subrasante, Jicamarca Huarochiri 2019. [Art]. Universidad Cesar Vallejo, 2019.

- [32] E. Alan, Artist, Comportamiento de la trabajabilidad y resistencia a la compresión del concreto adicionado con extracto de sábila, ciudad de barranca - 2016. [Art]. Repositorio Institucional UNASAM, 2016.
- [33] S. M. Córdova García , Artist, Estabilización del adobe con goma de penca de Tuna para mejorar el comportamiento físico mecánico del barro en Lunahuaná 2020. [Art]. Reposito Digital Institucional UCV, 2020.
- [34] J. A. Figueroa Barreda, Artist, Aplicación de Mucílago de Penca de Tuna, para mejorar las propiedades de suelos blandos, en el distrito de Lurín, Lima 2020. [Art]. Universidad César Vallejo, 2020.
- [35] J. R. Chavez Hurtado, Artist, nfluencia del mucílago de tuna en las características físico-mecánicas del ladrillo ecológico con residuos pétreos en Trujillo. [Art]. Universidad César Vallejo, 2020.
- [36] K. R. Paredes, Artist, Influencia de la incorporación del mucílago de nopal en las propiedades del concreto en estado fresco y endurecido [Tesis Pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. [Art]. Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/20.500.12423/4922>, 2022.
- [37] E. Pascal Carbajal, Tópicos de Tecnología del Concreto en el Perú, Lima-Perú,, 1998.
- [38] A. M. Neville, Tecnología del concreto, México, 2013.
- [39] NTP 400.012, «AGREGADOS: Análisis granulométrico del agregado fino y grueso. Método de ensayo,» 2021. [En línea]. Available: <https://salalecturavirtual.inacal.gob.pe:8098/detalle.aspx?id=33404&idtv=9222>.
- [40] T. M. Pham, Y. Y. Lim, S. S. Pradhan and J. Kumar, "Performance of rice husk Ash-Based sustainable geopolymer concrete with Ultra-Fine slag and Corn cob ash," Construction and Building Materials, vol. 279, p. 122526, 2021.
- [41] C. V. Vilcas Painado, Artist, Determinación de las propiedades físicas y mecánicas de bloques de tierra comprimida con adición de mucílago de nopal en la ciudad de Huancayo, año 2019. [Art]. Repositorio Internacional Continental, 2020.
- [42] M. V. Mariluz y J. J. Ulloa, Artists, Uso de las cenizas volantes de carbón excedentes de la central termoeléctrica ILO21 – Moquegua como adición para mejorar las propiedades del concreto: resistencia a la compresión, absorción, manejabilidad y temperatura [Tesis pregrado, UNS]. [Art]. Repositorio Institucional. <http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/3288/48966.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, 2018.
- [43] A. Abanto , Tecnología del concreto, 2a ed., San Marcos, 2009.
- [44] R. D. Causil Villalba y V. A. Gúzman Mestra , Artists, Caracterización de las fibras de capacho de maíz (Zea Mays) como material de refuerzo alternativo para el concreto mediante ensayos mecánicos, tesis de grado, Ingeniería mecánica, UNC, Montería, COR, Colombia, 2016.. [Art].
- [45] S. Ramirez Arellanes, Propiedades mecánicas y microestructura de concreto conteniendo mucílago de nopal como aditivo natural, México, 2008.
- [46] H. Ñaupas , M. R. Valdivia , J. J. Palacios y H. E. Romero, Metodología de la investigación, Bogotá: Educaciones de la U, 2018.
- [47] P. G. M. Baena , Metodología de la investigación, Ciudad Mexico: Grupo Editorial Patria, 2017.
- [48] R. Hernández y C. P. Mendoza, Metodología de la Investigación Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixtas, 1ra ed. ed., McGRAW-HILL Educación, 2018.
- [49] A. A. Torres-Acosta y L. A. Días-Cruz, «Improvement of concrete durability from additions of nopal (opuntia,» Construction and Construction Materials, vol. 243, n° 118170, 2020.
- [50] J. C. Ramos Vázquez, Artist, Influencia en las Propiedades Mecánicas de un Concretof´c=210kg/cm2 con la Adición de Mucílago de Tuna, Chimbote, Ancash – 2017. [Art]. 2017.
- [51] H. Hardjasaputra, G. Ng, G. Urgessa y G. Lesmana, «Performance of Lightweight Natural-Fiber Reinforced Concrete,» MATEC Web of Conferences, vol. 138, n° 01009, 2017.

- [52] G. O. Vilchez y R. C. Vilchez, Artists, Diseño de concreto con adición de fibras secas de maíz para habilitaciones en el distrito de Villa María Del Triunfo año 2019, Tesis de grado, Univ. Ricardo Palma, 2019. [Art].
- [53] R. Hernández y C. P. Mendoza, Metodología de la Investigación Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixtas, 1ra ed. ed., McGRAW-HILL Educación, 2018.

ANEXOS



AUTORIZACIÓN PARA EL RECOJO DE INFORMACIÓN

Dirección: Jr. CAJAMARCA N° 792 - 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 - 939225167- CHOTA- CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 - 2019/050

Chota, 20 de junio de 2023

Quien suscribe:

Sr. Geremías Rimarachín Rimarachín

**REPRESENTANTE LEGAL DE COORDINACIÓN DE LABORATORIO – GSE
Laboratorio, Ingeniería y Construcción de Suelos, Concreto y Pavimentos**

**AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del
proyecto de investigación, denominado:**

**Comportamiento Mecánico del Concreto Adicionando Mucílago de Tuna y Fibras
de Cáscara de Maíz**

Por el presente, el que suscribe, **Sr. Geremías Rimarachín Rimarachín** representante legal de la empresa **G.S.E. Laboratorio, Ingeniería y Construcción de Suelos, Concreto y Pavimentos** Autorizo a los estudiantes: Burga Delgado Carlos Fernando, identificado con DNI N° 71718228 y al estudiante Hurtado Carrero Wilson Bryan identificado con DNI N° 72123725 de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, y autor del trabajo de investigación denominado **COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCÍLAGO DE TUNA Y FIBRA DE CASCARA DE MAÍZ, 2023**, al uso de dicha información que conforma el expediente técnico así como hojas de memorias, cálculos entre otros como plantillas para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis de investigación, enunciada líneas arriba de quien solicita se garantice la absoluta confidencialidad de la información solicitada.


LABORATORIO
INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN SAC
Geremías Rimarachín Rimarachín
GERENTE GENERAL

**VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO SOBRE
COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO
MUCÍLAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CÁSCARA DE MAÍZ**

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,997	10

Estadísticas de total de elemento

		Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
0%		77554,333	,996	,997
CP + 10% MT		76063,000	1,000	,996
CP + 15% MT	210	75358,333	,998	,996
CP + 20% MT		74241,333	,977	,997
CP + 25% MT		74241,333	,977	,997
0%		77554,333	,996	,997
CP + 15% MT + 0.5% CP		76106,333	,959	,997
CP + 15% MT + 1% FC	210	75121,333	,978	,997
CP + 15% MT + 1.5% FC		76990,333	,998	,996
CP + 15% MT + 2% FC		75436,000	,994	,996

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Inter sujetos		18726,200	2	9363,100		
Intra sujetos	Entre elementos	14828,967	9	1647,663	58,024	,000
	Residuo	511,133	18	28,396		
	Total	15340,100	27	568,152		
Total		34066,300	29	1174,700		

Media global = 186,7000

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,999	10

Estadísticas de total de elemento

		Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos de corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
0%		171,223	,989	,999
CP + 10% MT		172,143	,997	,999
CP + 15% MT	210	171,443	,998	,999
CP + 20% MT		171,443	,998	,999
CP + 25% MT		169,090	1,000	,999
0%		171,223	,989	,999
CP + 15% MT + 0.5% CP		170,040	,998	,999
CP + 15% MT + 1% FC	210	171,443	,998	,999
CP + 15% MT + 1.5% FC		170,040	,998	,999
CP + 15% MT + 2% FC		170,040	,998	,999

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Inter sujetos		42,173	2	21,086		
Intra sujetos	Entre elementos	142,048	9	15,783	58,024	,000
	Residuo	,274	18	28,396		
	Total	142,322	27	568,152		
Total		184,495	29	1174,700		

Media global = 31,1867

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,992	10

Estadísticas de total de elemento

	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
0%	192,109	,992	,991
CP + 10% MT	192,291	,988	,991
CP + 15% MT	186,113	,998	,990
CP + 20% MT	179,059	,994	,991
CP + 25% MT	178,616	,990	,992
0%	192,109	,992	,991
CP + 15% MT + 0.5% CP	188,780	1,000	,990
CP + 15% MT + 1% FC	193,742	,879	,994
CP + 15% MT + 1.5% FC	201,507	,965	,992
CP + 15% MT + 2% FC	205,054	,994	,993

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Inter sujetos	47,105	2	23,553		
Intra sujetos					
Entre elementos	169,115	9	18,791	104,328	,000
Residuo	3,242	18	,180		
Total	172,357	27	6,384		
Total	219,462	29	7,568		

Media global = 28,5527

En las tablas se observa que, el instrumento sobre producción de Comportamiento mecánico del concreto adicionando mucilago de tuna y fibras de cáscara de maíz es válido (correlaciones de Pearson superan al valor de 0.30 y el valor de la prueba del análisis de varianza es altamente significativo $p < 0.01$) y confiable (el valor de consistencia alfa de Cronbach es mayor a 0.80).

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Flores Correa Jamerlin	Residente de Obra	Prueba de comprensión, flexión, tracción	Burga Delgado Hurtado Carrero
Título de la Investigación: Comportamiento mecánico del concreto adicionando mucilago de tuna y fibras de cáscara de maíz			

II. Aspectos de validación de cada ítem

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACION Y OPINIÓN
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien

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

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Fc= 210 Kg/cm²								
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()
 Apellidos y nombres del juez validador: Flores Correa Jamerlin
 Especialidad: Ing. Civil


CONSORCIO A&A
 Calixto Jamerlin Flores Correa
 REPRESENTANTE COMUN

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO SOBRE
COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO
MUCÍLAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CÁSCARA DE MAÍZ

	Compresión	Flexión	Tracción
JUEZ 1	1	0	1
JUEZ 2	1	0	1
JUEZ 3	1	1	1
JUEZ 4	1	1	1
JUEZ 5	1	1	1

	Compresión	Flexión	Tracción
S	5	3	5
n	5		
c	2		
V de Aiken por preg	1	0.6	1
=			

	Claridad
V de Aiken por criterio	0.8667

	Compresión	Flexión	Tracción
JUEZ 1	1	1	1
JUEZ 2	1	0	1
JUEZ 3	1	1	1
JUEZ 4	1	1	1
JUEZ 5	1	1	1

	Compresión	Flexión	Tracción
S	5	4	5
n	5		
c	2		
V de Aiken por preg =	1	0.8	1

	Contexto
V de Aiken por criterio	0.9333

	Compresión	Flexión	Tracción
JUEZ 1	1	1	1
JUEZ 2	1	1	1
JUEZ 3	1	1	1
JUEZ 4	1	1	1
JUEZ 5	1	0	1

	Compresión	Flexión	Tracción
S	5	4	5
n	5		
c	2		
V de Aiken por preg =	1	0.8	1

	Congruencia
V de Aiken por criterio	0.9333

	Compresión	Flexión	Tracción
JUEZ 1	0	1	1
JUEZ 2	0	1	1
JUEZ 3	0	1	1
JUEZ 4	1	1	1
JUEZ 5	1	1	1

	Compresión	Flexión	Tracción
S	2	5	5
n	5		
c	2		
V de Aiken por preg =	0.4	1	1

	Dominio del constructo
V de Aiken por criterio	0.8

V de Aiken del cuestionario	0.8833
-----------------------------	--------

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Llanos Niquin Wilfredo	Residente de Obra	Prueba de comprensión, flexión, tracción	Burga Delgado Hurtado Carrero
Título de la Investigación: Comportamiento mecánico del concreto adicionando mucilago de tuna y fibras de cáscara de maíz			

II. Aspectos de validación de cada ítem

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACION Y OPINIÓN
1	A	Correcto
2	A	Correcto

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

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Fc= 210 Kg/cm²								
1	Compresión	X		X		X			X
2	Flexión		X	X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador: Llanos Niquin Wilfredo

Especialidad: Ing. Civil



Ing. Wilfredo Llanos Niquin
Residente de Obra
CONSORCIO CONSTRUCTOR CHIGUIRIP

Colegiatura N° 153650
Ficha de validación según AIKEN
I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Quintanilla Castro Efraín Humberto	Alcalde	Prueba de comprensión, flexión, tracción	Burga Delgado Hurtado Carrero
Título de la Investigación: Comportamiento mecánico del concreto adicionando mucilago de tuna y fibras de cáscara de maíz			

II. Aspectos de validación de cada Item

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	Correcto
2	A	Correcto

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

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	F_c = 210 Kg/cm²								
1	Compresión	X		X		X			X
2	Flexión		X		X	X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()
 Apellidos y nombres del juez validador: Quintanilla Castro Efraín Humberto
 Especialidad: Ing. Civil

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Zelada Zavaleta Jesús	Ing. Civil	Prueba de comprensión, flexión, tracción	Burga Delgado Hurtado Carrero
Título de la Investigación: Comportamiento mecánico del concreto adicionando mucilago de tuna y fibras de cáscara de maíz			

II. Aspectos de validación de cada ítem

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACION Y OPINIÓN
1	A	Correcto
2	A	Correcto

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

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Fc= 210 Kg/cm²								
1	Compresión	X		X		X			X
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador: Zelada Zavaleta Jesús

Especialidad: Ing. Civil

CONSORCIO ARIACA DEL ORIENTE

 Econ. Zelada Jesús Zelada Zavaleta
 ADMINISTRADOR DE OBRA

Colegiatura N° 20858 Ficha de

validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Andrés Gaspar de los Ríos Arbildo	Ing. Civil	Prueba de comprensión, flexión, tracción	Burga Delgado Hurtado Carrero
Título de la Investigación: Comportamiento mecánico del concreto adicionando mucilago de tuna y fibras de cáscara de maíz			

II. Aspectos de validación de cada ítem

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	Correcto
2	A	Correcto

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

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	F_c= 210 Kg/cm²								
1	Compresión	X		X		X		X	
2	Flexión	X		X		X		X	
3	Tracción	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()
 Apellidos y nombres del juez validador: Andrés Gaspar de los Ríos Arbildo Especialidad: Ing. Civil


ANDRÉS GASPAR DE LOS RÍOS ARBILDO
INGENIERO CIVIL
 Reg. del Coleg. de Ing. N° 20858



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

CERTIFICADO DE INDECOPI

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION

 LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Geremias Rimarachin Ramarachin
GERENTE GENERAL

 LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Henry David Clavio Rimarachin
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 77267

DIRECCIÓN: Jr. CAJAMARCA N° 792 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD



PERU

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Registro de la Propiedad Industrial

Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00122366

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 007029-2020/DSD - INDECOPI de fecha 23 de junio de 2020, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo	:	La denominación GSE LABORATORIO INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo
Distingue	:	Servicio de construcción de obras, supervisión (dirección) de obras de construcción civil
Clase	:	37 de la Clasificación Internacional.
Solicitud	:	0824970-2019
Titular	:	GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.
País	:	Perú
Vigencia	:	23 de junio de 2030
Tomo	:	0612
Folio	:	180



Firmado digitalmente por:
MELONI GARCIA Ray Augusto FAU
20133840533 Inad
Fecha: 02/07/2020 07:24:04-0500

Director
Dirección de Signos Distintivos
INDECOPI

LABORATORIO
INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN SAC
Geremias Rimarachin Rimarachin
GERENTE GENERAL



LABORATORIO
INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN SAC
HENRY DAVID CLAVO RIMARACHIN
INGENIERO CIVIL
Nº de CIP N° 77263

Pág. 1 de 1



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: **bwe12j806**



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI



Firmado digitalmente por
CAMPOS FRANCO Carlos Jose FAU
20133640633.pdf
Fecha: 23/06/2020 13:28:29-0500

DIRECCIÓN DE SIGNOS DISTINTIVOS

RESOLUCIÓN N° 007029-2020/DSD-INDECOPI

EXPEDIENTE: 824970-2019

SOLICITANTE: GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.

Lima, 23 de junio de 2020

1. ANTECEDENTES:

Con fecha 08 de noviembre de 2019, GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C., de Perú, solicita el registro de marca de servicio constituida por la denominación GSE LABORATORIO INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo, para distinguir servicios de la Clase 37 de la Clasificación Internacional.

2. EXAMEN DE REGISTRABILIDAD:

Realizado el examen de registrabilidad del signo solicitado con relación a los servicios que pretende distinguir, y habiendo tenido a la vista la totalidad de antecedentes fonéticos y figurativos en la clase solicitada, se concluye que cumple con los requisitos previstos en el artículo 134 de la Decisión 486, Régimen Común sobre Propiedad Industrial, y no se encuentra comprendido en las prohibiciones señaladas en los artículos 135 y 136 del dispositivo legal referido.

La presente Resolución se emite en aplicación de las normas legales antes mencionadas y en uso de las facultades conferidas por los artículos 36, 40 y 41 de la Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI sancionada por Decreto Legislativo N° 1033, concordante con el artículo 4.2 del Decreto Legislativo N° 1075, de acuerdo a las modificaciones introducidas al mismo por los Decretos Legislativos N°s 1309 y 1397.

3. DECISIÓN DE LA DIRECCIÓN DE SIGNOS DISTINTIVOS:

INSCRIBIR en el Registro de Marcas de servicio de la Propiedad Industrial, a favor de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C., de Perú, la marca de servicio constituida por la denominación GSE LABORATORIO INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo que se consignará en el certificado correspondiente; para distinguir servicio de construcción de obras, supervisión (dirección) de obras de construcción civil, de la Clase 37 de la Clasificación Internacional.

LABORATORIO
INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN SAC
Geremías Rimarachin Rimarachin
GERENTE GENERAL

LABORATORIO
INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN SAC
HENRY DAVID CLAVO RIMARACHIN
INGENIERO CIVIL
Reg. OIP N° 77267



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: 142636602x

Pág. 1 de 2



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

El presente registro queda bajo el amparo de ley por el plazo de diez años, contado a partir de la fecha de la presente Resolución.

Regístrese y Comuníquese

CARLOS CAMPOS FRANCO
DIRECCIÓN DE SIGNOS DISTINTIVOS
INDECOPI

 LABORATORIO
INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN SAC

Geremias Rimarachin Rimarachin
GERENTE GENERAL

 LABORATORIO
INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN SAC

HENRY DAVID CLAVO RIMARACHIN
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 77467



RUC N° 20605442235

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA

GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.

Domiciliado en: JR. CAJAMARCA NRO. 792 (ESQUINA CON JR PONCIANO VIGIL) CAJAMARCA
CHOTA CHOTA (Según información declarada en la SUNAT)

Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:

EJECUTOR DE OBRAS

Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 31/10/2020
Capacidad Máxima de Contratación : 500,000.00 (QUINIENTOS MIL Y 00/100)

CONSULTOR DE OBRAS

Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 31/10/2020
Especialidades Ley 30225 : 3 - Consultoría en obras de saneamiento y afines - Categoría A
4 - Consultoría en obras electromecánicas, energéticas, telecomunicaciones y afines - Categoría A
5 - Consultoría en obras de represas, irrigaciones y afines - Categoría A
1 - Consultoría en obras urbanas edificaciones y afines - Categoría A (*)
2 - Consultoría en obras viales, puertos y afines - Categoría A

FECHA IMPRESIÓN: 02/11/2020

Nota:

* De acuerdo al artículo 15 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por D.S. N° 344-2018-EF, vigente a partir del 30/01/2019, la especialidad se denomina "Consultoría de obras en edificaciones y afines".

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.](#)







CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-503-2023

Página : 1 de 2

Expediente : 186-2023
Fecha de emisión : 2023-07-15

1. Solicitante : GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Dirección : JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

2. Descripción del Equipo : VACUOMETRO DE BOMBA DE VACIO

Marca de Equipo : NO INDICA
Modelo de Equipo : NO INDICA
Serie de Equipo : NO INDICA

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

Alcance de Escala : -30 inHg a 0 inHg ; -1 bar a 0 bar
División de Escala : 0,5 inHg ; 0,02 bar
Marca de Vacuometro : RITHERM
Modelo de Vacuometro : NO INDICA
Serie de Vacuometro : NO INDICA
Posición de Trabajo : VERTICAL

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

Marca de Bomba de Vacio : NO INDICA
Modelo de Bomba de Vacio : NO INDICA
Serie de Bomba de Vacio : NO INDICA

3. Lugar y fecha de Calibración
JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA
12 - JULIO - 2023

4. Método de Calibración
Por Comparación tomando como referencia el procedimiento de calibración PC-004 del INACAL - DM.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
MANOVACUÓMETRO	ADDITEL	PR23-C-0108-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	19,5	19,6
Humedad %	56	56

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.
La incertidumbre de la medición se determinó con un factor de cobertura K=2, para un nivel de confianza de 95 %
Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO"



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



Resultados

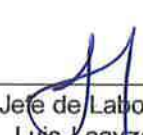
PRESIÓN INDICADA VACUÓMETRO A CALIBRAR	PRESIÓN INDICADA VACUÓMETRO PATRÓN		ERROR		
			DE INDICACIÓN		DE HISTÉRESIS
	ASCENSO	DESCENSO	ASCENSO	DESCENSO	bar
bar	bar	bar	bar	bar	bar
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-0,10	-0,16	-0,16	0,06	0,06	0,00
-0,20	-0,26	-0,26	0,06	0,06	0,00
-0,30	-0,38	-0,38	0,08	0,08	0,00
-0,40	-0,48	-0,46	0,08	0,06	0,02
-0,50	-0,58	-0,56	0,08	0,06	0,02
-0,60	-0,66	-0,66	0,06	0,06	0,00
-0,70	-0,78	-0,78	0,08	0,08	0,00
-0,80	-0,88	-0,86	0,08	0,06	0,02
-0,90	-0,98	-0,98	0,08	0,08	0,00

MÁXIMO ERROR DE INDICACIÓN:	0,08	bar
MÁXIMO ERROR DE HISTÉRESIS:	0,02	bar

La incertidumbre de la medición es de	0,05	bar
---------------------------------------	------	-----

FIN DEL DOCUMENTO




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



Laboratorio PP

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-604-2023

Página: 1 de 3

Expediente : 186-2023
Fecha de Emisión : 2023-07-20

1. Solicitante : **GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.**
Dirección : JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA

2. Instrumento de Medición : **BALANZA**

Marca : **NO INDICA**

Modelo : **NO INDICA**

Número de Serie : **NO INDICA**

Alcance de Indicación : **200 g**

División de Escala de Verificación (e) : **0,1 g**

División de Escala Real (d) : **0,01 g**

Procedencia : **NO INDICA**

Identificación : **NO INDICA**

Tipo : **ELECTRÓNICA**

Ubicación : **ÁREA DENSIDAD DE CAMPO**

Fecha de Calibración : **2023-07-12**

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

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

3. Método de Calibración


La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-001 1ra Edición, 2019; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase III y IIII del INACAL-DM.

4. Lugar de Calibración

ÁREA DENSIDAD DE CAMPO de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02


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

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

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

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



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-604-2023

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Mínima	Máxima
Temperatura	20,5	20,5
Humedad Relativa	53,3	54,2

6. Trazabilidad

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	PE23-C-0134-2023

7. Observaciones

No se realizó ajuste a la balanza antes de su calibración.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud III, según la Norma Metroológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

De acuerdo con lo indicado por el cliente, la temperatura local varía de 17 °C a 25 °C.

La incertidumbre reportada en el presente certificado de calibración no incluye la contribución a la incertidumbre por deriva de la balanza.

8. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	NO TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición N°	Temp. (°C)					
	Inicial			Final		
	20,5			20,5		
	Carga L1= 100,000 g			Carga L2= 200,000 g		
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)
1	100,00	0,007	-0,002	200,00	0,006	-0,001
2	100,00	0,006	-0,001	200,00	0,008	-0,003
3	100,00	0,008	-0,003	200,00	0,007	-0,002
4	100,00	0,009	-0,004	200,00	0,006	-0,001
5	100,00	0,007	-0,002	200,00	0,008	-0,003
6	100,00	0,006	-0,001	200,00	0,009	-0,004
7	100,00	0,008	-0,003	200,00	0,007	-0,002
8	100,00	0,009	-0,004	200,00	0,006	-0,001
9	100,00	0,007	-0,002	200,00	0,008	-0,003
10	100,00	0,006	-0,001	200,00	0,009	-0,004
Diferencia Máxima			0,003			0,003
Error máximo permitido	± 0,2 g			± 0,3 g		



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

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

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

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

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



Laboratorio PP



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-604-2023

Página: 3 de 3

2	1	5
3		4

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Posición de la Carga	Determinación de E _o				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (g)	I (g)	ΔL (g)	E _o (g)	Carga L (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)
						Inicial	Final		
						20,5	20,5		
1	0,100	0,10	0,008	-0,001	60,000	60,00	0,007	-0,002	-0,001
2		0,10	0,007	-0,002		60,00	0,008	-0,001	0,001
3		0,09	0,006	-0,011		60,00	0,008	-0,003	0,008
4		0,10	0,008	-0,003		60,00	0,009	-0,004	-0,001
5		0,10	0,009	-0,004		60,00	0,007	-0,002	0,002
(*) valor entre 0 y 10 e									
Error máximo permitido : ± 0,2 g									

ENSAYO DE PESAJE

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				± emp (g)
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)	
0,100	0,10	0,007	-0,002						
0,200	0,20	0,008	-0,003	-0,001	0,20	0,007	-0,002	0,000	0,1
2,000	2,00	0,007	-0,002	0,000	2,00	0,006	-0,001	0,001	0,1
5,000	5,00	0,006	-0,001	0,001	5,00	0,008	-0,003	-0,001	0,1
10,000	10,00	0,008	-0,003	-0,001	10,00	0,007	-0,002	0,000	0,1
20,000	20,00	0,009	-0,004	-0,002	20,00	0,006	-0,001	0,001	0,1
50,000	50,00	0,007	-0,002	0,000	50,00	0,008	-0,003	-0,001	0,1
70,000	70,00	0,006	-0,001	0,001	70,00	0,007	-0,002	0,000	0,2
100,000	100,00	0,008	-0,003	-0,001	100,00	0,006	-0,001	0,001	0,2
150,000	150,00	0,009	-0,004	-0,002	150,00	0,008	-0,003	-0,001	0,2
200,000	200,00	0,007	-0,002	0,000	200,00	0,007	-0,002	0,000	0,2

e.m.p.: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 3,76 \times 10^{-6} \times R$$

Incertidumbre

$$U_R = 2 \sqrt{1,88 \times 10^{-6} \text{ g}^2 + 2,83 \times 10^{-9} \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza ΔL: Carga Incrementada E: Error encontrado E_o: Error en cero E_c: Error corregido

R: en g

FIN DEL DOCUMENTO



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

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

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

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

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



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-599-2023

Página: 1 de 3

Expediente : 186-2023
Fecha de Emisión : 2023-07-20

1. Solicitante : GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Dirección : JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA

2. Instrumento de Medición : **BALANZA**
Marca : **NO INDICA**
Modelo : **WT30000XJ**
Número de Serie : **210318086**
Alcance de Indicación : **30 kg**
División de Escala de Verificación (e) : **10 g**
División de Escala Real (d) : **1 g**
Procedencia : **NO INDICA**
Identificación : **NO INDICA**
Tipo : **ELECTRÓNICA**
Ubicación : **LABORATORIO**
Fecha de Calibración : **2023-07-12**

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

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

3. Método de Calibración

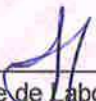
La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-001 1ra Edición, 2019; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase III y IIII del INACAL-DM.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02


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

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

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

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



Laboratorio PP



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-599-2023

Página: 3 de 3

2	5
1	
3	4

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Posición de la Carga	Deformación de E ₀				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (kg)	l (kg)	ΔL (g)	E ₀ (g)	Carga L (kg)	l (kg)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)
1	0,0100	0,010	0,6	-0,1	10,0000	10,001	0,8	0,7	0,8
2		0,010	0,8	-0,3		10,003	0,9	2,6	2,9
3		0,010	0,9	-0,4		10,003	0,7	2,8	3,2
4		0,010	0,7	-0,2		9,997	0,6	-3,1	-2,9
5		0,010	0,5	0,0		9,998	0,7	-2,2	-2,2

Temp. (°C) Inicial: 20,2 Final: 20,2

(*) valor entre 0 y 10 e

Error máximo permitido : ± 20 g

ENSAYO DE PESAJE

Carga L (kg)	CRECIENTES				DECRECIENTES				± emp (g)
	l (kg)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)	l (kg)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)	
0,0100	0,010	0,6	-0,1						
0,0200	0,020	0,5	0,0	0,1	0,020	0,7	-0,2	-0,1	10
0,5000	0,500	0,9	-0,4	-0,3	0,501	0,5	1,0	1,1	10
2,0000	1,999	0,5	-1,0	-0,9	2,002	0,6	1,9	2,0	10
5,0000	4,999	0,6	-1,1	-1,0	5,001	0,5	1,0	1,1	10
7,0000	7,000	0,7	-0,2	-0,1	7,001	0,9	0,6	0,7	20
10,0000	10,000	0,6	-0,1	0,0	10,003	0,7	2,8	2,9	20
15,0000	14,999	0,8	-1,3	-1,2	15,001	0,6	0,9	1,0	20
20,0000	20,001	0,9	0,6	0,7	20,001	0,8	0,7	0,6	20
25,0000	25,000	0,7	-0,2	-0,1	25,001	0,5	1,0	1,1	30
30,0000	30,000	0,6	-0,1	0,0	30,000	0,6	-0,1	0,0	30

Temp. (°C) Inicial: 20,2 Final: 20,2

e.m.p.: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 1,05 \times 10^{-5} \times R$$

Incertidumbre

$$U_R = 2 \sqrt{1,13 \times 10^{-6} \text{ g}^2 + 1,41 \times 10^{-6} \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza ΔL: Carga Incrementada E: Error encontrado E₀: Error en cero E_c: Error corregido

R: en g

FIN DEL DOCUMENTO



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

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

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

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

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



Laboratorio PP



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-599-2023

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Mínima	Máxima
Temperatura	19,9	20,2
Humedad Relativa	51,3	52,3

6. Trazabilidad

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	PE23-C-0134-2023
	Pesa (exactitud F1)	1AM-0057-2022
	Pesa (exactitud F1)	LM-C-226-2022
	Pesa (exactitud F1)	LM-C-227-2022

7. Observaciones

Antes del ajuste, la indicación de la balanza fue de 29,967 kg para una carga de 30,000 kg

El ajuste de la balanza se realizó con las pesas de Punto de Precisión S.A.C.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud III, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

De acuerdo con lo indicado por el cliente, la temperatura local varía de 17 °C a 25 °C.

La incertidumbre reportada en el presente certificado de calibración no incluye la contribución a la incertidumbre por deriva de la balanza.

8. Resultados de Medición

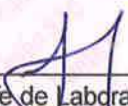
INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición N°	Inicial		Final			
	Temp. (°C)					
	19,9		20,2			
	Carga L1= 15,0000 kg			Carga L2= 30,0000 kg		
	I (kg)	ΔI (g)	E (g)	I (kg)	ΔI (g)	E (g)
1	15,000	0,7	-0,2	30,000	0,6	-0,1
2	14,999	0,6	-1,1	30,000	0,8	-0,3
3	15,000	0,8	-0,3	29,999	0,4	-0,9
4	14,999	0,9	-1,4	30,000	0,6	-0,1
5	14,999	0,7	-1,2	30,000	0,8	-0,3
6	15,000	0,6	-0,1	29,999	0,4	-0,9
7	15,000	0,8	-0,3	30,000	0,7	-0,2
8	15,000	0,9	-0,4	30,000	0,6	-0,1
9	14,999	0,7	-1,2	29,999	0,3	-0,8
10	14,999	0,6	-1,1	30,000	0,9	-0,4
Diferencia Máxima			1,3	0,8		
Error máximo permitido ±			20 g	± 30 g		



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02


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

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

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

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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2240-2023

Página 1 de 3

Expediente : 186-2023
Fecha de emisión : 2023-07-17

1. Solicitante : GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Dirección : JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : SHERMAN
Modelo : NO INDICA
Número de serie : NO INDICA
Valor de abertura : 600 µm
N° de Tamiz : No. 30
Diámetro del alambre : 400 µm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : NO INDICA
Fecha de calibración : 2023-07-12

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

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

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA




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



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2240-2023

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	20,1	20,1
Humedad relativa (%hr)	55	55

6. Trazabilidad

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-068-2022

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 100 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre

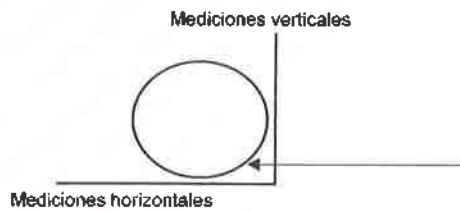
8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	600,0	583,6	-16,4	2,6	19,0
Vertical		565,7	-34,3	5,4	19,0

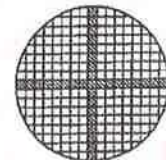
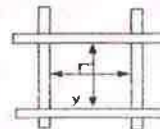
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	691,00	583,97	28,06	8,34
Vertical		597,97		24,88

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	400,0	293,1	-108,9	1,9
Vertical		295,4	-104,6	1,8

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	460,0	301,0	340,0	288,0
Vertical		301,0		288,0



Placa grabada y/o Indicaciones técnicas del tamiz




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

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

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

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



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISI3N S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACI3N

CERTIFICADO DE CALIBRACI3N N° LL-2240-2023

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 600 µm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 600 µm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de µm						Las mediciones se realizaron en las unidades de µm					
576,0	576,0	576,0	578,0	578,0	594,0	537,0	537,0	598,0	598,0	537,0	537,0
576,0	594,0	594,0	589,0	576,0	576,0	537,0	585,0	581,0	585,0	537,0	598,0
576,0	576,0	594,0	576,0	578,0	576,0	559,0	537,0	598,0	537,0	550,0	581,0
594,0	576,0	576,0	578,0	576,0	594,0	598,0	594,0	537,0	594,0	537,0	537,0
576,0	594,0	589,0	589,0	576,0	594,0	559,0	537,0	581,0	537,0	537,0	594,0
576,0	576,0	594,0	576,0	576,0	578,0	537,0	585,0	537,0	585,0	598,0	585,0
576,0	594,0	576,0	594,0	576,0	576,0	537,0	537,0	559,0	594,0	559,0	550,0
589,0	576,0	576,0	576,0	594,0	576,0	594,0	598,0	559,0	559,0	550,0	585,0
589,0	594,0	594,0	594,0	576,0	576,0	537,0	585,0	594,0	550,0	537,0	585,0
576,0	594,0	576,0	594,0	589,0	576,0	581,0	594,0	537,0	598,0	585,0	537,0
594,0	594,0	589,0	576,0	594,0	576,0	585,0	537,0	537,0	559,0	537,0	594,0
576,0	594,0	594,0	576,0	578,0	576,0	559,0	581,0	585,0	559,0	537,0	598,0
576,0	576,0	589,0	594,0	576,0	594,0	598,0	559,0	559,0	550,0	598,0	594,0
576,0	576,0	594,0	594,0	589,0	576,0	537,0	585,0	537,0	598,0	598,0	585,0
589,0	594,0	594,0	594,0	576,0	589,0	598,0	550,0	559,0	581,0	537,0	594,0
594,0	594,0	594,0	576,0	576,0	576,0	598,0	585,0	537,0	585,0	585,0	537,0
576,0	578,0	589,0	594,0	---	---	537,0	550,0	537,0	537,0	---	---

FIN DEL DOCUMENTO




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

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

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

PROHIBIDA LA REPRODUCCI3N PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACI3N DE PUNTO DE PRECISI3N S.A.C.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2238-2023

Página 1 de 3

Expediente : 186-2023
Fecha de emisión : 2023-07-17

1. Solicitante : GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Dirección : JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : NO INDICA
Modelo : NO INDICA
Número de serie : NO INDICA
Valor de abertura : 1,18 mm
N° de Tamiz : No. 16
Diametro del alambre : 0,83 mm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : NO INDICA
Fecha de calibración : 2023-07-12

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

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




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



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2238-2023

Página 2 de 3

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	20,8	20,7
Humedad relativa (%hr)	54	54

6. Trazabilidad

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-068-2022

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 80 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	1,180	1,177	-0,003	0,002	0,036
Vertical		1,196	0,016	0,002	0,036

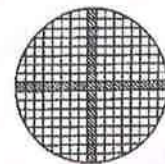
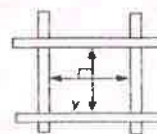
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	1,320	1,207	0,045	0,020
Vertical		1,207		0,007


	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	0,630	0,394	-0,236	0,002
Vertical		0,373	-0,257	0,002

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	0,720	0,406	0,540	0,386
Vertical		0,386		0,386



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz




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

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

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

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



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2238-2023

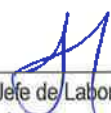
Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 1,18 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 1,18 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
1,207	1,188	1,148	1,207	1,148	1,164	1,198	1,198	1,194	1,207	1,197	1,197
1,178	1,207	1,188	1,188	1,164	1,168	1,199	1,207	1,194	1,197	1,198	1,197
1,207	1,207	1,168	1,148	1,168	1,156	1,197	1,188	1,198	1,197	1,194	1,194
1,168	1,207	1,168	1,168	1,164	1,168	1,197	1,199	1,198	1,207	1,207	1,197
1,168	1,188	1,168	1,156	1,207	1,207	1,178	1,197	1,188	1,197	1,188	1,178
1,207	1,164	1,178	1,207	1,207	1,188	1,188	1,194	1,197	1,197	1,199	1,194
1,188	1,148	1,178	1,188	1,188	1,148	1,178	1,199	1,197	1,194	1,199	1,197
1,168	1,207	1,148	1,164	1,178	1,178	1,197	1,188	1,197	1,197	1,178	1,207
1,168	1,207	1,168	1,164	1,168	1,178	1,207	1,198	1,197	1,207	1,199	1,197
1,168	1,207	1,188	1,168	1,207	1,168	1,194	1,197	1,199	1,197	1,197	1,197
1,168	1,156	1,168	1,188	1,168	1,178	1,198	1,198	1,197	1,188	1,197	1,197
1,158	1,207	1,168	1,207	1,148	1,188	1,198	1,188	1,199	1,197	1,198	1,194
1,164	1,148	1,207	1,156	1,164	1,207	1,188	1,197	1,197	1,178	1,197	1,178
1,156	1,156	---	---	---	---	1,199	1,207	---	---	---	---

FIN DEL DOCUMENTO




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

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

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

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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2235-2023

Página 1 de 3

Expediente : 186-2023
Fecha de emisión : 2023-07-17

1. Solicitante : GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Dirección : JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : SHERMAN
Modelo : NO INDICA
Número de serie : NO INDICA
Valor de abertura : 2,36 mm
N° de Tamiz : No. 8
Diametro del alambre : 1 mm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : NO INDICA
Fecha de calibración : 2023-07-12

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

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

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA




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



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2235-2023

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	20,8	20,9
Humedad relativa (%hr)	53	53

6. Trazabilidad

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Retícula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-068-2022

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 40 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	2,360	2,483	0,123	0,002	0,069
Vertical		2,446	0,066	0,002	0,069

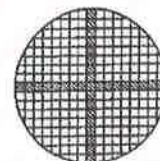
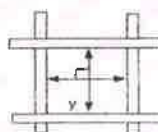
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estandar encontrada (mm)
Horizontal	2,590	2,559	0,071	0,035
Vertical		2,508		0,032

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	1,000	0,736	-0,264	0,003
Vertical		0,734	-0,266	0,003

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	1,150	0,744	0,850	0,724
Vertical		0,744		0,724



Placa grabada y/o Indicaciones létricas del tamiz



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

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

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

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



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2235-2023

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 2,36 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 2,36 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
2,488	2,488	2,559	2,508	2,437	2,437	2,488	2,386	2,437	2,406	2,437	2,437
2,478	2,498	2,437	2,488	2,498	2,508	2,488	2,447	2,427	2,437	2,488	2,447
2,498	2,508	2,478	2,498	2,437	2,559	2,488	2,427	2,386	2,406	2,427	2,457
2,427	2,437	2,508	2,427	2,488	2,498	2,447	2,488	2,457	2,457	2,488	2,508
2,498	2,478	2,478	2,559	2,437	2,478	2,427	2,447	2,406	2,447	2,488	2,457
2,478	2,437	2,478	2,508	2,498	2,498	2,437	2,427	2,457	2,437	2,406	2,457
2,478	2,427	2,508	2,498	---	---	2,437	2,488	2,488	2,386	---	---

FIN DEL DOCUMENTO




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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2236-2023

Página 1 de 3

Expediente : 186-2023
Fecha de emisión : 2023-07-17

1. Solicitante : GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Dirección : JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA

2. Instrumento de medición : TAMIZ

Marca : SHERMAN
Modelo : NO INDICA
Número de serie : NO INDICA
Valor de abertura : 2 mm
N° de Tamiz : No. 10
Diámetro del alambre : 0,9 mm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : NO INDICA
Fecha de calibración : 2023-07-12

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

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


3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA




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



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2236-2023

Página 2 de 3

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	20,8	20,8
Humedad relativa (%hr)	54	54

6. Trazabilidad

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Retícula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-068-2022

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 50 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	2,000	1,931	-0,069	0,002	0,059
Vertical		1,917	-0,083	0,002	0,059

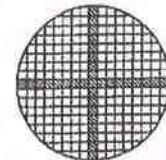
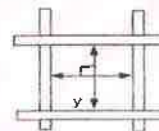
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estandar encontrada (mm)
Horizontal	2,200	2,019	0,064	0,075
Vertical		2,029		0,060


	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	0,900	0,636	-0,264	0,002
Vertical		0,634	-0,266	0,003

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	1,040	0,643		0,632
Vertical		0,642	0,770	0,622



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz




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

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

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

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




ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 2 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 2 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
1,886	2,019	2,019	1,835	1,999	1,999	1,876	1,866	1,835	1,866	2,019	1,907
1,876	1,999	1,846	1,999	1,835	1,886	1,866	1,866	2,019	1,907	2,019	1,907
1,835	2,019	1,835	1,886	1,988	1,988	1,866	1,958	2,019	1,866	1,958	1,886
1,835	1,999	1,866	1,876	1,886	1,856	1,866	1,958	1,958	2,019	1,907	1,835
1,988	1,866	2,019	1,999	1,988	1,886	1,907	1,866	1,866	1,907	1,958	1,958
1,835	2,019	1,856	1,999	1,999	1,988	1,958	1,958	1,907	1,958	2,029	1,876
1,886	1,856	2,019	1,988	1,835	1,999	1,876	1,876	1,866	1,866	1,958	1,835
2,019	1,846	1,835	1,835	2,019	1,999	1,907	1,835	1,876	1,958	2,029	1,835
1,988	1,856	---	---	---	---	1,876	2,019	---	---	---	---

FIN DEL DOCUMENTO




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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2232-2023

Página 1 de 3

Expediente	: 186-2023
Fecha de emisión	: 2023-07-17
1. Solicitante	: GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Dirección	: JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA
2. Instrumento de medición	: TAMIZ
Marca	: SHERMAN
Modelo	: NO INDICA
Número de serie	: NO INDICA
Valor de abertura	: 12,5 mm
N° de Tamiz	: 1/2 in.
Diametro del alambre	: 2,5 mm
Material	: ACERO INOXIDABLE
Procedencia	: NO INDICA
Identificación	: NO INDICA
Ubicación	: NO INDICA
Fecha de calibración	: 2023-07-12

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

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

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA




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



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2232-2023

Página 2 de 3

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	19,5	19,6
Humedad relativa (%hr)	56	56

6. Trazabilidad

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-610-2022
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 9,7 µm.	DM22-C-0234-2022

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 30 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	12,500	12,436	-0,064	0,002	0,346
Vertical		12,664	0,164	0,002	0,346

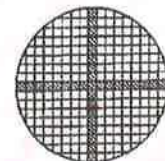
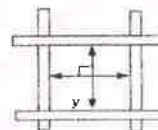
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	13,250	12,731	0,268	0,130
Vertical		12,750		0,053

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	2,500	3,163	0,663	0,025
Vertical		3,070	0,570	0,024

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	2,900	3,300	2,100	3,100
Vertical		3,150		3,010



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



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

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

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

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



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2232-2023

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 12,5 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 12,6 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
12,505	12,339	12,427	12,412	12,427	12,731	12,606	12,626	12,731	12,614	12,750	12,626
12,190	12,346	12,415	12,505	12,505	12,346	12,750	12,606	12,637	12,606	12,700	12,626
12,731	12,427	12,346	12,427	12,190	12,731	12,700	12,637	12,722	12,614	12,722	12,626
12,505	12,346	12,415	12,346	12,505	12,412	12,606	12,626	12,716	12,614	12,750	12,716
12,415	12,415	12,514	12,339	12,514	12,346	12,722	12,637	12,731	12,626	12,643	12,626

FIN DEL DOCUMENTO




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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2229-2023

Página 1 de 3

Expediente	: 186-2023
Fecha de emisión	: 2023-07-17
1. Solicitante	: GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Dirección	: JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA
2. Instrumento de medición	: TAMIZ
Marca	: SHERMAN
Modelo	: NO INDICA
Número de serie	: NO INDICA
Valor de abertura	: 37,5 mm
N° de Tamiz	: 1 1/2 in.
Diametro del atambre	: 4,5 mm
Material	: ACERO INOXIDABLE
Procedencia	: NO INDICA
Identificación	: NO INDICA
Ubicación	: NO INDICA
Fecha de calibración	: 2023-07-12

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

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

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA




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



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2229-2023

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	20,1	20,1
Humedad relativa (%hr)	65	66

6. Trazabilidad

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 14,6 μ m.	DM23-C-0017-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 12 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	37,50	36,92	-0,58	0,02	1,01
Vertical		37,69	0,19	0,02	1,01

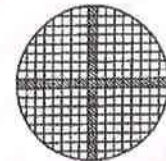
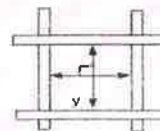
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	39,170	38,031	—	0,748
Vertical		37,921		0,217

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	4,50	6,35	1,85	0,03
Vertical		6,38	1,88	0,03

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	5,20	6,40	3,80	6,32
Vertical		6,44		6,35



Placa grabada y/o Indicaciones técnicas del tamiz



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

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

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

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



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2229-2023

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 37,5 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 37,5 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
37,54	37,04	36,34	38,03	36,43	36,17	37,55	37,76	37,90	37,69	37,51	37,89
37,90	36,41	36,55	38,03	36,43	36,17	37,92	37,20	37,79	37,69	37,51	37,89

FIN DEL DOCUMENTO




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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°LL-2262-2023

Laboratorio PP

Expediente : 186-2023
Fecha de emisión : 2023-07-15

1. Solicitante : GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Dirección : JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

2. Instrumento : PIE DE REY

Tipo de Indicación : DIGITAL

Alcance de Indicación : 200 mm

División mínima : 0,01 mm

Marca : INSIZE
Modelo : 1108-200W
Serie : 2310171293
Procedencia : NO INDICA
Código de Identificación : NO INDICA

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

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

3. Lugar y fecha de Calibración

La calibración se realizó en JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA:
Fecha de calibración: 2023-07-13

4. Método de Calibración

La calibración se efectuó por comparación directa según el PC-012 " Procedimiento de calibración de pie de rey del Indecopi -SNM" Edición 5 , 2012.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
JUEGO DE BLOQUES PATRON	INSIZE	LLA-C-032-2022	INACAL - DA
BLOQUE PATRÓN	INSIZE	LLA-599-2022	INACAL - DA
VARILLA PATRÓN	INSIZE	LLA-243-2023	INACAL - DA
ANILLO PATRÓN	INSIZE	LLA-242-2023	INACAL - DA
TERMÓMETRO DE CONTACTO	NO INDICA	TD22-C-0675-2022	INACAL - DA


6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	18,2	18,2
Humedad %	59,5	59,5

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta adhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO"
- La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k=2, para un nivel de confianza aproximado del 95 %.
- El instrumento tiene un error máximo permisible de $\pm 30 \mu\text{m}$, según Fabricante.




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





Laboratorio PP

8. Resultados

ERROR DE REFERENCIA INICIAL

Valor Nominal (mm)	Promedio (mm)	Error (μm)
0,00	0,00	0

ERROR DE CONTACTO DE LA SUPERFICIE PARCIAL PARA MEDICIÓN DE EXTERIORES

Valor Nominal (mm)	Valor Patrón (mm)	Indicación del Pie de Rey			Promedio (mm)	Error (μm)
		Superior (mm)	Central (mm)	Inferior (mm)		
0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,000	0
20,00	20,000	20,01	20,00	20,00	20,003	3
50,00	50,000	50,00	50,01	50,00	50,003	3
80,00	80,000	80,01	80,00	80,00	80,003	3
100,00	100,000	100,00	100,00	100,00	100,000	0
120,00	120,000	120,01	120,01	120,00	120,007	7
150,00	150,000	150,01	150,00	150,00	150,003	3
200,00	199,999	200,00	200,01	200,00	200,003	4

ERROR CONTACTO DE LA SUPERFICIE PARCIAL

Valor Nominal (mm)	Error (E) (μm)
120,00	10

ERROR DE REPETIBILIDAD

Valor Nominal (mm)	Error (R) (μm)
120,00	10


ERROR DE CAMBIO DE ESCALA DE EXTERIORES A INTERIORES

Valor Nominal (mm)	Error (S_{E-I}) (μm)
20,00	0

ERROR DE CAMBIO DE ESCALA DE EXTERIORES A PROFUNDIDAD

Valor Nominal (mm)	Error (S_{E-P}) (μm)
20,00	0




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

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

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

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

ERROR DE CONTACTO LINEAL

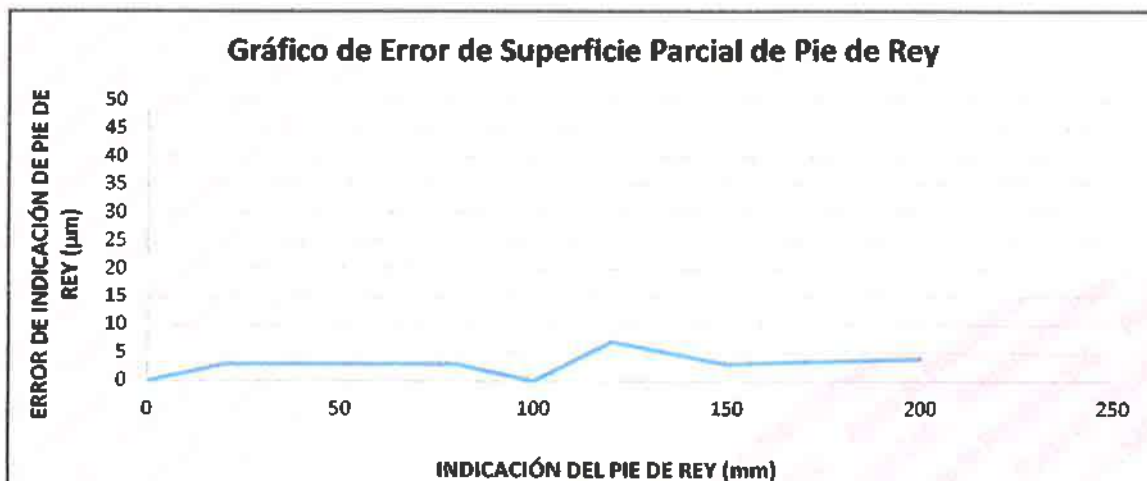
Valor Nominal (mm)	Error (L) (μm)
10,00	0

ERROR DE CONTACTO DE SUPERFICIE COMPLETA

Valor Nominal (mm)	Error (J) (μm)
30,00	10

ERROR DEBIDO A LA DISTANCIA DE CRUCE DE LAS SUPERFICIES DE MEDICIÓN DE INTERIORES

Valor Nominal (mm)	Error (K) (μm)
5,00	0



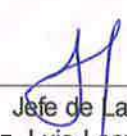
INCERTIDUMBRE DEL PIE DE REY

$$U (k=2) = (11,15^2 + 0,03^2 \times L^2)^{1/2} \mu\text{m}$$

Incertidumbre para L = 200 mm	13 μm
----------------------------------	-------

Fin del documento




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

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

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

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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2231-2023

Página 1 de 3

Expediente : 186-2023
Fecha de emisión : 2023-07-17

1. Solicitante : GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Dirección : JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA

2. Instrumento de medición : TAMIZ

Marca : SHERMAN
Modelo : NO INDICA
Número de serie : NO INDICA
Valor de abertura : 19 mm
N° de Tamiz : 3/4 in.
Diametro del alambre : 3,15 mm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : NO INDICA
Fecha de calibración : 2023-07-12

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

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


3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA




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



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2231-2023

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	19,6	19,7
Humedad relativa (%hr)	56	56

6. Trazabilidad

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-610-2022
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 9,7 µm.	DM22-C-0234-2022

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 30 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre

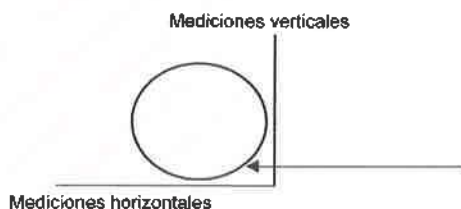
8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	19,000	19,028	0,028	0,002	0,522
Vertical		18,638	-0,362	0,002	0,522

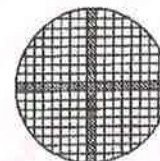
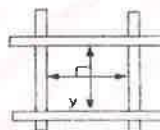
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	20,010	19,246	0,393	0,135
Vertical		18,706		0,062

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	3,150	3,577	0,427	0,028
Vertical		3,692	0,542	0,031

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	3,600	3,680	2,700	3,510
Vertical		3,640		3,610



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz.



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

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

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

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



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2231-2023


Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 19 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 19 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
18,854	18,854	18,966	19,073	19,138	19,073	18,587	18,573	18,573	18,632	18,705	18,632
19,019	18,782	18,854	19,019	19,073	18,854	18,706	18,544	18,706	18,674	18,544	18,573
19,138	19,138	19,246	18,966	19,164	19,246	18,705	18,544	18,544	18,706	18,705	18,674
18,854	19,073	18,966	19,019	19,138	18,782	18,581	18,674	18,632	18,581	18,632	18,674
19,073	18,966	19,019	19,246	19,172	19,073	18,573	18,632	18,706	18,705	18,706	18,705

FIN DEL DOCUMENTO




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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2233-2023

Página 1 de 3

Expediente : 186-2023
Fecha de emisión : 2023-07-17

1. Solicitante : GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Dirección : JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : SHERMAN
Modelo : NO INDICA
Número de serie : NO INDICA
Valor de abertura : 9,5 mm
N° de Tamiz : 38 in.
Diametro del alambre : 2,24 mm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : NO INDICA
Fecha de calibración : 2023-07-12

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

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

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA




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



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2233-2023

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	19,7	19,7
Humedad relativa (%hr)	56	56

6. Trazabilidad

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-610-2022
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 9,7 µm.	DM22-C-0234-2022

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizo 30 mediciones en apaertura de la malla y en el diametro del alambre

8. Resultados de medición

	Valor nominal de abertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	9,500	9,406	-0,094	0,002	0,265
Vertical		9,420	-0,080	0,002	0,265

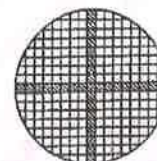
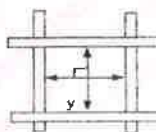
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estandar encontrada (mm)
Horizontal	10,110	9,579	0,211	0,146
Vertical		9,619		0,136

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	2,240	2,094	-0,146	0,017
Vertical		2,095	-0,145	0,016

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	2,600	2,130	1,900	2,080
Vertical		2,110		2,080



Placa grabada y/o Indicaciones técnicas del tamiz



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

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

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

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



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2233-2023


Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 9,5 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 9,5 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
9,380	9,178	9,462	9,245	9,245	9,579	9,503	9,541	9,532	9,531	9,301	9,532
9,178	9,428	9,178	9,542	9,380	9,178	9,301	9,531	9,263	9,531	9,263	9,263
9,542	9,542	9,428	9,579	9,178	9,542	9,541	9,532	9,263	9,619	9,263	9,619
9,380	9,542	9,503	9,428	9,542	9,431	9,356	9,301	9,342	9,356	9,263	9,335
9,380	9,178	9,579	9,431	9,431	9,579	9,342	9,619	9,263	9,619	9,342	9,541

FIN DEL DOCUMENTO




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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2242-2023

Página 1 de 3

Expediente : 106-2023
Fecha de emisión : 2023-07-17

1. Solicitante : GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Dirección : JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA

2. Instrumento de medición : TAMIZ

Marca : SHERMAN
Modelo : NO INDICA
Número de serie : NO INDICA
Valor de abertura : 300 μm
N° de Tamiz : No. 50
Diametro del alambre : 200 μm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : NO INDICA
Fecha de calibración : 2023-07-12

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

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

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA




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



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2242-2023

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	20,2	20,2
Humedad relativa (%hr)	55	55

6. Trazabilidad

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 μm .	LLA-068-2022

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 160 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)	Error máximo permitido (μm)
Horizontal	300,0	344,2	44,2	2,2	10,4
Vertical		328,5	28,5	2,6	10,4

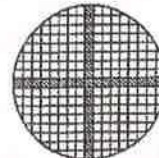
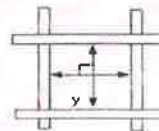
	Abertura máxima permitida (μm)	Abertura máxima encontrada (μm)	Máxima desviación permitida (μm)	Desviación estándar encontrada (μm)
Horizontal	358,00	348,97	18,15	5,15
Vertical		335,97		6,41


	Valor nominal del diámetro (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)
Horizontal	200,0	195,9	-4,1	1,9
Vertical		193,4	-6,6	1,7

	Diámetro Máximo permitido (μm)	Diámetro Máximo encontrado (μm)	Diámetro Mínimo permitido (μm)	Diámetro Mínimo encontrado (μm)
Horizontal	230,0	205,0	170,0	183,0
Vertical		196,0		192,0



Placa grabada y/o Indicaciones técnicas del tamiz




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

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

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

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



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2242-2023

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 300 µm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 300 µm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de µm						Las mediciones se realizaron en las unidades de µm					
336,0	341,0	345,0	345,0	349,0	336,0	323,0	314,0	332,0	332,0	336,0	328,0
341,0	345,0	349,0	345,0	349,0	349,0	323,0	323,0	323,0	332,0	314,0	328,0
336,0	336,0	341,0	349,0	336,0	349,0	328,0	336,0	323,0	323,0	336,0	332,0
349,0	341,0	349,0	345,0	349,0	349,0	332,0	336,0	332,0	328,0	314,0	328,0
341,0	349,0	349,0	345,0	345,0	349,0	336,0	330,0	336,0	336,0	336,0	332,0
349,0	336,0	341,0	345,0	349,0	349,0	332,0	323,0	314,0	330,0	336,0	323,0
341,0	345,0	341,0	349,0	349,0	336,0	323,0	332,0	314,0	314,0	332,0	332,0
345,0	349,0	336,0	349,0	349,0	336,0	332,0	332,0	323,0	336,0	328,0	330,0
349,0	341,0	336,0	349,0	349,0	349,0	328,0	330,0	332,0	332,0	314,0	314,0
336,0	345,0	349,0	345,0	341,0	336,0	323,0	336,0	336,0	323,0	328,0	314,0
349,0	349,0	349,0	349,0	349,0	341,0	323,0	323,0	336,0	332,0	328,0	332,0
341,0	336,0	336,0	349,0	336,0	336,0	336,0	332,0	332,0	328,0	332,0	332,0
336,0	349,0	336,0	349,0	336,0	349,0	336,0	336,0	332,0	332,0	332,0	332,0
349,0	345,0	336,0	345,0	349,0	349,0	332,0	323,0	336,0	332,0	323,0	323,0
341,0	349,0	349,0	345,0	336,0	345,0	330,0	336,0	336,0	336,0	328,0	323,0
349,0	345,0	341,0	345,0	349,0	349,0	330,0	332,0	332,0	323,0	332,0	314,0
345,0	349,0	349,0	345,0	336,0	341,0	323,0	336,0	336,0	328,0	323,0	330,0
345,0	341,0	349,0	349,0	341,0	336,0	332,0	332,0	332,0	332,0	328,0	323,0
349,0	336,0	349,0	336,0	336,0	349,0	336,0	314,0	328,0	323,0	323,0	332,0
345,0	341,0	349,0	349,0	345,0	336,0	332,0	332,0	328,0	323,0	332,0	336,0
345,0	345,0	349,0	349,0	349,0	341,0	314,0	330,0	314,0	336,0	332,0	332,0
349,0	349,0	349,0	341,0	345,0	336,0	336,0	328,0	332,0	314,0	332,0	330,0
349,0	341,0	349,0	349,0	341,0	336,0	332,0	332,0	328,0	336,0	323,0	328,0
349,0	349,0	336,0	349,0	341,0	336,0	323,0	330,0	332,0	323,0	332,0	336,0
349,0	336,0	349,0	349,0	341,0	341,0	323,0	336,0	323,0	323,0	323,0	336,0
349,0	345,0	336,0	349,0	349,0	341,0	328,0	328,0	323,0	336,0	332,0	328,0
345,0	336,0	349,0	341,0	---	---	323,0	314,0	328,0	332,0	---	---

FIN DEL DOCUMENTO




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

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

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

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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2244-2023

Página 1 de 3

Expediente : 186-2023
Fecha de emisión : 2023-07-17

1. Solicitante : GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Dirección : JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : NO INDICA
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 18S013
Valor de abertura : 150 µm
N° de Tamiz : No. 100
Diametro del alambre : 100 µm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : NO INDICA
Fecha de calibración : 2023-07-12

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

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

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA




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



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2244-2023

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	20,2	20,2
Humedad relativa (%hr)	55	55

6. Trazabilidad

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 μm .	LLA-068-2022

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 200 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre

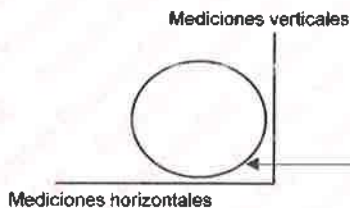
8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)	Error máximo permitido (μm)
Horizontal	150,0	151,1	1,1	2,5	6,0
Vertical		153,9	3,9	2,2	6,0

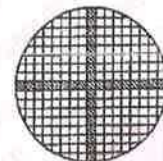
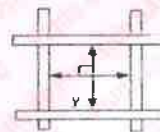
	Abertura máxima permitida (μm)	Abertura máxima encontrada (μm)	Máxima desviación permitida (μm)	Desviación estándar encontrada (μm)
Horizontal	188,00	156,98	11,86	4,69
Vertical		166,98		5,90

	Valor nominal del diámetro (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)
Horizontal	100,0	107,9	7,9	1,7
Vertical		107,8	7,8	1,7

	Diámetro Máximo permitido (μm)	Diámetro Máximo encontrado (μm)	Diámetro Mínimo permitido (μm)	Diámetro Mínimo encontrado (μm)
Horizontal	115,0	109,0	85,0	105,0
Vertical		109,0		105,0



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



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

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

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

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



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2244-2023


Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 150 µm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 150 µm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de µm						Las mediciones se realizaron en las unidades de µm					
157,0	146,0	155,0	135,0	153,0	157,0	147,0	153,0	149,0	153,0	148,0	153,0
149,0	153,0	146,0	153,0	146,0	149,0	167,0	153,0	162,0	149,0	162,0	157,0
153,0	157,0	149,0	157,0	157,0	153,0	149,0	157,0	148,0	153,0	162,0	153,0
149,0	155,0	149,0	149,0	155,0	149,0	153,0	153,0	153,0	149,0	153,0	149,0
153,0	153,0	153,0	157,0	146,0	153,0	148,0	149,0	147,0	153,0	147,0	153,0
153,0	155,0	155,0	153,0	146,0	149,0	149,0	167,0	153,0	148,0	147,0	162,0
146,0	157,0	135,0	153,0	157,0	149,0	149,0	148,0	147,0	149,0	147,0	157,0
157,0	149,0	153,0	153,0	153,0	153,0	147,0	167,0	148,0	149,0	162,0	153,0
135,0	157,0	149,0	149,0	153,0	153,0	162,0	153,0	149,0	157,0	149,0	153,0
153,0	149,0	155,0	153,0	135,0	146,0	162,0	153,0	167,0	167,0	153,0	153,0
149,0	155,0	157,0	157,0	153,0	153,0	157,0	149,0	167,0	162,0	162,0	149,0
149,0	149,0	153,0	155,0	157,0	149,0	153,0	167,0	162,0	153,0	162,0	153,0
155,0	157,0	146,0	149,0	155,0	149,0	153,0	153,0	148,0	147,0	167,0	149,0
153,0	146,0	149,0	135,0	149,0	149,0	153,0	153,0	153,0	153,0	153,0	153,0
153,0	149,0	155,0	149,0	153,0	153,0	147,0	153,0	153,0	153,0	147,0	153,0
146,0	146,0	153,0	155,0	146,0	149,0	162,0	157,0	148,0	167,0	147,0	153,0
153,0	153,0	149,0	149,0	149,0	135,0	167,0	167,0	162,0	167,0	153,0	153,0
153,0	153,0	157,0	146,0	149,0	149,0	153,0	162,0	153,0	153,0	147,0	153,0
153,0	146,0	146,0	149,0	149,0	149,0	153,0	149,0	162,0	147,0	147,0	167,0
153,0	146,0	155,0	153,0	149,0	149,0	162,0	157,0	153,0	153,0	162,0	147,0
153,0	149,0	153,0	153,0	153,0	155,0	153,0	153,0	167,0	149,0	149,0	153,0
153,0	153,0	155,0	153,0	146,0	153,0	153,0	147,0	149,0	153,0	153,0	153,0
153,0	149,0	149,0	153,0	157,0	149,0	147,0	149,0	153,0	153,0	153,0	153,0
149,0	146,0	157,0	153,0	149,0	153,0	153,0	148,0	153,0	153,0	153,0	153,0
153,0	149,0	157,0	149,0	149,0	149,0	147,0	153,0	162,0	148,0	148,0	167,0
157,0	153,0	149,0	157,0	153,0	149,0	153,0	153,0	153,0	153,0	153,0	149,0
157,0	149,0	157,0	157,0	149,0	153,0	148,0	148,0	149,0	147,0	153,0	153,0
149,0	149,0	149,0	157,0	157,0	153,0	153,0	153,0	153,0	153,0	153,0	153,0
153,0	153,0	153,0	153,0	157,0	157,0	162,0	167,0	153,0	153,0	153,0	149,0
153,0	149,0	153,0	149,0	149,0	146,0	153,0	153,0	148,0	162,0	149,0	153,0
146,0	149,0	153,0	149,0	157,0	149,0	153,0	162,0	167,0	162,0	157,0	149,0
157,0	153,0	135,0	153,0	153,0	153,0	153,0	157,0	147,0	153,0	153,0	153,0
157,0	135,0	153,0	157,0	149,0	149,0	162,0	153,0	153,0	148,0	148,0	157,0
153,0	149,0	---	---	---	---	167,0	147,0	---	---	---	---

FIN DEL DOCUMENTO




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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2243-2023

Página 1 de 3

Expediente : 186-2023
Fecha de emisión : 2023-07-17

1. Solicitante : GSE LABORATORIO INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Dirección : JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 215022609
Valor de abertura : 180 μm
N° de Tamiz : No. 80
Diametro del alambre : 125 μm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : NO INDICA
Fecha de calibración : 2023-07-12

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

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




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



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2243-2023

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	20,2	20,2
Humedad relativa (%hr)	52	53

6. Trazabilidad

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 μm .	LLA-068-2022

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 200 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)	Error máximo permitido (μm)
Horizontal	180,0	177,6	-2,4	2,4	6,8
Vertical		177,7	-2,3	2,1	6,8

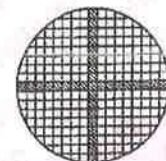
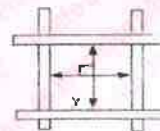
	Abertura máxima permitida (μm)	Abertura máxima encontrada (μm)	Máxima desviación permitida (μm)	Desviación estándar encontrada (μm)
Horizontal	223,00	179,98	13,28	2,28
Vertical		179,98		2,26

	Valor nominal del diámetro (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)
Horizontal	125,0	123,8	-1,2	1,7
Vertical		134,9	9,9	1,7

	Diámetro Máximo permitido (μm)	Diámetro Máximo encontrado (μm)	Diámetro Mínimo permitido (μm)	Diámetro Mínimo encontrado (μm)
Horizontal	150,0	126,0	106,0	120,0
Vertical		137,0		126,0



Placa grabada y/o Indicaciones técnicas del tamiz



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

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

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

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



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2243-2023

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 180 µm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 180 µm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de µm						Las mediciones se realizaron en las unidades de µm					
180,0	175,0	180,0	180,0	175,0	175,0	178,0	180,0	176,0	180,0	180,0	175,0
180,0	178,0	180,0	175,0	180,0	175,0	180,0	175,0	175,0	180,0	176,0	175,0
180,0	175,0	180,0	175,0	177,0	178,0	175,0	175,0	180,0	177,0	175,0	180,0
175,0	175,0	180,0	175,0	175,0	175,0	175,0	180,0	176,0	175,0	178,0	180,0
177,0	175,0	180,0	180,0	175,0	175,0	180,0	180,0	175,0	175,0	180,0	175,0
180,0	178,0	180,0	180,0	180,0	175,0	175,0	180,0	180,0	180,0	175,0	180,0
175,0	178,0	175,0	180,0	175,0	180,0	180,0	176,0	177,0	177,0	175,0	180,0
175,0	175,0	180,0	175,0	175,0	180,0	180,0	176,0	180,0	180,0	175,0	180,0
175,0	175,0	175,0	177,0	175,0	180,0	180,0	180,0	175,0	176,0	176,0	176,0
180,0	175,0	175,0	180,0	175,0	180,0	180,0	178,0	175,0	175,0	180,0	180,0
180,0	177,0	175,0	178,0	175,0	180,0	175,0	177,0	180,0	175,0	175,0	180,0
180,0	180,0	180,0	175,0	180,0	175,0	175,0	175,0	180,0	180,0	175,0	178,0
177,0	178,0	175,0	180,0	175,0	180,0	179,0	180,0	180,0	178,0	180,0	175,0
180,0	178,0	175,0	180,0	175,0	180,0	175,0	179,0	175,0	176,0	180,0	179,0
180,0	180,0	180,0	180,0	177,0	177,0	177,0	180,0	180,0	176,0	180,0	180,0
175,0	180,0	180,0	175,0	175,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	177,0	177,0
180,0	175,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	175,0	180,0	175,0	180,0	180,0
180,0	180,0	175,0	177,0	178,0	177,0	175,0	180,0	180,0	176,0	175,0	180,0
180,0	180,0	180,0	180,0	178,0	178,0	180,0	177,0	180,0	175,0	180,0	175,0
180,0	175,0	180,0	175,0	180,0	175,0	176,0	175,0	180,0	180,0	180,0	180,0
180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	175,0	177,0	180,0	178,0	177,0	175,0
180,0	175,0	177,0	175,0	180,0	177,0	180,0	175,0	175,0	179,0	175,0	176,0
178,0	177,0	175,0	178,0	175,0	180,0	180,0	180,0	180,0	176,0	175,0	180,0
178,0	177,0	180,0	175,0	180,0	177,0	177,0	180,0	180,0	180,0	180,0	179,0
175,0	180,0	175,0	175,0	180,0	178,0	175,0	180,0	180,0	180,0	175,0	175,0
178,0	175,0	175,0	180,0	180,0	177,0	175,0	180,0	175,0	180,0	175,0	175,0
180,0	180,0	178,0	180,0	175,0	180,0	180,0	177,0	179,0	180,0	180,0	175,0
180,0	180,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	180,0	175,0	180,0	175,0
175,0	180,0	175,0	175,0	175,0	175,0	177,0	175,0	180,0	180,0	178,0	179,0
180,0	180,0	180,0	175,0	175,0	180,0	175,0	175,0	175,0	175,0	180,0	175,0
178,0	180,0	175,0	177,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	176,0	180,0	178,0
180,0	175,0	180,0	175,0	175,0	180,0	179,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0
180,0	175,0	175,0	175,0	178,0	180,0	180,0	175,0	175,0	180,0	177,0	175,0
180,0	177,0	---	---	---	---	175,0	179,0	---	---	---	---

FIN DEL DOCUMENTO




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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2234-2023

Expediente : 186-2023
Fecha de emisión : 2023-07-17

1. Solicitante : GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Dirección : JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : GRAN TEST
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 81870
Valor de abertura : 4,75 mm
N° de Tamiz : No. 4
Diametro del alambre : 1,6 mm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : NO INDICA
Fecha de calibración : 2023-07-12

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

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

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA




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



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2234-2023

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	19,7	19,8
Humedad relativa (%hr)	56	56

6. Trazabilidad

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-068-2022

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 30 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	4,750	4,759	0,009	0,002	0,135
Vertical		4,702	-0,048	0,002	0,135

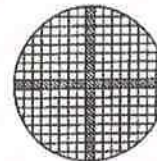
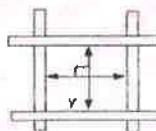
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	5,120	4,827	0,118	0,055
Vertical		4,864		0,064


	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	1,600	1,521	-0,079	0,005
Vertical		1,507	-0,093	0,003

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	1,900	1,542	1,300	1,507
Vertical		1,515		1,481



Placa grabada y/o Indicaciones técnicas del tamiz




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

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

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

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



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-2234-2023

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 4,75 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 4,75 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
4,808	4,764	4,808	4,725	4,764	4,806	4,773	4,674	4,633	4,864	4,682	4,674
4,827	4,663	4,735	4,735	4,745	4,808	4,708	4,732	4,674	4,691	4,633	4,864
4,808	4,725	4,807	4,807	4,663	4,807	4,674	4,633	4,775	4,633	4,691	4,674
4,827	4,735	4,735	4,806	4,807	4,807	4,633	4,674	4,682	4,792	4,633	4,691
4,663	4,735	4,663	4,663	4,745	4,764	4,732	4,732	4,732	4,633	4,674	4,773

FIN DEL DOCUMENTO




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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-372-2023

Página 1 de 5

Expediente : 186-2023
Fecha de emisión : 2023-07-15

1. Solicitante : GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Dirección : JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA

2. Instrumento de medición : MEDIO ISOTERMO (HORNO)

Marca : NO INDICA
Modelo : JLA-01
Número de Serie : JHE-012
Procedencia : NO INDICA
Código de Identificación : NO INDICA

Tipo de Indicador del Ind. : DIGITAL
Alcance del Indicador : NO INDICA
Resolución del Indicador : 1 °C
Marca del Indicador : AUTONICS
Modelo del Indicador : TCN4S
Serie del Indicador : NO INDICA

Tipo de indicador del selc. : DIGITAL
Alcance del Selector : NO INDICA
División de Escala : 1 °C
Clase : NO INDICA

Punto de calibración : 110° C ± 5° C
Fecha de calibración : 2023-07-12

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

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


3. Método de calibración

La calibración se realizó según la PC-018 "Procedimiento de calibración para medios isotermicos usando aire como medio conductor".

4. Lugar de calibración

JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA





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

5. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	18,7	19,7
Humedad relativa (%hr)	58,0	56,0

6. Trazabilidad

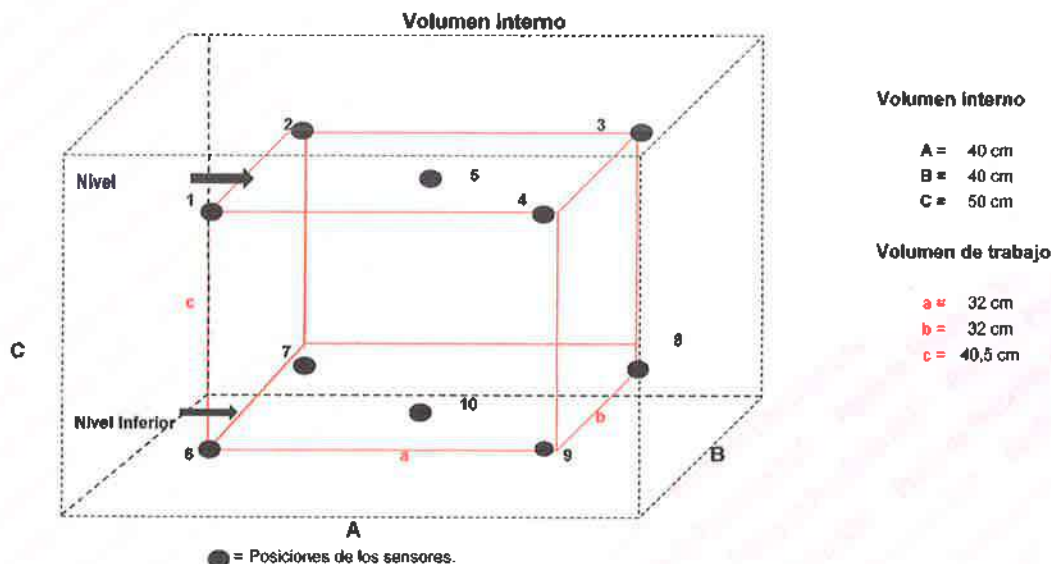
Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Patrón utilizado	N° de Certificado	Trazabilidad
Termómetro digital de 10 sensores termopares tipo T con una incertidumbre en el orden de 0,1 °C a 0,1 °C.	CT-1086-2023	TOTAL WEIGHT & SYSTEMS S.A.C.

7. Observaciones

- La incertidumbre de medición calculada (U), ha sido determinada apartir de la Incertidumbre estándar de medición combinada, multiplicada por el factor de cobertura $k=2$. Este valor ha sido calculado para un nivel de confianza de aproximadamente 95%.
- Se colocó una etiqueta adherido al instrumento de medición con la indicación "CALIBRADO".
- La carga para La prueba consistió en tazón de acero.
- Se selecciono el selector del equipo en 110 °C, para obtener una temperatura de trabajo aproximada a 110 °C.

8. Ubicación dentro del volumen interno del equipo



● = Posiciones de los sensores.

A, B, C = Dimensiones del volume interno del equipo.
a, b, c = Aproximadamente 1/10 a 1/4 de las paredes de las dimensiones del volumen interno.

Los sensores ubicados en las posiciones 5 y 10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.
Distancia de la pared inferior del equipo al nivel inferior: 6,5 cm
Distancia de la pared superior del equipo al nivel superior: 3 cm



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



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-372-2023

Página 3 de 5

9. Resultados de la calibración

Temperaturas registradas en el punto de calibración : 110 °C ± 5 °C

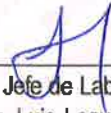
Tiempo hh:mm	Indicador del equipo (°C)	Temperaturas convencionalmente verdaderas expresadas en °C										T. prom. °C	ΔT. °C
		Posición 1	Posición 2	Posición 3	Posición 4	Posición 5	Posición 6	Posición 7	Posición 8	Posición 9	Posición 10		
00:00	110	110,1	108,3	111,1	108,7	109,4	110,6	105,3	109,5	112,0	108,9	109,5	6,8
00:02	111	110,3	109,5	111,2	109,0	109,2	110,8	105,1	109,7	112,2	108,6	109,5	7,2
00:04	110	110,0	109,5	110,8	109,3	108,7	110,6	104,6	109,8	111,9	108,5	109,4	7,2
00:06	110	109,6	109,5	110,6	109,1	108,4	110,4	105,1	110,1	111,7	106,3	109,3	6,7
00:08	111	109,4	109,6	110,3	108,9	108,6	110,2	105,5	110,5	111,4	108,9	109,3	6,0
00:10	111	109,9	110,2	110,1	108,7	109,0	110,0	105,7	110,3	111,1	109,2	109,4	5,5
00:12	110	110,2	110,0	110,3	108,5	109,4	109,6	105,9	110,0	111,5	109,5	109,5	5,7
00:14	110	110,3	109,5	110,6	108,6	109,7	109,3	106,1	109,8	111,5	109,9	109,5	5,5
00:16	111	110,1	109,1	110,8	109,0	110,0	109,4	106,4	109,5	111,9	109,7	109,6	5,6
00:18	110	110,1	108,6	111,0	109,3	110,1	109,6	106,7	109,3	112,1	109,3	109,6	5,5
00:20	111	109,6	108,9	111,4	109,2	109,7	110,0	106,3	108,9	112,4	109,0	109,5	6,2
00:22	111	109,4	109,3	111,2	109,0	109,3	110,3	106,0	108,7	112,7	108,8	109,5	6,8
00:24	110	109,3	109,5	110,8	108,8	109,0	110,6	105,8	108,9	112,3	108,3	109,3	6,6
00:26	110	109,6	109,8	110,7	108,7	108,6	110,8	105,5	109,2	112,0	108,5	109,3	6,6
00:28	111	108,8	110,2	110,3	108,5	108,5	111,1	105,1	109,5	111,7	108,8	109,3	6,7
00:30	110	110,2	110,0	110,5	108,4	108,7	110,9	104,8	109,7	111,5	109,1	109,4	6,8
00:32	110	110,3	109,6	110,3	108,6	109,0	110,8	105,2	110,0	111,3	108,7	109,3	6,2
00:34	111	110,3	109,3	110,7	108,9	109,3	110,4	105,4	110,3	111,1	108,9	109,4	5,8
00:36	111	110,1	109,0	111,0	109,2	109,5	110,0	105,7	110,5	111,4	109,3	109,6	5,8
00:38	110	109,9	108,6	111,1	109,4	110,0	109,6	106,0	110,2	111,8	109,7	109,6	5,9
00:40	111	109,5	108,9	111,3	109,3	109,8	109,3	106,3	109,9	112,1	110,0	109,6	5,9
00:42	111	109,5	109,2	111,0	109,1	109,6	109,5	106,1	109,7	112,4	109,9	109,6	6,4
00:44	110	109,3	109,4	110,8	108,7	109,4	109,9	105,8	109,5	112,7	109,4	109,5	7,0
00:46	110	109,4	109,6	110,6	108,4	109,2	110,1	105,6	109,1	112,3	109,1	109,3	6,8
00:48	111	109,6	109,8	110,4	108,5	109,5	110,4	105,3	108,9	112,1	108,8	109,3	6,9
00:50	110	109,9	110,2	110,7	108,8	109,8	110,8	105,1	108,6	111,9	108,5	109,4	6,9
00:52	111	110,3	110,4	111,1	109,0	110,1	110,9	104,8	108,7	111,7	108,3	109,5	7,0
00:54	111	110,3	110,1	111,3	109,2	110,0	111,1	104,8	109,1	111,5	108,8	109,8	6,8
00:56	111	110,1	109,9	111,5	109,3	109,6	110,7	105,1	109,4	111,2	109,1	109,6	6,4
00:58	110	109,8	109,5	111,2	109,1	109,3	110,4	105,5	109,7	111,4	109,4	109,5	6,0
01:00	109	109,5	109,2	110,9	108,9	109,0	110,2	105,7	110,0	111,7	109,7	109,5	6,1

T. Promedio	109,6	109,5	110,8	108,9	109,3	110,2	105,5	109,5	111,9	109,1	Temperatura promedio general (°C)
T. Máximo	110,3	110,4	111,5	109,4	110,1	111,1	106,7	110,5	112,7	110,0	
T. Mínimo	109,3	108,6	110,1	108,4	108,4	109,3	104,8	108,6	111,1	108,3	
DTT	1,0	1,8	1,4	1,0	1,7	1,8	1,9	1,9	1,8	1,7	109,5

Tabla de resumen de resultados

Magnitudes obtenidas	Valor (°C)	Incertidumbre expandida (°C)
Máxima temperatura registrada durante la calibración	112,7	0,2
Mínima temperatura registrada durante la calibración	104,8	0,2
Desviación de temperatura en el tiempo (DTT)	1,9	0,1
Desviación de temperatura en el espacio (DTE)	6,4	0,1
Estabilidad (±)	0,95	0,04
Uniformidad	7,2	0,1




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

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

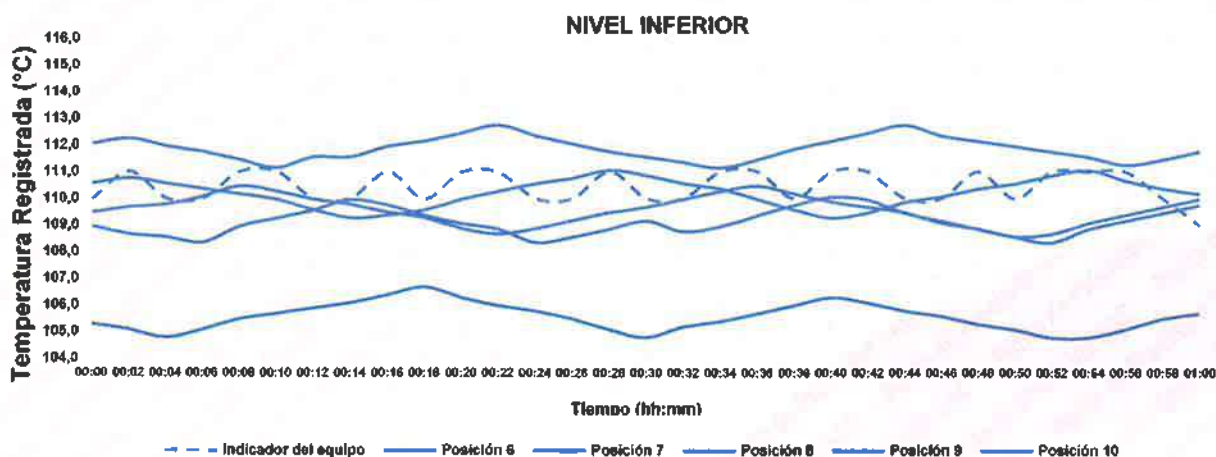
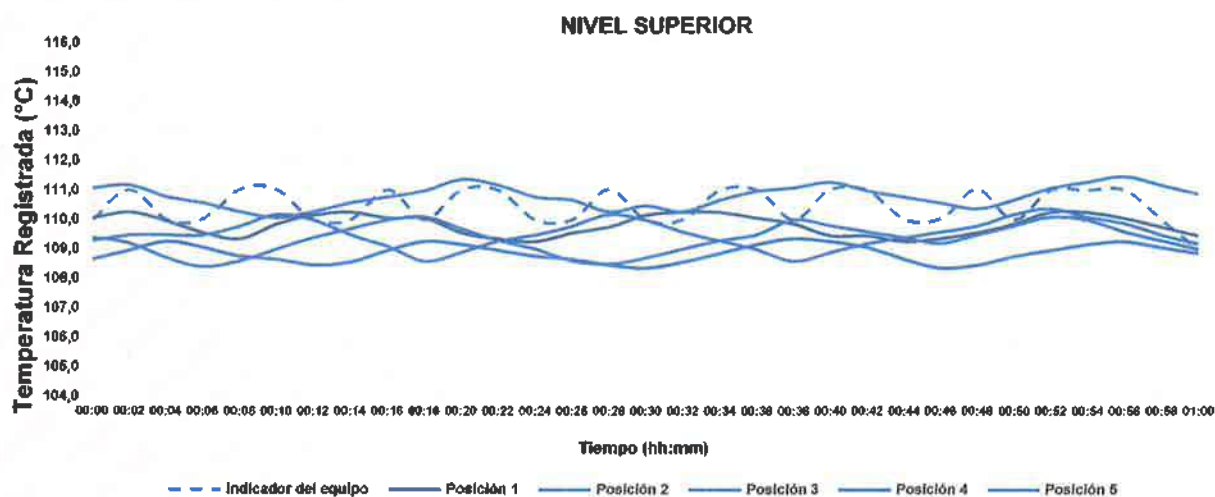
www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

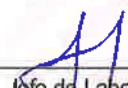
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



10. Gráfico de resultados durante la calibración del equipo

TEMPERATURA DE TRABAJO $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$




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



Nomenclatura

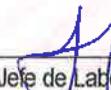
T. prom	: Temperatura promedio de los sensores por cada intervalo.
ΔT.	: Diferencia entre máxima y mínima temperaturas en cada intervalo de tiempo.
T. Promedio	: Promedio de las temperaturas convencionalmente verdaderas durante el tiempo total
T. Máximo	: La máxima de las temperaturas convencionalmente verdaderas durante el tiempo total
T. Mínimo	: La mínima de las temperaturas convencionalmente verdaderas durante el tiempo total
DTT	: Desviación de temperatura en el tiempo.

Fotografía interna del equipo.



FIN DEL DOCUMENTO




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



Laboratorio PP

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-507-2023

Página : 1 de 2

Expediente : 186-2023
Fecha de emisión : 2023-07-15

1. Solicitante : GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Dirección : JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

2. Descripción del Equipo : MÁQUINA DE ENSAYO UNIAXIAL

Marca de Prensa : NO INDICA
Modelo de Prensa : STYE-2000
Serie de Prensa : 200910
Capacidad de Prensa : 100 t

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

Marca de indicador : MC
Modelo de Indicador : LM-02
Serie de Indicador : NO INDICA

Bomba Hidraulica : ELÉCTRICA

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

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA
13 - JULIO - 2023

4. Método de Calibración

La Calibración se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4 .

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO O INFORME	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	AEP TRANSDUCERS	INF-LE 128-2022	UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
INDICADOR	HIGH WEIGHT		

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	19,7	20,0
Humedad %	53	54

7. Resultados de la Medición

Los errores de la prensa se encuentran en la página siguiente.

8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECIÓN S.A.C.



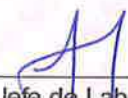

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

TABLA N° 1

SISTEMA DIGITAL "A" kN	SERIES DE VERIFICACIÓN (kN)				PROMEDIO "B" kN	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE 1	SERIE 2	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
100	99,090	99,129	0,91	0,87	99,11	0,90	-0,04
200	198,150	198,170	0,92	0,91	198,16	0,93	-0,01
300	297,103	297,986	0,97	0,67	297,54	0,83	-0,29
400	396,066	396,644	0,98	0,84	396,35	0,92	-0,14
500	495,214	496,126	0,96	0,77	495,67	0,87	-0,18
600	594,088	595,275	0,99	0,79	594,68	0,89	-0,20
700	693,188	694,581	0,97	0,77	693,88	0,88	-0,20

NOTAS SOBRE LA CALIBRACIÓN

1.- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:

$$Ep = ((A-B) / B) * 100 \quad Rp = Error(2) - Error(1)$$

2.- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0 %

3.- Coeficiente Correlación : $R^2 = 1$

Ecuación de ajuste : $y = 1,0088x + 0,0128$

Donde: x : Lectura de la pantalla
y : Fuerza promedio (kN)

GRÁFICO N° 1

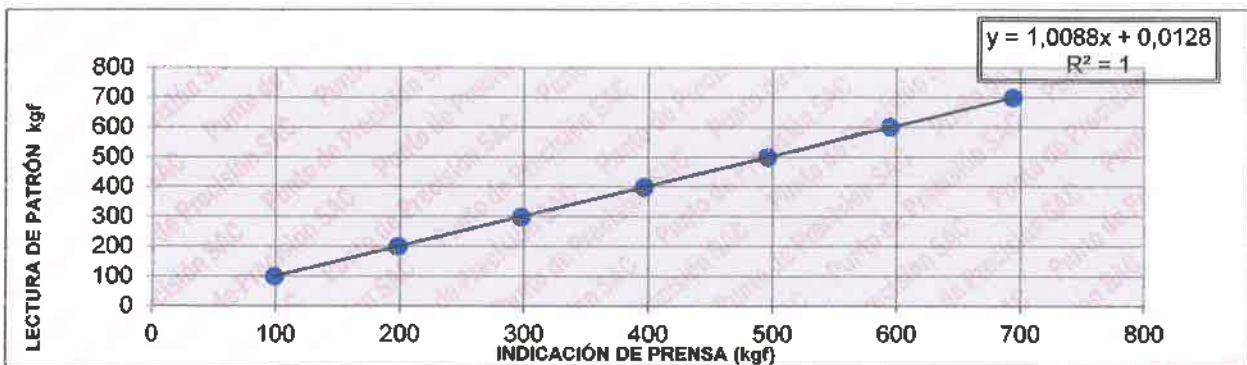
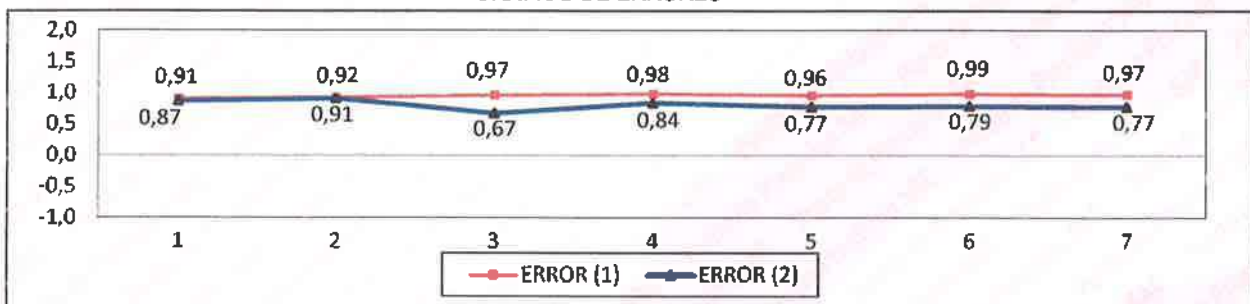



GRÁFICO DE ERRORES



FIN DEL DOCUMENTO




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

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

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

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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LO-180-2023

Página : 1 de 2

Expediente : 186-2023
Fecha de emisión : 2023-07-15

1. Solicitante : GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Dirección : JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

2. Instrumento de Medición : EQUIPO DE ABRASIÓN LOS ANGELES

Marca : SHERMAN
Modelo : ALA-010
Serie : 0082019

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

Marca de Contómetro : COUNTER
Modelo de Contómetro : DH48J
Serie de Contómetro : NO INDICA

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

3. Lugar y fecha de Calibración
JR. ANAXIMANDRO VEGA NRO. 865 - CHOTA - CAJAMARCA
12 - JULIO - 2023

4. Método de Calibración
Calibración efectuada según norma ASTM C131 Y C 535

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM22-C-0234-2022	INACAL - DM
REGLA	MITUTOYO	1AD-1577-2022	INACAL - DM
BALANZA	KERN	LM-002-2023	PUNTO DE PRECISIÓN


6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	18,6	18,7
Humedad %	59	59

7. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.




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



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LO-180-2023

Página : 2 de 2

EQUIPO DE ABRASIÓN LOS ANGELES

Dimensiones del Tambor :

DIÁMETRO	ANCHO
710 mm	510 mm

	PESO DE ESFERAS g	DIÁMETRO DE ESFERAS mm
Peso de Esfera 1	418,23 g	46,86 mm
Peso de Esfera 2	421,64 g	46,71 mm
Peso de Esfera 3	422,83 g	47,33 mm
Peso de Esfera 4	412,08 g	46,75 mm
Peso de Esfera 5	423,16 g	47,34 mm
Peso de Esfera 6	420,42 g	47,05 mm
Peso de Esfera 7	416,94 g	46,86 mm
Peso de Esfera 8	408,26 g	46,62 mm
Peso de Esfera 9	417,94 g	46,94 mm
Peso de Esfera 10	420,62 g	46,89 mm
Peso de Esfera 11	417,56 g	47,17 mm
Peso de Esfera 12	415,57 g	47,05 mm
Total	5015,25 g	

NUMERO DE VUELTAS DEL TAMBOR

31 rpm

SEGÚN ESPECIFICACIONES DE LA NORMA DE ENSAYO ASTM C131 y C 535

EL PESO DE LAS ESFERAS DEBEN ESTAR ENTRE 390g a 445g

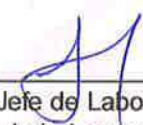
NUMERO DE VUELTAS ENTRE 30 rpm y 33 rpm

PESO TOTAL DE LAS 12 ESFERAS 5000 g \pm 25g

DIÁMETRO DE ESFERAS ENTRE 46,38 mm a 47,63 mm

FIN DEL DOCUMENTO




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



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

DISEÑO F´C-210 Kg/Cm2

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
Erlin Clavo Rimarachin
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
Erlin Clavo Rimarachin
INGENIERIA CIVIL
Reg. CIP N° 247870

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD



ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TESIS: "COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ"
Cantera: A.G. CANTERA CHUYABAMBA A.F. CONCHAN
Material: ARENA NATURAL Y PIEDRA CHANCADA
Estructura: DIFERENTES ESTRUCTURAS
Tam. Max: 1.1/2"
Realizado Por: O.R.R
Ing. Responsable: H.C.R
Fecha: 14/05/2022

Método de Diseño ACI - (Comité 211)

DISEÑO DE CONCRETO F'c 210 Kg/cm²

DATOS			VOLUMENES ABSOLUTOS		
CONCRETO SIN AIRE INCORPORADO			Cemento	0.112	m ³
F'c (Diseño)	210	Kg./cm ²	Agua	0.193	m ³
Seguridad		Kg./cm ²	Aire	0.015	m ³
Resistencia Requerida f'cr		Kg./cm ²	E	0.281	m ³
CEMENTO PORTLAND			Sub-Total	0.701	m ³
TIPO 1	PACASMAYO		CONTENIDO DE AGREGADO FINO		
Peso Especifico	3.15		Volumen Absoluto Fino	0.299	m ³
AGREGADO FINO			Peso Fino Seco	766	Kg./m ³
Peso Especifico	2.558	T/m ³	VALORES DE DISEÑO		
Peso Unitario Compactado	1.582	T/m ³	Cemento	353	Kg./m ³
Peso Unitario Sueto	1.386	T/m ³	Agua	193	L/m ³
Absorción	2.00	%	Agregado Fino Seco	766	Kg./m ³
Humedad	0.17	%	Agregado Grueso Seco	1022	Kg./m ³
Modulo de Fineza	2.45		Peso Total	2.333	Kg./m ³
AGREGADO GRUESO CHANCADO			CORRECCION POR HUMEDAD		
Tam. Máx. Nominal	1"	25.40 mm	Agregado Fino Humedo	835	Kg./m ³
Peso Especifico	2.584	T/m ³	Agregado Grueso Humedo	1096	Kg./m ³
Peso Unitario Compactado	1.622	T/m ³	HUMEDAD SUPERFICIAL DE LOS AGREGADOS		
Peso Unitario Sueto	1.411	T/m ³	Agregado Fino	7.17	%
Absorción	0.50	%	Agregado Grueso	1.8	%
Humedad	2.39	%	APORTE DE HUMEDAD DE LOS AGREGADOS		
ADITIVO PLASTIMET TM 12			Agregado Fino	54.9	L/m ³
Aporte de Aditivo Plastimet TM 12	0.00	%	Agregado Grueso	18.3	L/m ³
Peso Especifico	1.010	g/ml	Aporte de Humedad	73.2	L/m ³
PROCESAMIENTO			Agua efectiva	120	L/m ³
Asentamiento	3"-4"	pulg.	PESOS CORREGIDOS POR HUMEDAD		
Volumen Unitario de Agua	193.0	L/m ³	Cemento	353	Kg./m ³
Contenido de Aire	1.50	%	Agua Efectiva	120	L/m ³
Relacion a/c Resistencia	0.55	a/c	Agregado Fino Humedo	835	Kg./m ³
Factor Cemento	8.30	Bolsa	Agregado Grueso Humedo	1045	Kg./m ³
Contenido Agregado Grueso	0.63	Peso/m ³	Peso Total	2355	Kg./m ³
Peso Agregado Grueso	1022	Kg./m ³			

RESULTADOS FINALES

PROPORCIÓN EN PESO			
Cemento	Ag. Fino	Ag. Grueso	Agua
1.00	2.37	2.97	0.34
PROPORCIONES EN VOLUMEN			
Cemento	Ag. Fino	Ag. Grueso	Agua
1.00	2.57	3.16	14.4
PESO POR TANDA			
Cemento	42.5	Kg./Bolsa	
Agua Efectiva	14.4	L/Bolsa	
Agregado Fino	100.8	Kg./Bolsa	
Agregado Grueso	126.1	Kg./Bolsa	

OBSERVACIONES:

LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
 Erlin Clavo Rimarachin
 Responsable de Laboratorio

LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
 Erlin Clavo Rimarachin
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 1207670



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"


ENSAYOS FISICOS Y MECANICOS DE LOS AGREGADOS

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erwin Clavo Rimarachin
LABORATORISTA SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO

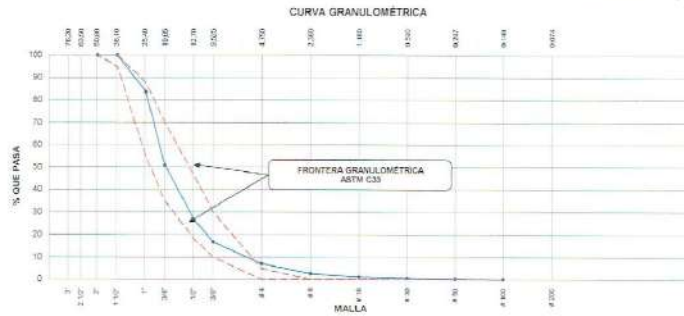
LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erwin Clavo Rimarachin
Gerente General
INGENIERIA CIVIL
CIP N° 201079

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD

	INFORME	Código	AE-ED-03
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS ASTM C136	Versión	01
		Fecha	07-09-2018
		Página	1 de 1

TESIS "COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CÁSCARA DE MAÍZ"			
Solicitante	BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON	Muestreado por :	SOLICITANTE
Atención	BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON	Ensayado por :	G. R. R
Ubicación de Proyecto	PIEDRA CHANCADA	Fecha de Ensayo:	7/05/2022
Material	CANTERA CHUYABAMBA	Turno:	Diurno
Procedencia	CANTERA CHUYABAMBA		

AGREGADO GRUESO - ASTM C33/C33M - 18 - HUSO # 467							
	Malla	Peso Retenido g	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que pása	ASTM "LIM INF"	ASTM "LIM SUP"
4"	100.00 mm					100.00	100.00
3 1/2"	90.00 mm					100.00	100.00
3"	75.00 mm					100.00	100.00
2 1/2"	63.00 mm					100.00	100.00
2"	50.00 mm					100.00	100.00
1 1/2"	37.50 mm				100.00	96.00	100.00
1"	25.00 mm	2963.0	16.32	16.32	83.68	55.00	98.00
3/4"	19.00 mm	5943.0	32.73	49.04	50.96	35.00	70.00
1/2"	12.50 mm	4468.0	24.60	73.65	26.35	18.00	48.00
3/8"	9.50 mm	1743.0	9.60	83.24	16.76	16.00	30.00
# 4	4.75 mm	1759.0	9.69	92.93	7.07	0.00	5.00
# 8	2.36 mm	602.0	4.42	97.35	2.65	0.00	0.00
# 16	1.18 mm	282.0	1.55	98.90	1.10	0.00	0.00
# 30	600 µm	105.0	0.58	99.48	0.52	0.00	0.00
# 50	300 µm	49.0	0.27	99.75	0.25	0.00	0.00
# 100	150 µm	38.0	0.21	99.96	0.04	0.00	0.00
Fondo	-	8.0	0.04	100.00	0.00	-	-
						MF	8.13
						TMN	N° 4



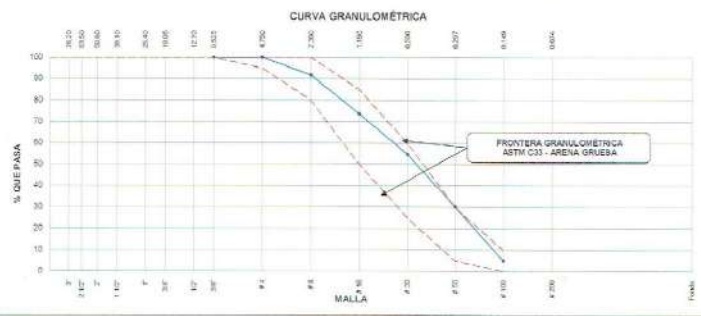
OSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN SAC		
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Erlin Clavo Rimarachin</i> LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma: _____	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Erlin Clavo Rimarachin</i> LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO



	INFORME	Código	AL-FO-03
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS ASTM C136	Version	01
		Fecha	07-05-2018
		Página	1 de 1

TESIS "COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUDILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ"

Solicitante : BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON Muestreado por : SOLICITANTE
Atención : BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON Ensayado por : G. R. R.
Ubicación de Proyecto : Fecha de Ensayo : 7/05/2022
Material : ARENA NATURAL Turno : Diurno
Procedencia : CANTERA CONCHAN
Progresiva : ---

AGREGADO FINO ASTM C33/C33M - 18 - ARENA GRUESA							
Malla	Peso Retenido g	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que pasa	ASTM "LIM INF"	ASTM "LIM SUP"	
4"	100.00 mm				100.00	100.00	
3 1/2"	90.00 mm				100.00	100.00	
3"	75.00 mm				100.00	100.00	
2 1/2"	63.00 mm				100.00	100.00	
2"	50.00 mm				100.00	100.00	
1 1/2"	37.50 mm				100.00	100.00	
1"	25.00 mm				100.00	100.00	
3/4"	19.00 mm				100.00	100.00	
1/2"	12.50 mm				100.00	100.00	
3/8"	9.50 mm				100.00	100.00	
# 4	4.75 mm			100.00	95.00	100.00	
# 8	2.36 mm	85.0	8.29	91.71	80.00	100.00	
# 16	1.18 mm	185.0	18.05	73.66	50.00	85.00	
# 30	600 µm	195.0	19.02	54.63	25.00	50.00	
# 60	300 µm	252.0	24.59	30.05	5.00	30.00	
# 100	150 µm	256.0	24.98	5.07	0.00	10.00	
Fondo		42.0	5.07	100.00	0.00	-	-
					MF	2.45	
					TMN	---	



OSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	CCC - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Erlin Clavo Rimarachin LABORATORIO DE LUNOS CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma: 	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Erlin Clavo Rimarachin LABORATORIO DE LUNOS CONCRETO Y ASFALTO



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

HUMEDAD NATURAL DE LOS AGREGADOS
(ASTM D 2216, NYC E 108-2000)

TESIS : "COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ"

Cantera : CONCHAN **Realizado Por :** G.R.R.
Muestra : M-1 **Ing. Responsable :** H.C.R.
Fecha : 07-05-22

DATOS DE LA MUESTRA

Material : ARENA NATURAL **Uso:** Agregado para concreto
Ubicación de la Muestra:
Tamaño Máximo: 4"

HUMEDAD NATURAL AGREGADO FINO

TARRO				
TARRO + SUELO HUMEDO	1500.00			PROMEDIO
TARRO + SUELO SECO	1374.00			
AGUA	126.00			
PESO DEL TARRO	0.00			
PESO DEL SUELO SECO	1374.00			
CONTENIDO DE HUMEDAD	9.17			9.17

Cantera: CANTERA CHUYABAMBA **Uso:** Agregado Para Concreto
N°Muestra: M-1
Material: PIEDRA CHANCADA
Ubicación de la Muestra:
Tamaño Máximo: 1 1/2"

HUMEDAD NATURAL AGREGADO GRUESO

TARRO				
TARRO + SUELO HUMEDO	2400.00			PROMEDIO
TARRO + SUELO SECO	2344.00			
AGUA	56.00			
PESO DEL TARRO	0.00			
PESO DEL SUELO SECO	2344.00			
CONTENIDO DE HUMEDAD	2.39			2.39


LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO


LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PESOS UNITARIOS DE LOS AGREGADOS
(MTC E203)

TESIS "COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ"

Cantera: CONCHAN
Muestra: M-1

Realizado Por : G.R.R
Ing. Responsable : H.C.R
Fecha : 07-05-22

DATOS DE LA MUESTRA

Material: ARENA NATURAL
Ubicación de la Muestra :
Tamaño Máximo: 4"
Uso: Agregado para concreto

PESO UNITARIO SUELTO AGREGADO FINO

DESCRIPCION	UND.	ENSAYOS		
		01	02	03
NUMERO DE ENSAYOS		01	02	03
PESO DEL MATERIAL + MOLDE	gr.	6498	6452	6488
PESO DEL MOLDE	gr.	2538	2538	2538
PESO DEL MATERIAL SUELTO	gr.	3960	3914	3950
VOLUMEN DE MOLDE	cm ³	2844	2844	2844
PESO UNITARIO SUELTO	Kg/m ³	1392	1376	1389
PROMEDIO		1,386 Kg/M³		

PESO UNITARIO COMPACTADO AGREGADO FINO

DESCRIPCION	UND.	ENSAYOS		
		01	02	03
NUMERO DE ENSAYOS		01	02	03
PESO DEL MATERIAL + MOLDE	gr.	7047	7039	7084
PESO DEL MOLDE	gr.	2538	2538	2538
PESO DEL MATERIAL SUELTO	gr.	4509	4501	4546
VOLUMEN DE MOLDE	cm ³	2838	2838	2838
PESO UNITARIO SUELTO	Kg/m ³	1589	1586	1602
PROMEDIO		1,592 Kg/M³		

OBSERVACIONES:

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Ribmarachin
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Ribmarachin
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PESOS UNITARIOS DE LOS AGREGADOS
(MTC E203)

TESIS : "COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ"

Cantera: CHUYABAMBA
Muestra: M-1

Realizado Por : G.R.R
Ing. Responsable : H.C.R
Fecha : 07-05-22

DATOS DE LA MUESTRA

Material: PIEDRA CHANGADA Uso: Agregado para concreto
Ubicación de la Muestra :
Tamaño Máximo: 1 1/2"


PESO UNITARIO SUELTO AGREGADO GRUESO				
DESCRIPCION	UND.	ENSAYOS		
NUMERO DE ENSAYOS		01	02	
PESO DEL MATERIAL + MOLDE	gr.	26450	26398	26388
PESO DEL MOLDE	gr.	6624	6624	6624
PESO DEL MATERIAL SUELTO	gr.	19826	19774	19764
VOLUMEN DE MOLDE	cm3	14022	14022	14022
PESO UNITARIO SUELTO	Kg/m3	1.414	1.410	1.409
PROMEDIO		1.411 Kg/M³		

PESO UNITARIO COMPACTADO AGREGADO GRUESO				
DESCRIPCION	UND.	ENSAYOS		
NUMERO DE ENSAYOS		01	02	
PESO DEL MATERIAL + MOLDE	gr.	29410	29391	29291
PESO DEL MOLDE	gr.	6624	6624	6624
PESO DEL MATERIAL SUELTO	gr.	22786	22767	22667
VOLUMEN DE MOLDE	cm3	14022	14022	14022
PESO UNITARIO SUELTO	Kg/m3	1625	1624	1617
PROMEDIO		1,622 Kg/M³		



OBSERVACIONES:


LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erfin Clavo Rimarachin
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Guzmán

	INFORME	Código	AE-PO-67
	DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO ASTM C126-16	Versión	01
		Fecha	30-04-2018
		Página	1 de 1
TESIS "COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAÍZ"			
Solicitante: BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON Atención: BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON Ubicación del Proyecto: Material: ARENA NATURAL		Muestreado por: SOLICITANTE Ensayado por: G.R.R Fecha de Ensayo: 7/05/2023 Turno: Diurno	
Código de Muestra: --- Procedencia: CANTERA CONCHAN N° de Muestra: --- Progresiva: ---			



IDENTIFICACIÓN		1		
A	Peso Mat. Sat. Sup. Seca (SSS)	100.0		
B	Peso Frasco + agua	838.0		
C	Peso Frasco + agua + muestra SSS	686.8		
D	Peso del Mat. Seco	88.0		
Pe Bulk (Base seca) o Peso específico de masa = D/(B-A-C)		2.508		2.508
Pe Bulk (Base Saturada) o Peso específico SSS = A/(B-A-C)		2.558		2.558
Pe Aparente (Base seca) o Peso específico aparente = D/(B-D-C)		2.600		2.600
% Absorción = 100*((A-D)/D)		2.0		2.0


GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	QCQ + LEM
Nombre y firma:  Edwin Clavo Rimarachin <small>LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN SAC INGENIERIA, SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO</small>	Nombre y firma: 	Nombre y firma:  G.R.R <small>LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN SAC CERREJAS RIMARACHIN S.A. DE C.V. INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN REG. CIP N° 267823</small>

	INFORME	Código	AE-FO-78
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECÍFICA) Y LA ABSORCIÓN DE AGREGADOS GRUESOS ASTM C127-15	Versión	01
		Fecha	30-04-2018
		Página	1 de 1
TESIS COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUDILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CÁSCARA DE MAÍZ.			
Solicitante : BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON Atención : BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON Ubicación de Proyecto Materia : PIEDRA CHANCADA		Muestreado por : SOLICITANTE Ensayado por : G.R.R Fecha de Ensayo : 7/05/2022 Turno : Diurno	
Tipo de muestra : --- Procedencia : CANTERA CHUYABAMBA N° de Muestra : --- Progresiva : ---			

DATOS		A	
1	Peso de la muestra sss	2150.0	
2	Peso de la muestra sss sumergida	1349.0	
3	Peso de la muestra secada al horno	2137.0	

RESULTADOS	1		PROMEDIO
PESO ESPECIFICO DE MASA	2.668		2.668
PESO ESPECIFICO DE MASA S.S.S	2.684		2.684
PESO ESPECIFICO APARENTE	2.712		2.712
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN (%)	0.6		0.6



GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	CQC - LEM
Nombre y firma:	Nombre y firma:	Nombre y firma:
 LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC <i>Bylin Clavo Rimorachin</i> LASHARABUJA 00000 - CHUYABAMBA		 LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC <i>Bylin Clavo Rimorachin</i> LASHARABUJA 00000 - CHUYABAMBA

	INFORME	Código	AE-FO-56
	DESGASTE POR ABRASIÓN ASTM C131/C131M-14	Versión	01
		Fecha	30-04-2018
		Página	1 de 1
TESIS "COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ"			
Solicitante Atención Ubicación Proyecto Material	BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON : PIEDRA CHANCADA	Muestreado por : Ensayado por : Fecha de Ensayo: Turno:	Solicitante G. R. R 7/05/2022 Diurno
Código de Muestra Procedencia N° de Muestra Progresiva	: --- : CANTERA CHUYABAMBA : --- : ---	Profundidad: Norte: Este: Cota:	--- --- --- ---

DATOS

PI	P100	P400	U	ABRASION
5000.0	4150	3852	0.74	23

DETALLE	RESULTADO
Uniformidad	0.74
Abrasión	23%

GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	CQC - LEM
Nombre y firma: 	Nombre y firma:	Nombre y firma: 



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"


ENSAYO DE TRACCIÓN DE DISEÑO PATRON F´C-210 Kg/Cm²

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

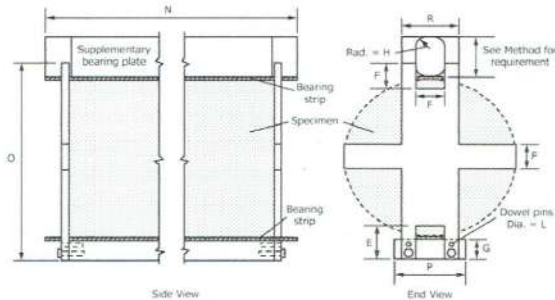
LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD

	INFORME			
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO			
TESIS : "PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ" SOLICITANTE : BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON CÓDIGO DE PROYECTO : --- DISEÑO DE MEZCLAS : : F'c-210 Kg/cm ²	REGISTRO N° : 1		REALIZADO POR : SOLICITANTE REVISADO POR : G.R.R FECHA DE ENSAYO : 13/06/2022 TURNO : Diaño	
Tipo de muestra : DISEÑO PATRON 210 kg/cm ² Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"				

ENSAYO DE TRACCIÓN .
ASTM C39

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	16/05/2022	13/06/2022	28 días	30.03	15.02	239.40	24411.62	34.4 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	16/05/2022	13/06/2022	28 días	30.04	15.03	228.3	23279.75	32.7 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	16/05/2022	13/06/2022	28 días	30.02	15.04	219.5	22382.42	31.5 kg/cm ²




Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

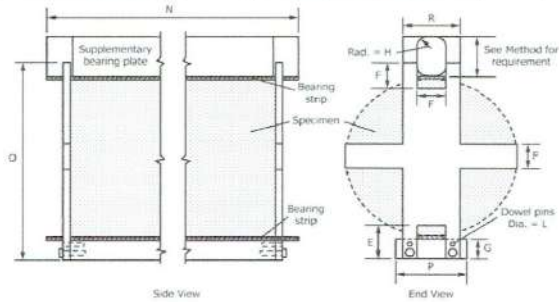
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGECONTRON SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	COC - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Erlin Clavo Rimarachin Ingeniero Civil	Nombre y firma:	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC G. R. R. Ingeniero Civil

	INFORME			
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO			
TESIS SOLICITANTE CÓDIGO DE PROYECTO DISEÑO DE MEZCLAS	PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CÁSCARA DE MAÍZ BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON : -- : F'c-210 Kg/Cm2	REGISTRO N°: 1 REALIZADO POR : SOLICITANTE REVISADO POR : G.R.R FECHA DE ENSAYO : 30/05/2022 TURNO : Diurno		
Tipo de muestra Presentación	DISEÑO PATRON 210 kg/cm2 : Especímenes cilíndricos 6" x 12"			

**ENSAYO DE TRACCIÓN .
ASTM C39**



IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	16/05/2022	30/05/2022	14 días	30.04	15.02	234.50	23911.97	33.6 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	16/05/2022	30/05/2022	14 días	30.05	15.03	225.30	22973.84	32.3 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	16/05/2022	30/05/2022	14 días	30.06	15.04	216.60	22086.70	31.0 kg/cm2




Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

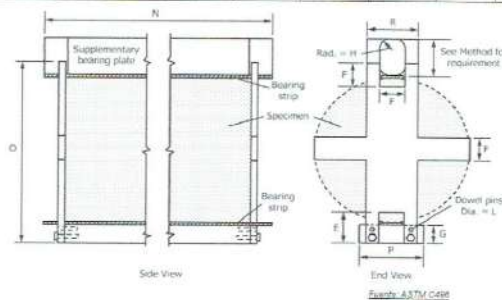
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGEOCONTROL SAC		
TÉCNICO LEM	JEFE LEM	COD. - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Erlin Clavo Rimarachin LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	Nombre y firma:	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Gerardo Rimarachin INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 26192/0

	INFORME		
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO		
TESIS PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CÁSCARA DE MAÍZ SOLICITANTE BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON CÓDIGO DE PROYECTO :--- DISEÑO DE MEZCLAS : F-C-210 kg/cm ²	REGISTRO N°: 1		REALIZADO POR : SOLICITANTE REVISADO POR : G. R. R. FECHA DE ENSAYO : 23/05/2022 TURNO : Diurno
Tipo de muestra DISEÑO PATRON 210 kg/cm ² Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"			

ENSAYO DE TRACCIÓN .
ASTM C39

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIÁMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	16/05/2022	23/05/2022	7 días	30.09	15.07	217.50	22178.48	31.1 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	18/05/2022	23/05/2022	7 días	30.05	15.02	210.2	21434.08	30.3 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	18/05/2022	23/05/2022	7 días	30.04	15.04	200.2	20414.38	28.8 kg/cm ²



- OBSERVACIONES:**
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
 - * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGECONTROL SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	OCC - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Erlin Clavo Rimarachin LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma: _____	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Gerardo Monachini Rimarachin INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 25.813



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"


ENSAYO DE TRACCION ADICIONANDO EL 10% DE MUCILAGO DE TUNA

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION

 LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
LABORATORIA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

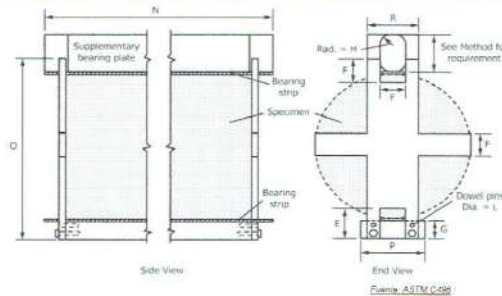
 LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
LABORATORIA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD

INFORME			
 MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO			
TESIS: PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CÁSCARA DE MAÍZ SOLICITANTE: BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON CODIGO DE PROYECTO: --- DISEÑO DE MEZCLAS: :: F C-210 Kg/Cm ²	REGISTRO N°: 1 REALIZADO POR: SOLICITANTE REVISADO POR: G.R.R FECHA DE ENSAYO: 28/05/2022 TURNO: Diurno		
Tipo de muestra: Adicionando mucilago de tuna 10% Presentación: Especímenes cilíndricos 6" x 12"			

**ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 10% .
ASTM C39**


IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	22/05/2022	28/05/2022	7 días	30.05	15.08	207.70	2119.17	28.8 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	22/05/2022	28/05/2022	7 días	30.04	15.02	202.5	2048.93	28.1 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	22/05/2022	28/05/2022	7 días	30.07	15.09	196.7	2007.50	28.1 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

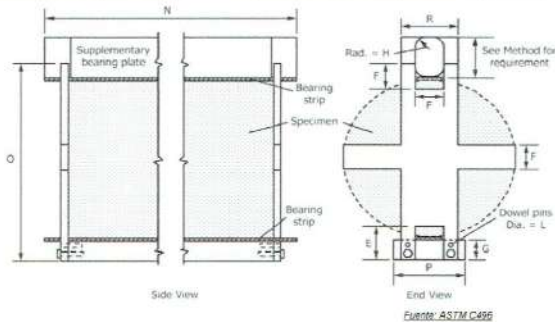
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGENIERO CONTROL SAC		
TÉCNICO LEM	JEFE LEM	CCC - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC <i>Erin Clavo Rimarachin</i> LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma:	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC <i>[Firma]</i> INGENIERO CIVIL

	INFORME			
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO			
TESIS SOLICITANTE CÓDIGO DE PROYECTO DISEÑO DE MEZCLAS	'PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ' BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON : -- : F'C-210 Kg/Cm2	REGISTRO N°: 1 REALIZADO POR : REVISADO POR : G.R.R FECHA DE ENSAYO : 5/09/2022 TURNO : Diurno		
Tipo de muestra	ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 10%			
Presentación	Especímenes cilíndricos 6" x 12"			



ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 10%.
ASTM C39


IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	22/05/2022	5/06/2022	14 días	30.04	15.02	226.70	23119.60	32.6 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	22/05/2022	5/06/2022	14 días	30.05	15.03	218.90	22321.23	31.3 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	22/05/2022	5/06/2022	14 días	30.08	15.04	209.40	21352.52	30.1 kg/cm2



OBSERVACIONES:

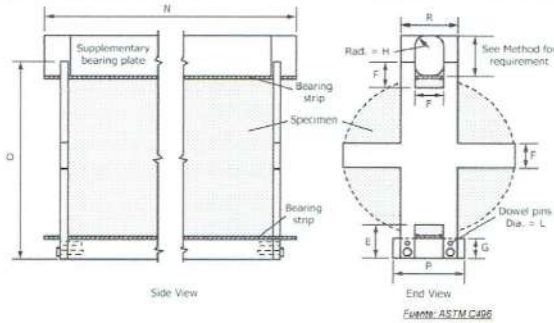
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGECONTROL SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	CCC - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Erlin Clavo Rimarachin LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma: 	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Erlin Clavo Rimarachin INGENIERO CIVIL

	INFORME	
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO	
TESIS "PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ" SOLICITANTE BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON CÓDIGO DE PROYECTO : --- DISEÑO DE MEZCLAS : : F'c=210 Kg/Cm2	REGISTRO N°: 1 REALIZADO POR : SOLICITANTE REVISADO POR : G.R.R FECHA DE ENSAYO : 19/06/2022 TURNO : Diurno	
Tipo de muestra Presentación	ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 10% : Especimenes cilíndricos 6" x 12"	

ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 10% .
ASTM C39

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	22/05/2022	19/06/2022	28 días	30.03	15.02	230.20	23473.49	33.1 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	22/05/2022	19/06/2022	28 días	30.04	15.03	222.9	22729.11	31.9 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	22/05/2022	19/06/2022	28 días	30.02	15.04	211.6	21576.88	30.4 kg/cm2



- OBSERVACIONES:**
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
 - * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - * Prohíbe la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGECONTROL SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	CCC LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN SAC Erlin Clavo Rimaruchin LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma: 	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN SAC Erlin Clavo Rimaruchin INGENIERO CIVIL



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"


ENSAYO DE TRACCION ADICIONANDO EL 15% DE MUCILAGO DE TUNA

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

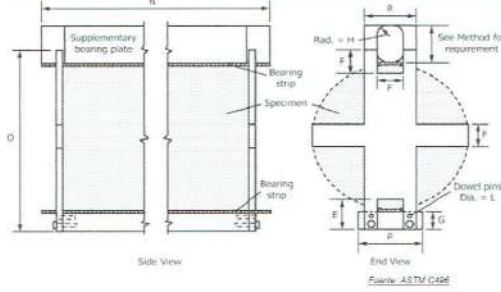
LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
Gerente General
RUC: CP N° 10723

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD

	INFORME		
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO		
TESIS PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAÍZ SOLICITANTE BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON CÓDIGO DE PROYECTO --- DISEÑO DE MEZCLAS : FID:210 Kg/Cm2	REGISTRO N° 1		REALIZADO POR SOLICITANTE REVISADO POR G.R.R. FECHA DE ENSAYO 31/05/2022 TURNOS Diurno
Tipo de muestra Adicionando mucilago de tuna 15% Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"			


**ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% .
ASTM C39**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	31/05/2022	7 días	30.05	15.04	201.20	20516.36	28.9 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	31/05/2022	7 días	30.02	15.02	195.0	19886.19	28.1 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	31/05/2022	7 días	30.01	15.01	182.5	18609.53	26.3 kg/cm2



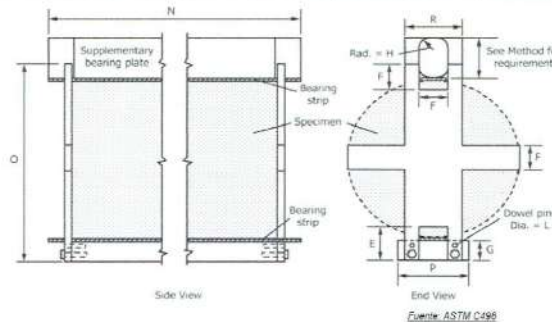
- OBSERVACIONES:**
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
 - * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INBEOCONTROL SAC		
TECNICO LEM Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN SAC Erlin Clave Rimarochin LABORATORIA DE PULV. CONCRETO Y ASFALTO	JEFE LEM Nombre y firma:	ODC LEM Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN SAC Erlin Clave Rimarochin LABORATORIA DE PULV. CONCRETO Y ASFALTO

	INFORME		
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO		
TESIS : 'PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ' SOLICITANTE : BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON CÓDIGO DE PROYECTO : -- DISEÑO DE MEZCLAS : F' C-210 Kg/Cm2	REGISTRO N° : 1 REALIZADO POR : SOLICITANTE REVISADO POR : G.R.R FECHA DE ENSAYO : 7/08/2022 TURNO : Diurno		
Tipo de muestra	ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15%		
Presentación	Especímenes cilíndricos 6" x 12"		

ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% .
ASTM C39


IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	7/06/2022	14 días	30.04	15.02	217.60	22188.07	31.3 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	7/06/2022	14 días	30.05	15.03	210.70	21465.08	30.2 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	7/06/2022	14 días	30.06	15.04	203.60	20781.09	29.2 kg/cm2



Fuente: ASTM C498

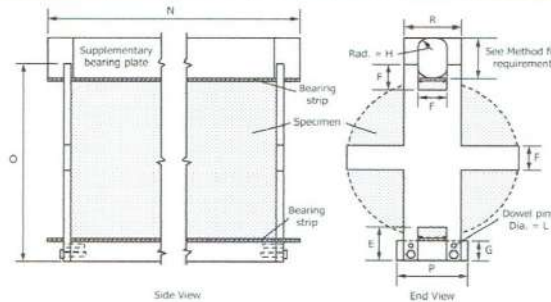
- OBSERVACIONES:**
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
 - * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - * Prohíbe la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGEODONTROL SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	ODC - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC Erlin Clavo Rimarachin LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma:	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC Gerardo Rimarachin INGENIERO CIVIL

	INFORME		
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO		
TESIS SOLICITANTE CÓDIGO DE PROYECTO DISEÑO DE MEZCLAS	PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CÁSCARA DE MAÍZ BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON :— : F' C-210 Kg/Cm2	REGISTRO N°: 1 REALIZADO POR : SOLICITANTE REVISADO POR : G.R.R FECHA DE ENSAYO : 21/06/2022 TURNO : Diurno	
Tipo de muestra	ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15%		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		

**ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% .
ASTM C39**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	21/06/2022	28 días	30.03	15.02	225.70	23014.63	32.3 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	21/06/2022	28 días	30.04	15.03	215.6	21984.73	31.0 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	21/06/2022	28 días	30.02	15.04	207.5	21158.78	29.8 kg/cm2



Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGEODCONTROL SAC		
TÉCNICO LEM	JEFE LEM	CDC - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Erfin Clavo Rimarachin</i> LABORATORISTA: SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma:	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>G. R. R.</i> GERENTE: ERFIN CLAVO RIMARACHIN INGENIERO CIVIL REG. N° 10727



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE TRACCION ADICIONANDO EL 20% DE MUCILAGO DE TUNA

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION




Erin Clavo Kimarachi
LABORATORIA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO



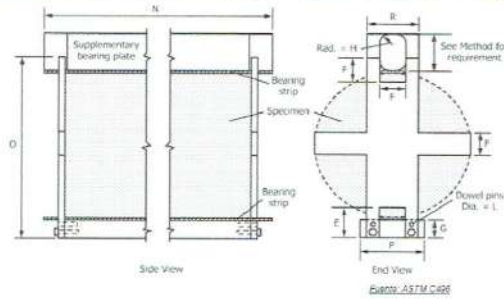
Erin Clavo Kimarachi
INGENIERO EN
199. CP N° 207223

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD

	INFORME		
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO		
TESIS SOLICITANTE CÓDIGO DE PROYECTO DISEÑO DE MEZCLAS	PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON : -- : F' C-210 Kg/Cm2	REGISTRO N°: 1 REALIZADO POR: SOLICITANTE REVISADO POR: G.R.R. FECHA DE ENSAYO: 31/05/2022 TURNO: Diurno	
Tipo de muestra	ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 20%		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		

ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 20% .
ASTM C99


IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	31/05/2022	7 días	30.03	15.07	160.40	15415.09	27.3 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	31/05/2022	7 días	30.03	15.02	165.5	16225.03	26.7 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	31/05/2022	7 días	30.04	15.06	176.8	16926.30	25.4 kg/cm2



OBSERVACIONES:

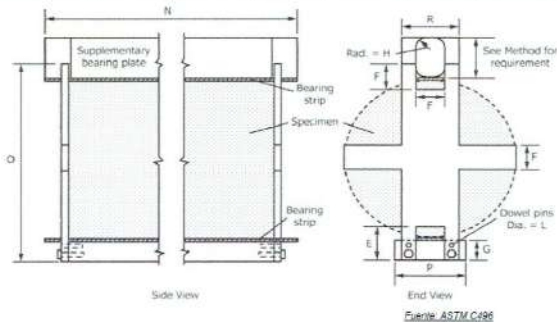
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGECONTRÓL. SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	COD - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Erlin Clavo Rimarachin LABORATORIA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma:	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC G. R. R. LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC

	INFORME			
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO			
TESIS : "PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ" SOLICITANTE : BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON CÓDIGO DE PROYECTO : — DISEÑO DE MEZCLAS : F' C-210 Kg/Cm ²	REGISTRO N° : 1 REALIZADO POR : SOLICITANTE REVISADO POR : G.R.R. FECHA DE ENSAYO : 7/06/2022 TURNO : Diurno			
Tipo de muestra : ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 20% Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"				



ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 20% .
ASTM C39


IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	7/06/2022	14 días	30.04	15.02	212.40	21658.43	30.5 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	7/06/2022	14 días	30.05	15.03	204.30	20832.47	29.3 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	7/06/2022	14 días	30.06	15.04	198.70	20281.44	28.5 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

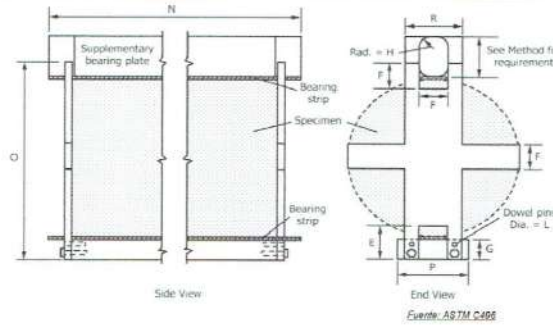
- Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGEEDCONTROL SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	COC - LEM
Nombre y firma:   Yrwin Clavo Rimarachin LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma: 	Nombre y firma:  



	INFORME			
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO			
TESIS SOLICITANTE CÓDIGO DE PROYECTO DISEÑO DE MEZCLAS	'PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ' BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON : - : : F C-210 Kg/Cm2		REGISTRO N°: 1 REALIZADO POR : SOLICITANTE REVISADO POR : G.R.R FECHA DE ENSAYO: 21/06/2022 TURNO : Diurno	
Tipo de muestra Presentación	ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 20% : Especímenes cilíndricos 6" x 12"			

ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 20% .
ASTM C39

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	21/06/2022	28 días	30.03	15.02	217.70	22198.87	31.2 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	21/06/2022	28 días	30.04	15.03	211.7	21587.05	30.5 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	21/06/2022	28 días	30.02	15.04	201.5	20546.96	28.9 kg/cm2



- OBSERVACIONES:**
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
 - * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGEOCONTROL SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	CCC - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Erlin Clavo Rimarachin LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma:	Nombre y firma:  ASOCIACION INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC Gerardo Rimarachin INGENIERO CIVIL Reg. CP N° 20929




GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE TRACCION ADICIONANDO EL 25% DE MUCILAGO DE TUNA

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION

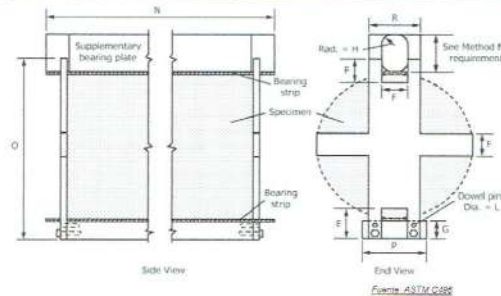


DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD

INFORME			
		MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO	
TESIS SOLICITANTE CÓDIGO DE PROYECTO DISEÑO DE MEZCLAS	PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON --- FIC-210 Kg/Cm2	REGISTRO N°: 1 REALIZADO POR: SOLICITANTE REVISADO POR: G.R.R. FECHA DE ENSAYO: 31/05/2022 TURNO: Dia	
Tipo de muestra Presentación	ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 25% : Especímenes cilíndricos 6" x 12"		


**ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 25% .
ASTM C39**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	31/05/2022	7 días	30.04	15.06	182.60	18939.53	26.2 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	31/05/2022	7 días	30.07	15.06	178.9	18242.43	25.6 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	31/05/2022	7 días	30.09	15.02	189.23	17296.38	24.3 kg/cm2



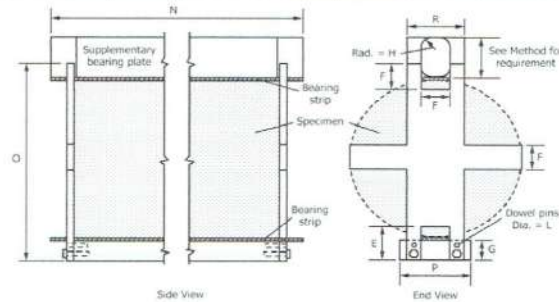
- OBSERVACIONES:**
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
 - * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INSPECCION CONTROL BAC		
TÉCNICO LEM	JEFE LEM	COC LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Erlyn Clavo Rimarachin</i> LABORATORIO A SUJLOS CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma: 	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN SAC




	INFORME		
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO		
TESIS : 'PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ' SOLICITANTE : BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON CÓDIGO DE PROYECTO : --- DISEÑO DE MEZCLAS : F' C-210 Kg/Cm2	REGISTRO N° : 1 REALIZADO POR : SOLICITANTE REVISADO POR : G.R.R. FECHA DE ENSAYO : 7/06/2022 TURNO : Diurno		
Tipo de muestra : ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 25% Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"			


ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 25% .
ASTM C39

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	7/06/2022	14 días	30.04	15.02	201.50	20546.96	28.9 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	7/06/2022	14 días	30.05	15.03	199.50	20343.02	28.6 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	7/06/2022	14 días	30.08	15.04	194.50	19833.17	27.9 kg/cm2



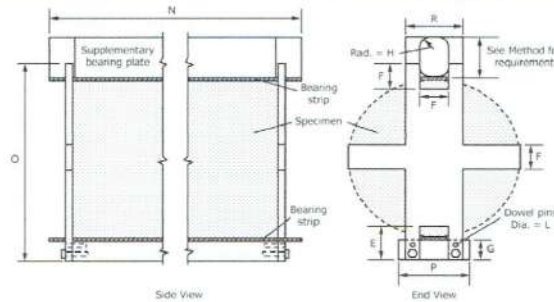
- OBSERVACIONES:**
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
 - * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGECONTRON S.A.C.		
TECNICO LEM	JEFE LEM	CDC - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC <i>Erin Clavo Rimarachin</i> LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC <i>Geoffrey</i> INGENIERO CIVIL	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC <i>Geoffrey</i> INGENIERO CIVIL



	INFORME		
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO		
TESIS : "PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CAŞCARA DE MAÍZ" SOLICITANTE : BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON CÓDIGO DE PROYECTO : -- DISEÑO DE MEZCLAS : F'c-210 Kg/Cm2	REGISTRO N° : 1 REALIZADO POR : SOLICITANTE REVISADO POR : G.R.F. FECHA DE ENSAYO : 21/06/2022 TURNO : Diurno		
Tipo de muestra	ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 25%		
Presentación	Especímenes cilíndricos 6" x 12"		

ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 25% -
ASTM C39

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	21/06/2022	28 días	30.03	15.02	208.60	21270.94	29.9 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	21/06/2022	28 días	30.04	15.03	204.7	20873.26	29.4 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	24/05/2022	21/06/2022	28 días	30.02	15.04	195.6	19945.33	28.1 kg/cm2



- OBSERVACIONES:**
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
 - * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGEOCONTROL SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	CDC - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Erlin Clavo Rimarachin LABORATORIO EN SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma:	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC G.R.F. Erlin Clavo Rimarachin LABORATORIO EN SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO Reg. C.P. N° 357175



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE TRACCION ADICIONANDO EL 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 0.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ




LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimaración
LABORATISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO



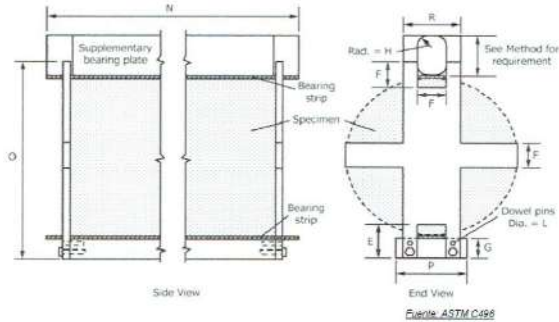
LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Prof. [Signature]
LABORATISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD

	INFORME			
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO			
TESIS : "PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ" SOLICITANTE : BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON CÓDIGO DE PROYECTO : — DISEÑO DE MEZCLAS : F' C-210 Kg/Cm2	REGISTRO N° : 1 REALIZADO POR : SOLICITANTE REVISADO POR : G.R.R FECHA DE ENSAYO : 12/08/2022 TURNO : Diurno			
Tipo de muestra : ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 0.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"				



ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 0.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ
ASTM C39


IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	12/08/2022	14 días	30.04	15.02	207.40	21148.55	29.7 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	12/08/2022	14 días	30.05	15.03	200.40	20434.79	28.7 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	12/08/2022	14 días	30.06	15.04	197.60	20149.27	28.4 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

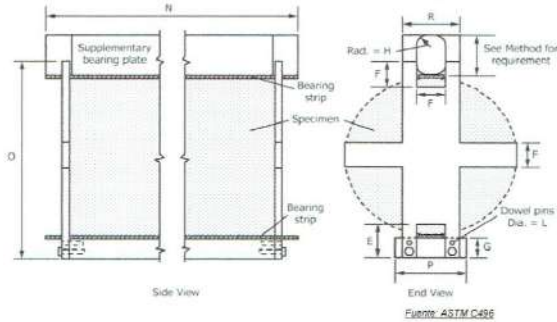
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGEDCONTROL SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	COD - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSULTORIAS SAC Erlin Clavo Rumarachin LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma:	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSULTORIAS SAC G.R.R

	INFORME			
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO			
TESIS SOLICITANTE CÓDIGO DE PROYECTO DISEÑO DE MEZCLAS	"PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ" BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON : --- : F'c-210 Kg/Cm2	REGISTRO N°: 1 REALIZADO POR : REVISADO POR : G.R.R FECHA DE ENSAYO : 26/06/2022 TURNO : Diurno		
Tipo de muestra Presentación	ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 0.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ : Especímenes cilíndricos 6" x 12"			


ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 0.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ
ASTM C39


IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	26/05/2022	26/06/2022	28 días	30.03	15.02	215.20	21943.94	30.6 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	26/05/2022	26/06/2022	28 días	30.04	15.03	207.4	21148.58	29.7 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	26/05/2022	26/06/2022	28 días	30.02	15.04	201.2	20518.36	28.9 kg/cm2



OBSERVACIONES:

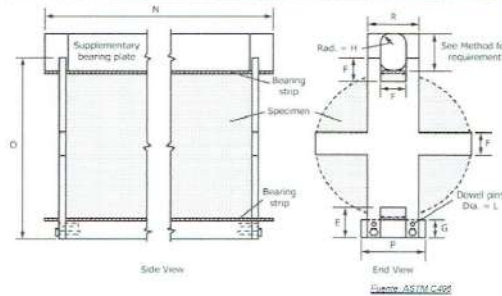
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGEDCONTROL SAC		
TÉCNICO LEM	JEFE LEM	CQC - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC Erlin Clavo Rimaruchin Ingeniero en Ingeniería Civil y Construcción	Nombre y firma:	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC G.R.R Ingeniero en Ingeniería Civil y Construcción

	INFORME		
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO		
TESIS SOLICITANTE CÓDIGO DE PROYECTO DISEÑO DE MEZCLAS	'PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ' BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON : : : : : F C-210 Kg/Cm ²	REGISTRO N°: 1 REALIZADO POR : SOLICITANTE REVISADO POR : G.R.R FECHA DE ENSAYO : 5/06/2022 TURNO : Diurno	
Tipo de muestra Presentación	ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 0.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ : Especímenes cilíndricos 6" x 12"		

**ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 0.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ
ASTM C39**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VAGIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	5/06/2022	7 días	30.07	15.07	192.30	19609.63	27.5 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	5/06/2022	7 días	30.09	15.09	187.4	19109.18	26.6 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	5/06/2022	7 días	30.03	15.02	178.9	18242.43	25.7 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INSTRUMENTAL CONTROL SAC		
TÉCNICO LEM	JEFE LEM	CCC LEM
Nombre y firma  LABORATORIO INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Erín Clavo Rimarachin</i> LABORATORIO DE ANÁLISIS DE CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma 	Nombre y firma  LABORATORIO INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN SAC




GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE TRACCION ADICIONANDO EL 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ

LABORATORIO
INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTE

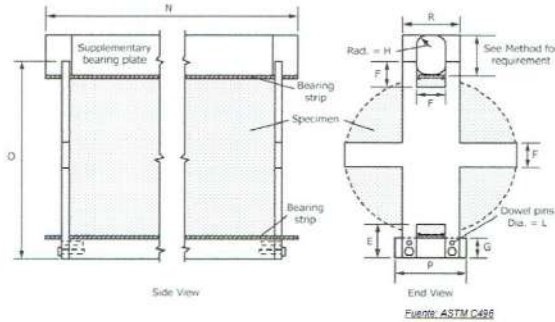
LABORATORIO
INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC
Prof. Pineda
LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTE

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD

	INFORME			
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO			
TESIS SOLICITANTE CÓDIGO DE PROYECTO DISEÑO DE MEZCLAS	"PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ" BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON : -- : F'c-210 Kg/Cm2		REGISTRO N°: 1 REALIZADO POR : REVISADO POR : G.R.R FECHA DE ENSAYO : 12/08/2022 TURNO : Diurno	
Tipo de muestra Presentación	ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 1.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ : Especimenes cilindricos 6" x 12"			

ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 1.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ
ASTM C39


IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	12/06/2022	14 días	30.04	15.02	193.50	19731.20	27.8 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	12/06/2022	14 días	30.05	15.03	182.30	18589.13	26.1 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	12/06/2022	14 días	30.06	15.04	178.30	18181.25	25.6 kg/cm2



OBSERVACIONES:

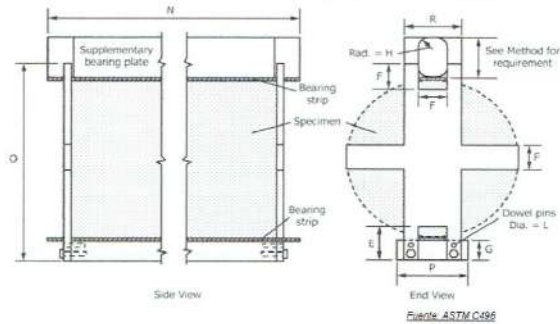
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGENIERO CONTROL SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	COC - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Ertin Clavo Rimarachin LABORATORISTA SUJETA CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma:	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC

	INFORME		
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO		
TESIS : "PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ" SOLICITANTE : BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON CÓDIGO DE PROYECTO : — DISEÑO DE MEZCLAS : F' C-210 Kg/Cm2	REGISTRO N° : 1 REALIZADO POR : SOLICITANTE REVISADO POR : G.R.R FECHA DE ENSAYO : 26/06/2022 TURNO : Diurno		
Tipo de muestra : ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 1.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"			



ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 1.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ
ASTM C39


IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	26/06/2022	28 días	30.03	15.02	206.30	21036.41	29.5 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	26/06/2022	28 días	30.04	15.03	199.2	20312.42	28.6 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	26/06/2022	28 días	30.02	15.04	193.4	19721.00	27.8 kg/cm2



OBSERVACIONES:

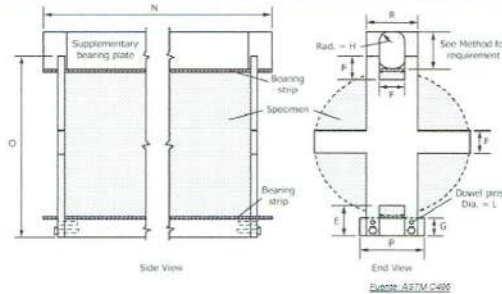
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohíbe la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGEDCONTROL SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	COD - LEM
Nombre y firma:  ERLIN CLAVO RIMARACHIN LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma:	Nombre y firma:  G.R.R

	INFORME			
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO			
TESIS: SOLICITANTE: CÓDIGO DE PROYECTO: DISEÑO DE MEZCLAS:	'PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ' BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON --- 1: F C-210 Kg/cm ²	REGISTRO N°: 1 REALIZADO POR: SOLICITANTE REVISADO POR: G R R FECHA DE ENSAYO: 5/06/2022 TURNO: Diurno		
Tipo de muestra: Presentación:	ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 1.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ Especímenes cilíndricos 6" x 12"			


**ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 1.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ
ASTM C39**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	5/06/2022	7 días	30.02	15.02	183.50	1811.50	26.4 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	5/06/2022	7 días	30.05	15.03	179.6	1823.81	25.6 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	5/06/2022	7 días	30.05	15.07	169.2	17283.32	24.3 kg/cm ²



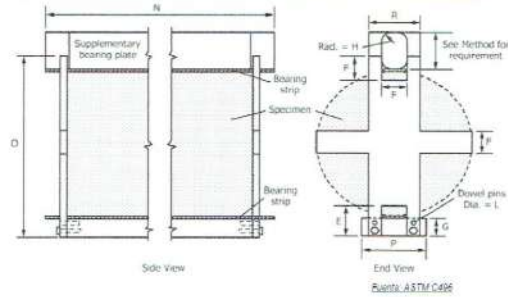
- OBSERVACIONES:**
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
 - * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGENIERO CONTROL, SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	CCC - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC Erlin Clavo Rímarachín LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFA LTIC	Nombre y firma:	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC



	INFORME	
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO	
TESIS : "PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ" SOLICITANTE : BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON CÓDIGO DE PROYECTO : --- DISEÑO DE MEZCLAS : F C-210 Kg/Cm ³	REGISTRO N° : 1 REALIZADO POR : G.R.R REVISADO POR : G.R.R FECHA DE ENSAYO : 5/09/2022 TURNO : Diurno	
Tipo de muestra : ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 1.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ Presentación : Espácmenes cilindros 6" x 12"		


**ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 1.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ
ASTM C39**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	5/09/2022	7 días	30.07	15.06	176.20	17987.11	25.3 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	5/09/2022	7 días	30.03	15.03	169.2	17253.02	24.3 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	5/09/2022	7 días	30.06	15.01	162.4	16659.93	23.4 kg/cm ²



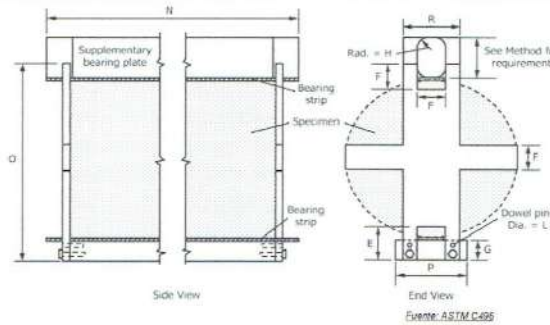
- OBSERVACIONES:**
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
 - * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGENIERO CONTROL SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	COC - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Erlin Clavo Rimarachin LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma:	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC

	INFORME	
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO	
TESIS /PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ SOLICITANTE BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON CÓDIGO DE PROYECTO : -- DISEÑO DE MEZCLAS : F'C-210 Kg/Cm ²	REGISTRO N°: 1 REALIZADO POR : SOLICITANTE REVISADO POR : G.R.R FECHA DE ENSAYO : 12/06/2022 TURNO : Diurno	
Tipo de muestra ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 1.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"		

ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 1.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ
ASTM C39


IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	12/06/2022	14 días	30.04	15.02	182.30	18598.13	26.2 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	12/06/2022	14 días	30.05	15.03	179.90	18242.43	25.6 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	12/06/2022	14 días	30.06	15.04	171.20	17457.26	24.7 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

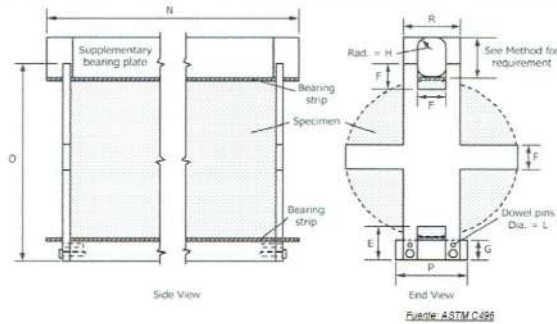
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGECONTROL SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	CGC - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Ing. Claudio Rimacochin LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma: (Empty space for signature)	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC


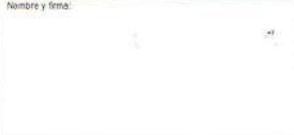

	INFORME			
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO			
TESIS 'PROYECTO. COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ' SOLICITANTE BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON CÓDIGO DE PROYECTO : -- DISEÑO DE MEZCLAS : : F'C-210 Kg/Cm2	REGISTRO N°: 1 REALIZADO POR : SOLICITANTE REVISADO POR : G.R.R FECHA DE ENSAYO: 26/06/2022 TURNO: Diurno			
Tipo de muestra: ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 1.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"				

**ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 1.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ
ASTM C39**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	26/06/2022	28 días	30.03	15.02	192.40	1919.03	27.7 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	26/06/2022	28 días	30.04	15.03	187.4	19109.18	26.9 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	26/06/2022	28 días	30.02	15.04	177.8	18130.27	25.5 kg/cm2



- OBSERVACIONES:**
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
 - * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGECONTROL SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	COC - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSULTORIAS SAC Erin Clavo Rimarachin LABORATORISTA SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma: 	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSULTORIAS SAC G.R.R.



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE TRACCION ADICIONANDO EL 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 2.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erin Clavio Rimacelin
LABORANTISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

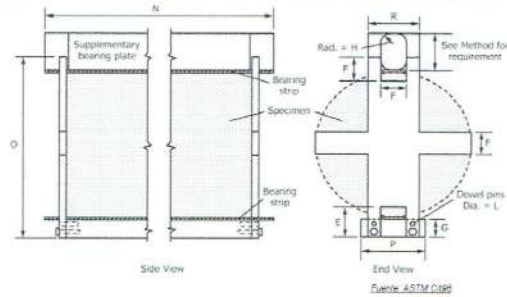
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Prof. J. Vega

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD

INFORME			
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO			
TESIS	PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ	REGISTRO N°:	1
SOLICITANTE	BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON	REALIZADO POR	SOLICITANTE
CÓDIGO DE PROYECTO	---	REVISADO POR	G.R.R
DISEÑO DE MEZCLAS	1: F' C-210 Kg/cm ²	FECHA DE ENSAYO	5/05/2022
		TURNOS	Diurno
Tipo de muestra	ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 2.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ		
Presentación	Especímenes cilíndricos 6" x 12"		

**ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 2.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ
ASTM C39**


IDENTIFICACION	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	5/05/2022	7 días	30.05	15.07	168.50	17161.66	24.2 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	5/05/2022	7 días	30.04	15.04	162.3	16549.73	23.3 kg/cm ²
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	5/05/2022	7 días	30.07	15.09	157.3	16029.88	22.5 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

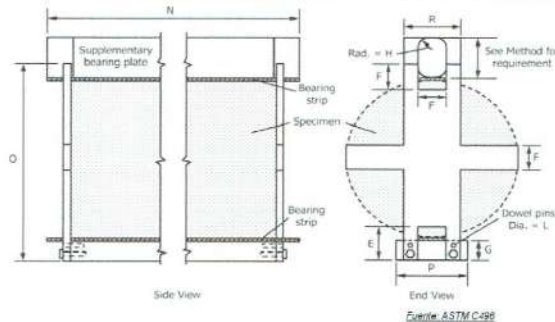
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGENIERO CONTROL SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	DDC - LEM
Nombre y firma:  ERLIN CLAVO RIMARACHIN LABORATORIO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC LABORATORIO DE PAVIMENTOS, CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma:	Nombre y firma:  G.R.R LABORATORIO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC LABORATORIO DE PAVIMENTOS, CONCRETO Y ASFALTO

	INFORME		
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO		
TESIS: 'PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ' SOLICITANTE: BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON CÓDIGO DE PROYECTO: --- DISEÑO DE MEZCLAS: : F'C-210 Kg/Cm2	REGISTRO N°: 1 REALIZADO POR: SOLICITANTE REVISADO POR: G.R.R FECHA DE ENSAYO: 12/06/2022 TURNO: Diurno		
Tipo de muestra: ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 2.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ Presentación: : Especímenes cilíndricos 6" x 12"			

ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 2.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ
ASTM C39



IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	12/06/2022	14 días	30.04	15.02	175.60	17865.93	25.1 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	12/06/2022	14 días	30.05	15.03	171.20	17457.26	24.6 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	12/06/2022	14 días	30.06	15.04	167.30	17059.58	24.0 kg/cm2




Fuente: ASTM C398

OBSERVACIONES:

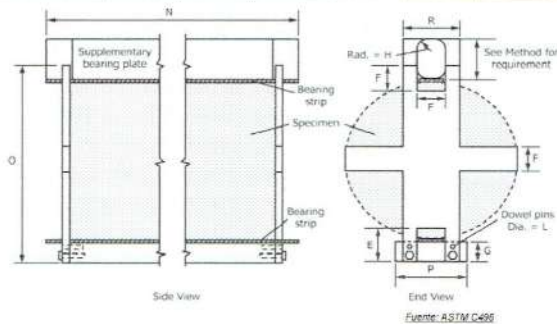
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGEDCONTROL SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	CDC - LEM
Nombre y firma:  Erlin Clavo Rinarachin LABORANTISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma:	Nombre y firma:  Erlin Clavo Rinarachin LABORANTISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

	INFORME		
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO		
TESIS "PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA Y FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ" SOLICITANTE BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON CODIGO DE PROYECTO :— DISEÑO DE MEZCLAS :: F/C-210 Kg/Cm2	REGISTRO N°: 1 REALIZADO POR : SOLICITANTE REVISADO POR : G.R.R. FECHA DE ENSAYO : 26/06/2022 TURNO : Diurno		
Tipo de muestra ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 2.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ Presentación : Especímenes cilíndricos 6" x 12"			

ENSAYO DE TRACCIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% Y 2.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ
ASTM C39

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)	FUERZA EN KN	FUERZA MÁXIMA (kg)	TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	26/06/2022	28 días	30.03	15.02	182.30	18899.13	26.2 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	26/06/2022	28 días	30.04	15.03	179.4	18293.42	25.7 kg/cm2
ESPECIMEN DE CONCRETO	29/05/2022	26/06/2022	28 días	30.02	15.04	169.5	17283.92	24.3 kg/cm2



- OBSERVACIONES:**
- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante.
 - * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE

INGECONTRON SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	COC - LEM
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Erlin Clavo Rimarachin LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO	Nombre y firma: 	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Geor... Erlin Clavo Rimarachin



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO PATRON F´C-210 Kg/Cm2

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION

 LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

 LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 261273

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD


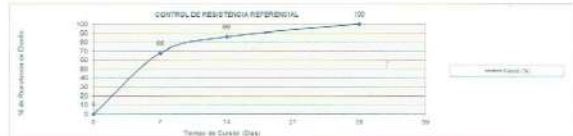
ELEMENTO		DISEÑO PATRON		TIPO DE MEZCLA		210 Kg/cm ² .								
ITEM	ELEMENTO	FECHA DE MUESTREO	EDAD (días)	FECHA DE ROTURA	Dímetro (mm)	ALTURA (mm)	PESO (Kg)	TIPO DE ROTURA (*)	CARGA (KN)	CARGA (Kg)	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	f _c (Kg/cm ²)	f _c (%)
1	DISEÑO PATRON	16-may-22	14	30-may-22	150.00	300.00	12750	5	345.60	35241	17671	198	210	95.0%
2	DISEÑO PATRON	16-may-22	14	30-may-22	150.00	300.00	12860	3	342.40	34935	17671	198	210	94.1%
3	DISEÑO PATRON	16-may-22	14	30-may-22	150.00	300.00	12850	5	355.60	36261	17671	205	210	97.7%

Observaciones: El laboratorio no ha intervenido en la elaboración, ni muestra de los probetas, solo se limita a realizar la rotura del ensayo.

La descripción y fecha de rotura de los probetas fueron proporcionadas por el solicitante.

Las muestras fueron elaboradas y proporcionadas por el solicitante.

El moldeo y curado de los testigos ha sido realizado por el solicitante.

LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Ertin Clavo Rimarachin
 LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Genivaldo Rimarachin Rimarachin
 INGENIERIA CIVIL
 Reg. CIP N° 287920



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION ADICIONANDO EL 10% DE MUCILADO DE TUNA

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION

 LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Kimarachin
LABORANTISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

 LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Gerencia Erlin Clavo Kimarachin
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 257870

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD


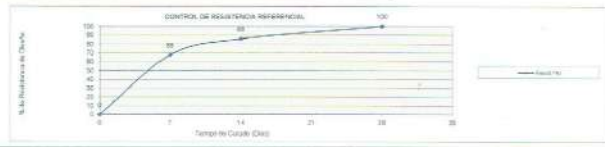
ELEMENTO (a)		DISEÑOS DE CONCRETO CONVENCIONAL		ADICION EL 10% DE MUCILAGO DE TUNA		TIPO DE MEZCLA		210 Kg/cm ² .						
ITEM	ELEMENTO	FECHA DE MUESTREO	EDAD (Días)	FECHA DE ROTURA	Díámetro (mm)	ALTURA (mm)	FIJEO (kg)	TIPO DE ROTURA (1')	CARGA (KN)	CARGA (KG)	AREA (mm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	f'c (Kg/cm ²)	f _c (%)
	ESTRUCTURA	MUESTREO	(Días)	FECHA DE ROTURA	(mm)	(mm)	(kg)	(1')	(KN)	(KG)	(mm ²)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)	(%)
1	ADICION EL 10% DE MUCILAGO DE TUNA	21-may-22	14	4-jun-22	150.00	300.00	12760	3	347.10	35394	17671	200	210	95.4%
2	ADICION EL 10% DE MUCILAGO DE TUNA	21-may-22	14	4-jun-22	150.00	300.00	12745	3	345.60	35241	17671	199	210	95.0%
3	ADICION EL 10% DE MUCILAGO DE TUNA	21-may-22	14	4-jun-22	150.00	300.00	12795	3	357.85	36445	17671	205	210	97.6%

Observaciones: El Laboratorio no ha intervenido en la elaboración, ni monitoreo de los probetas; solo se limitó a realizar la rotura del fuste.

La descripción y fechas de vencido de los probetas fueron proporcionadas por el solicitante.

Las muestras fueron elaboradas y preparadas por el solicitante.

El moldeo y curado de los testigos ha sido realizado por el solicitante.


LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
 Erlin Clavo Rimarachin
 LABORATORISTA SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO


LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
 Gerardo Rimarachin Rimarachin
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 58723



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION ADICIONANDO EL 15% DE MUCILADO DE TUNA

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
LABORANTISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
Gerencia Erlin Clavo Rimarachin
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 207203

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION ADICIONANDO EL 20% DE MUCILADO DE TUNA

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION

 LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erin Clavo Rimarachin
LABORANTISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

 LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Gerardo Rimarachin Rimarachin
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 267920

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION ADICIONANDO EL 25% DE MUCILADO DE TUNA

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION

 LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

 LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
Gerente
INGENIERIA CIVIL
Per. CIP N° 457022

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION ADICIONANDO EL 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 0.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Gerardo Clavo Rimarachin
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Gerardo Clavo Rimarachin
INGENIERIA CIVIL
CIP N° 257870

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION ADICIONANDO EL 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimorachin
LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimorachin
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 257820

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD


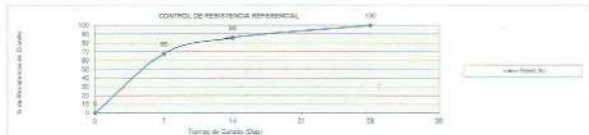
ELEMENTO (s)		DISEÑOS DE CONCRETO		ADICION DE 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ				TIPO DE MEZCLA		210 Kg/cm ²				
ITEM	ELEMENTO	FECHA DE MUESTREO	EDAD (días)	FECHA DE ROTURA	Diámetro (mm)	ALTURA (mm)	PESO (kg)	TIPO DE ROTURA (*)	CARGA (KN)	CARGA (KG)	ÁREA (mm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F _c (kg/cm ²)	F _c (%)
	ESTRUCTURA													
1	ADICION DE 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ	28-may-22	28	22-jun-22	100.00	300.00	12678	3	247.20	23324	17671	200	210	95.4%
2	ADICION DE 35% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ	26-may-22	28	25-jun-22	100.00	300.00	12674	3	340.10	34880	17671	196	210	93.5%
3	ADICION DE 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ	28-may-22	28	25-jun-22	100.00	300.00	12672	5	335.20	34180	17671	198	210	94.1%

Observaciones: El laboratorio no fue intervenido en la elaboración, ni monitoreo de las pruebas, solo se limitó a realizar la rotura de los tests.

La descripción y fechas de rotura de los probetes fueron proporcionadas por el solicitante.

Las muestras fueron elaboradas y proporcionadas por el solicitante.

El moldeo y curado de los testigos ha sido realizado por el solicitante.

LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC
 Geremías Rimarachin
 LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC
 Geremías Rimarachin Rimarachin
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 261970



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION ADICIONANDO EL 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASPHALTO

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Gerardo Rimarachin Rimarachin
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 257870

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD


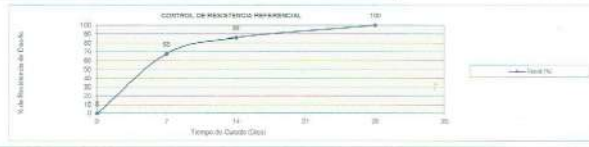
ELEMENTO (s)		DISEÑOS DE CONCRETO		ADICION DE 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ				TIPO DE MEZCLA		210 Kg/cm ² .					
ITEM	ELEMENTO	FECHA DE MUESTREO	EDAD (días)	FECHA DE ROTURA	Diámetro (mm)	ALTURA (mm)	PSAO (kg)	TIPO DE ROTURA (1)	CARGA (KN)	CARGA (KG)	ÁREA (mm ²)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	f _c (Kg/cm ²)	f _t (%)	
1	ADICION DE 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ	28-may-22	7	4-jun-22	150.00	300.00	12645	3	217.40	22168	17671	125	210	59.7%	
2	ADICION DE 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ	28-may-22	7	4-jun-22	150.00	300.00	12673	1	213.30	21750	17671	123	210	58.6%	
3	ADICION DE 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ	28-may-22	7	4-jun-22	150.00	300.00	12666	5	229.80	23439	17671	135	210	63.1%	

Observación: El laboratorio no ha intervenido en la elaboración, ni montaje de las probetas, sino se limitó a realizar la rotura del testigo.


La descripción y fecha de vaciado de las probetas fueron proporcionadas por el solicitante.

Las muestras fueron elaboradas y proporcionadas por el solicitante.

El moldeo y curado de los testigos ha sido realizado por el solicitante.


LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
 Erlin Clavo Rimurachin
 LABORATORIO SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
 Erlin Clavo Rimurachin
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.P. N° 127379



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION ADICIONANDO EL 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 2.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ

LABORATORIO
INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

LABORATORIO
INGENIERIA Y CONSTRUCCION
Erlin Clavo Rimarachin
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 267670

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DE DISEÑO PATRON F'C-210 Kg/Cm²

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

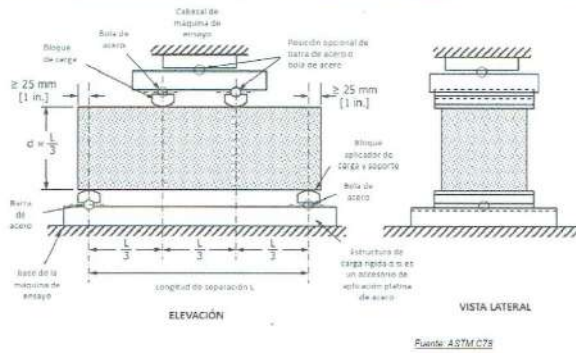
LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
Gerente
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 267610

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD

	FORMATO		Código	AE-PO-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO		Versión	01
			Fecha	
			Página	1 de 1
PROYECTO	PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO D	REGISTRO N°	GSE19-LEM-163-26	
SOLICITANTE	BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON	REALIZADO POR	SOLICITANTE	
		REVISADO POR	G.R.R	
		FECHA DE ENSAYO	1/09/2022	
		TURNO	Diurno	
Tipo de muestra	Diseño Patron			
Presentación	Prismas de concreto			
F'c de diseño	210 kg/cm ²			

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (DISEÑO PATRON) - ASTM C78

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	18/09/2022	1/09/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	33.97 kg/cm ²
Concreto Patrón	18/09/2022	1/09/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	33.71 kg/cm ²
Concreto Patrón	18/09/2022	1/09/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	34.49 kg/cm ²



- OBSERVACIONES:**
- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN
 - * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

INGECONTROL SAC			
TECNICO LEM	D	JEFE LEM	D
Nombre y firma:	M:	Nombre y firma:	M:
LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Erlin Clavo Rimarachin LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	A:		A:
		Nombre y firma:	M:
		LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Gerencia Rimarachin Rimarachin INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 257570	A:



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"


ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION ADICIONANDO EL 10% DE MUCILAGO DE TUNA

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION

 LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION S.A.C.
Erlin Clavo Rimarachin
LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

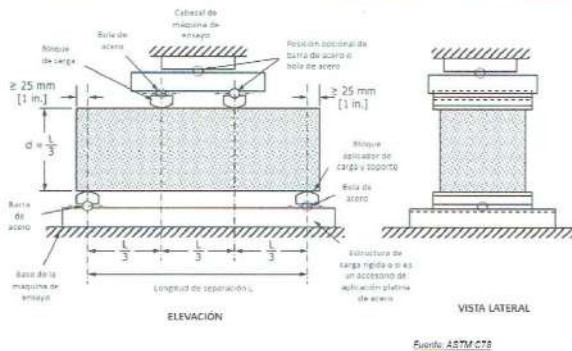
 LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION S.A.C.
Germán Rimarachin Rimarachin
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 25737

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD

	FORMATO		Código	AE-FO-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO		Versión	01
			Fecha	
			Página	1 de 1
PROYECTO	PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO C.		REGISTRO N°	GSE19-LEM-163-26
SOLICITANTE	BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON		REALIZADO POR	SOLICITANTE
			REVISADO POR	G.R.R
			FECHA DE ENSAYO	6/06/2022
			TURNO	Diurno
Tipo de muestra	ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 10%			
Presentación	Prismas de concreto			
Fc de diseño	210 kg/cm ²			

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 10% - ASTM C78


IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	23/05/2022	6/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	27.77 kg/cm ²
Concreto Patrón	23/05/2022	6/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	27.84 kg/cm ²
Concreto Patrón	23/05/2022	6/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	27.90 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

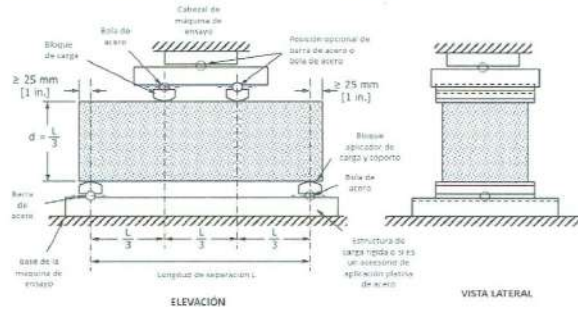
- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

INGECONTROL SAC			
TECNICO LEM	D	JEFE LEM	D
Nombre y firma:	M	Nombre y firma:	M
 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Erlin Clavo Rimarachin</i> LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	A	 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Gerardo Rimarachin Rimarachin</i> INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 267970	A

	FORMATO		Código	AE-FO-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO		Versión	01
			Fecha	
			Página	1 de 1
PROYECTO	: PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO C		REGISTRO N°	GSE19-LEM-163-26
SOLICITANTE	: BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON		REALIZADO POR	SOLICITANTE
			REVISADO POR	G. R. R
			FECHA DE ENSAYO	30/05/2022
			TURNOS	Diurno
Tipo de muestra	: ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 10%			
Presentación	: Prismas de concreto			
F/c de diseño	: 210 kg/cm ²			

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 10% - ASTM C78

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	23/05/2022	30/05/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	26.48 kg/cm ²
Concreto Patrón	23/05/2022	30/05/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	26.22 kg/cm ²
Concreto Patrón	23/05/2022	30/05/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	27.00 kg/cm ²



Fuente: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

INGECONTROL SAC			
TECNICO LEM	D	JEFE LEM	D
Nombre y firma:	M.	Nombre y firma:	M.
 LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN SAC <i>Erlin Clavo Rimarachin</i> LABORATINISTA SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO	A.		A.
		Nombre y firma:	M.
		 LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN SAC <i>Geremias Rimarachin Rimarachin</i> INGENIERO CIVIL R-3-CP-N-26703	A.



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION ADICIONANDO EL 15% DE MUCILAGO DE TUNA

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

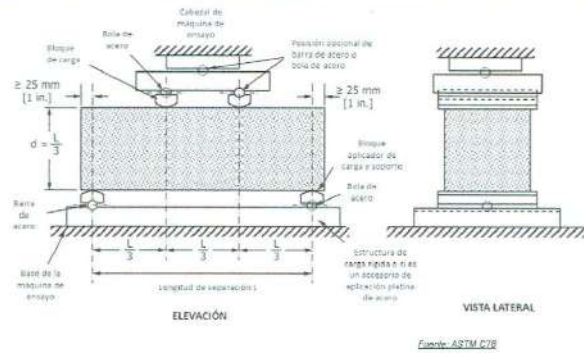
LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
Gerente
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 257923

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD

	FORMATO		Código	AE-FO-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO		Versión	01
			Fecha	
			Página	1 de 1
PROYECTO	PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO C		REGISTRO N°:	GSE19-LEM-163-26
SOLICITANTE	BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON		REALIZADO POR :	SOLICITANTE
			REVISADO POR :	G.R.R
			FECHA DE ENSAYO :	6/06/2022
			TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15%			
Presentación	Prismas de concreto			
F'c de diseño	210 kg/cm ²			

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% - ASTM C78


IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	23/05/2022	6/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	32.81 kg/cm ²
Concreto Patrón	23/05/2022	6/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	32.56 kg/cm ²
Concreto Patrón	23/05/2022	6/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	32.66 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

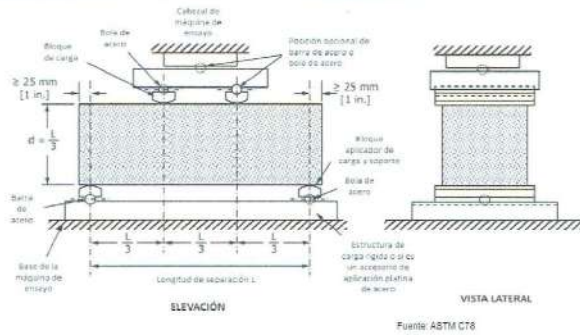
- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

INGECONTROL SAC			
TECNICO LEM	D	JEFE LEM	D
Nombre y firma:	M.	Nombre y firma:	M.
 LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC <i>Erin Clavo Rimarachin</i> LABORATUBISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO		 LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC <i>Geremias Rimarachin Rimarachin</i> INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 20740	

	FORMATO		Código	AE-FO-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO		Versión	01
			Fecha	
			Página	1 de 1
PROYECTO	PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO C		REGISTRO N°	GSE19-LEM-163-26
SOLICITANTE	BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON		REALIZADO POR	SOLICITANTE
			REVISADO POR	G.R.R
			FECHA DE ENSAYO	20/06/2022
			TURNO	Diurno
Tipo de muestra	ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15%			
Presentación	Prismas de concreto			
F'c de diseño	210 kg/cm ²			

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% - ASTM C78


IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	23/05/2022	20/06/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.00	34.49 kg/cm ²
Concreto Patrón	23/05/2022	20/06/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.00	34.75 kg/cm ²
Concreto Patrón	23/05/2022	20/06/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.00	34.82 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

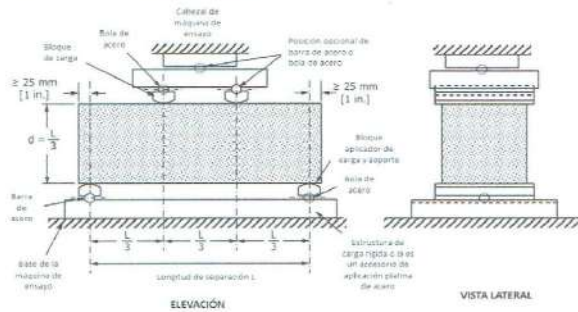
- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

INGECONTRAL SAC			
TECNICO LEM	D	JEFE LEM	COE LEM
Nombre y firma	M	Nombre y firma	M
 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Erlin Clavo Rimarachin</i> LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	A	 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Geremias Rimarachin Rimarachin</i> INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 207020	A

	FORMATO		Código	AE-FO-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO		Versión	81
			Fecha	
			Página	1 de 1
PROYECTO	PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO D	REGISTRO N°:	GSE19-LEM-163-26	
SOLICITANTE	BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON	REALIZADO POR	SOLICITANTE	
		REVISADO POR	G.R.R	
		FECHA DE ENSAYO	30/05/2022	
		TURNO	Diuño	
Tipo de muestra	ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 16%			
Presentación	Prismas de concreto			
Fc de diseño	210 kg/cm ²			

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 15% - ASTM C78

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	23/05/2022	30/05/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	31.90 kg/cm ²
Concreto Patrón	23/05/2022	30/05/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	31.65 kg/cm ²
Concreto Patrón	23/05/2022	30/05/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	31.76 kg/cm ²



Fuente: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohíbe la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

INGECONTRACOL SAC			
TECNICO LEM	D.	JEFE LEM	D.
Nombre y firma:	M.	Nombre y firma:	M.
 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Erlin Clavo Rimarachin</i> LABORANTISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Geremias Rimarachin Rimarachin</i> INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 267870		



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION ADICIONANDO EL 20% DE MUCILAGO DE TUNA

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION

 LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

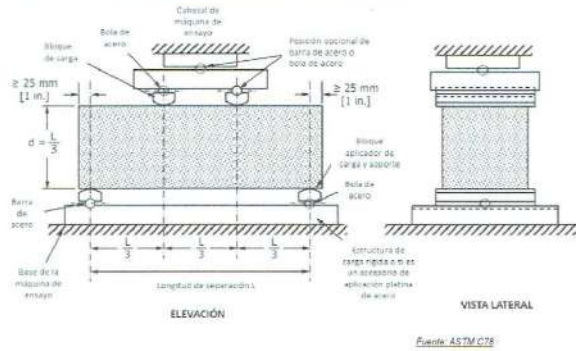
 LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo
Gabinete Erlin Clavo Rimarachin
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 267820

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD

	FORMATO		Código	AE-FO-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO		Versión	01
			Fecha	
			Página	1 de 1
PROYECTO	: PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO D		REGISTRO N°	GSE19-LEM-163-26
SOLICITANTE	: BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON		REALIZADO POR	SOLICITANTE
			REVISADO POR	G.R.R
			FECHA DE ENSAYO	6/06/2022
			TURNO	Diurno
Tipo de muestra	: ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 20%			
Presentación	: Prismas de concreto			
F/c de diseño	: 210 kg/cm2			

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 20% - ASTM C78

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	23/05/2022	6/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	31.26 kg/cm ²
Concreto Patrón	23/05/2022	6/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	31.52 kg/cm ²
Concreto Patrón	23/05/2022	6/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	31.65 kg/cm ²



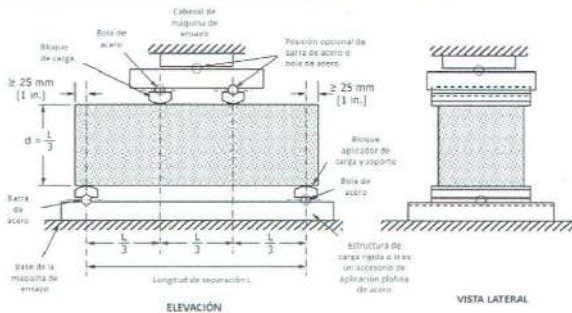
- OBSERVACIONES:**
- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN
 - * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

INGECONTROL SAC			
TECNICO LEM	D	JEFE LEM	D
Nombre y firma	M.	Nombre y firma	M.
 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Erlin Clavo Rimarachin</i> LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	A.	 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Geremias Rimarachin</i> INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 2679370	A.

	FORMATO		Código	AE-FO-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO		Versión	01
			Fecha	
			Página	1 de 1
PROYECTO	: PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO C		REGISTRO N°:	GSE19-LEM-163-26
SOLICITANTE	: BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON		REALIZADO POR :	SOLICITANTE
			REVISADO POR :	G.R.R
			FECHA DE ENSAYO :	20/08/2022
			TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 20%			
Presentación	: Prismas de concreto			
F/c de diseño	: 210 kg/cm ²			

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 20% - ASTM C78

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	23/05/2022	20/08/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45,00	33.45 kg/cm ²
Concreto Patrón	23/05/2022	20/06/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45,00	33.07 kg/cm ²
Concreto Patrón	23/05/2022	20/09/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45,00	33.08 kg/cm ²




Fuente: ASTM C78.

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

INGECONTROL SAC			
TECNICO LEM	D.	JEFE LEM	D.
Nombre y firma:	M.	Nombre y firma:	M.
 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Erlin Clavo Rimarachin</i> <small>LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO</small>	A.	 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Geremias Rimarachin Rimarachin</i> <small>INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 267570</small>	A.

	FORMATO		Código	AE-FG-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO		Variedad	01
			Fecha	
			Página	1 de 1

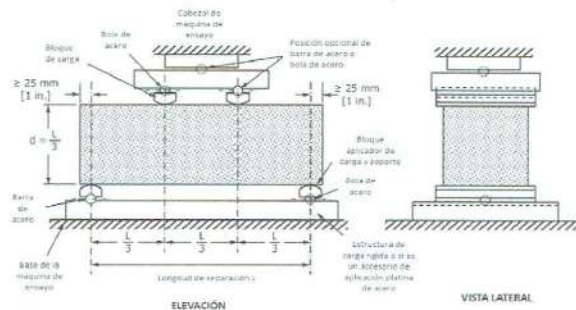
PROYECTO : PROYECTO COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO C REGISTRO N°: GSE19-LEM-163-26

SOLICITANTE : BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON
 REALIZADO POR : SOLICITANTE
 REVISADO POR : G. R. R.
 FECHA DE ENSAYO : 30/05/2022
 TURNO : Diurno

Tipo de muestra : ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 20%
 Presentación : Prismas de concreto
 Fc de diseño : 210 kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 20% - ASTM C78

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	23/05/2022	30/05/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	46.00	30.87 kg/cm ²
Concreto Patrón	23/05/2022	30/05/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	30.61 kg/cm ²
Concreto Patrón	23/05/2022	30/05/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	30.35 kg/cm ²



Fuente: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

INGECONTROL SAC			
TECNICO LEM	D	JEFE LEM	D
Nombre y firma:	M	Nombre y firma:	M
 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Erin Clavo Rimarachin</i> LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	A	 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Geremias Rimarachin Rimarachin</i> INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 267373	A




GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION ADICIONANDO EL 25% DE MUCILAGO DE TUNA

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION



DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD

	FORMATO		Código	AE-FQ-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO		Version	01
			Fecha	
			Página	1 de 1

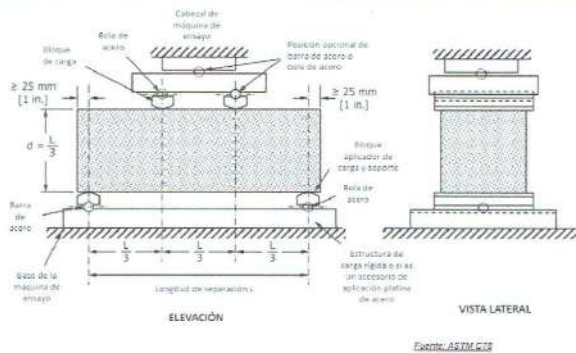
PROYECTO : PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO D. REGISTRO N°: GSE19-LEM-163-26

SOLICITANTE : BURQA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON
 REALIZADO POR : SOLICITANTE
 REVISADO POR : G.R.R.
 FECHA DE ENSAYO : 7/08/2022
 TURNO : Diurno

Tipo de muestra : ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 25%
 Presentación : Prismas de concreto
 Fc de diseño : 210 kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 25% - ASTM C78


IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACION DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	24/05/2022	7/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	30.48 kg/cm ²
Concreto Patrón	24/05/2022	7/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	30.74 kg/cm ²
Concreto Patrón	24/05/2022	7/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	30.87 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN
- * Las muestras cumplan con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

INGECONTRU, SAC.			
TECNICO LEM	D.	JEFE LEM	D.
Nombre y firma:	M.	Nombre y firma:	M.
 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Erlin Clave Rimarachin</i> LABORANTISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	A.	 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Geremias Rimarachin</i> INGENIERO CIVIL R99-CIP N° 267270	A.

	FORMATO	Código	AE-FO-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO	Versión	01
		Fecha	
		Página	1 de 1

PROYECTO : PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO C REGISTRO N°: GSE19-LEM-163-26

SOLICITANTE : BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON REALIZADO POR : SOLICITANTE

REVISADO POR : G.R.R

FECHA DE ENSAYO : 21/08/2022

TURNO : Diurno

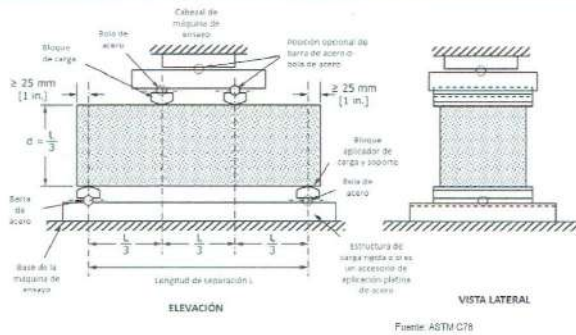
Tipo de muestra : ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 25%

Presentación : Prásmas de concreto

Fc de diseño : 210 kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 25% - ASTM C78


IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	24/05/2022	21/06/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.00	32.68 kg/cm ²
Concreto Patrón	24/05/2022	21/06/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.00	32.42 kg/cm ²
Concreto Patrón	24/05/2022	21/06/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.00	32.81 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

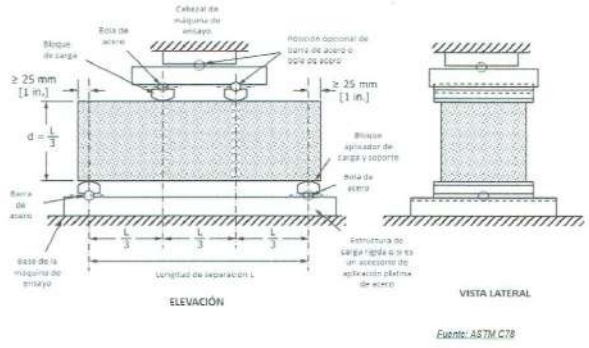
- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION

INGENIOCONTROL SAC			
TECNICO LEM	D	JEFE LEM	D
Nombre y firma	M	Nombre y firma	M
 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC <i>Erin Clavo Rimarachin</i> LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	A	 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC <i>Geremias Rimarachin Rimarachin</i> INGENIERO CIVIL Reg. C.O.P. N° 27110	A

	FORMATO		Código	AE-FO-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO		Versión	01
			Fecha	
			Página	1 de 1
PROYECTO	: PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO D		REGISTRO N°:	GSE19-LEM-163-26
SOLICITANTE	: BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON		REALIZADO POR :	SOLICITANTE
			REVISADO POR :	G. R. R
			FECHA DE ENSAYO :	31/05/2022
			TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 25%			
Presentación	: Prismas de concreto			
F/c de diseño	: 210 kg/cm ²			

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICIONANDO MUCILAGO DE TUNA 25% - ASTM C78

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	24/05/2022	31/05/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	29.71 kg/cm ²
Concreto Patrón	24/05/2022	31/05/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	29.58 kg/cm ²
Concreto Patrón	24/05/2022	31/05/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	29.45 kg/cm ²



- OBSERVACIONES:**
- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN
 - * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

INSECCION CONTROL SAC					
TECNICO LEM Nombre y firma:  Erlin Clavo Rimarachin LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	D	JEFE LEM Nombre y firma: 	D	COO - LEM Nombre y firma:  Geremias Rimarachin INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 257215	D




GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION ADICIONANDO EL 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 0.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION S.A.S.
Erlin Clavo Rimarachin
LABORATORISTA SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

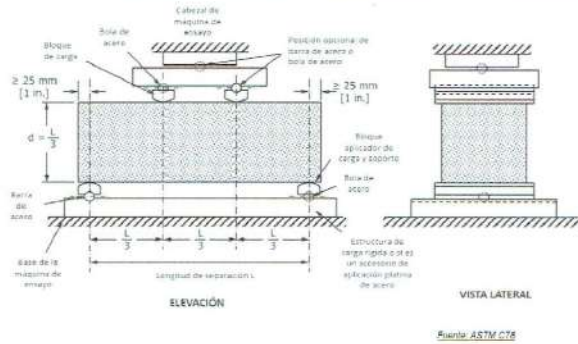
LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erlin Clavo Rimarachin
Gerente
INGENIERO CIVIL
R.M. CIP N° 267820

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD

	FORMATO	Código	AE-FO-134
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO	Versión	01
		Fecha	
		Página	1 de 1
PROYECTO	PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO D	REGISTRO N°:	GSE19-LEM-163-26
SOLICITANTE	BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON	REALIZADO POR :	SOLICITANTE
		REVISADO POR :	G.R.R
		FECHA DE ENSAYO :	5/08/2022
		TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	ADICIÓN DE 16% DE MUCILAGO DE TUNA Y 0.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ		
Presentación	Prismas de concreto		
Fc de diseño	210 kg/cm ²		



RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICION DE 16% DE MUCILAGO DE TUNA Y 0.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ - ASTM C78


IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	29/05/2022	5/08/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	30.87 kg/cm ²
Concreto Patrón	29/05/2022	5/08/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	30.61 kg/cm ²
Concreto Patrón	29/05/2022	5/08/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	30.74 kg/cm ²



OBSERVACIONES:

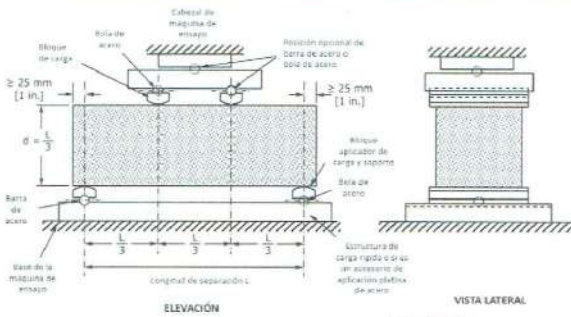
- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

INGECONTROL SAC			
TECNICO LEM	D	JEFE LEM	D
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC Erlin Clavo Rimarachin LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	M	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC Gerardo Rimarachin Rimarachin INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 247320	M
			A

	FORMATO		Código	AE-FO-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO		Versión	01
			Fecha	
			Página	1 de 1
PROYECTO	: PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO C		REGISTRO N°:	GSE19-LEM-163-26
SOLICITANTE	: BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON		REALIZADO POR :	SOLICITANTE
			REVISADO POR :	G. R. R
			FECHA DE ENSAYO :	28/08/2022
			TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: ADICIÓN DE 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 0.5% DE FIBRAS DE CÁSCARA DE MAÍZ			
Presentación	: Prismas de concreto			
Fc de diseño	: 210 kg/cm ²			

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICIÓN DE 16% DE MUCILAGO DE TUNA Y 0.5% DE FIBRAS DE CÁSCARA DE MAÍZ - ASTM C78

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	29/05/2022	28/08/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.00	33.45 kg/cm ²
Concreto Patrón	29/05/2022	28/08/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.00	33.71 kg/cm ²
Concreto Patrón	29/05/2022	28/08/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.00	33.58 kg/cm ²



Fuente: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

INGECONTRON S.A.C.			
TECNICO LEM	D.	JEFE LEM	D.
Nombre y firma:	M.	Nombre y firma:	M.
 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC Brin Clavo Rimarachin LABORATORIO SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	A.	 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC Gerente Rimarachin INGENIERO Civil Reg. CIP N° 257573	A.




GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION ADICIONANDO EL 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erhin Clavo Rimarachin
LABORANTISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erhin Clavo Rimarachin
INGENIERO CIVIL
Reg. CP N° 20737

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD

	FORMATO		Código	AE-PO-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO		Versión	01
			Fecha	
			Página	1 de 1

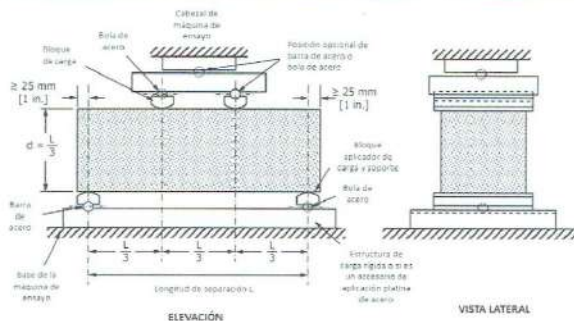
PROYECTO : PROYECTO. COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO C REGISTRO N°: **GSE19-LEM-163-26**

SOLICITANTE : BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON
 REALIZADO POR : SOLICITANTE
 REVISADO POR : G.R.R.
 FECHA DE ENSAYO : 12/06/2022
 TURNO : Diurno

Tipo de muestra : ADICION DE 16% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ
 Presentación : Pruebas de concreto
 Fc de diseño : 210 kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICION DE 16% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ - ASTM C78


IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	29/05/2022	12/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	30.48 kg/cm ²
Concreto Patrón	29/05/2022	12/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	30.23 kg/cm ²
Concreto Patrón	29/05/2022	12/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	30.35 kg/cm ²




Fuente: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN
- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

INBOCCONTROL SAC			
TECNICO LEM	D	JEFE LEM	D
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC Erín Clavo Rimarachin LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	M	Nombre y firma:	M
	A	 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC Gerardo Rimarachin Rimarachin INGENIERIA CIVIL Reg. CP N° 257275	A

	FORMATO		Código	AE-FD-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO		Versión	01
			Fecha	
			Página	1 de 1

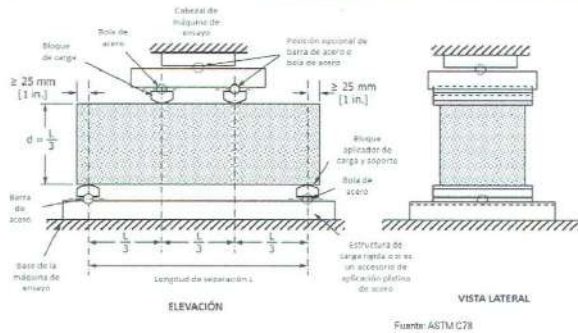
PROYECTO : PROYECTO COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO D REGISTRO N° GSE19-LEM-163-28

SOLICITANTE : BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON
 REALIZADO POR : SOLICITANTE
 REVISADO POR : G. R. R.
 FECHA DE ENSAYO : 26/06/2022
 TURNO : Diurno

Tipo de muestra : ADICIÓN DE 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ.
 Presentación : Prismas de concreto
 F.c. de diseño : 210 kg/cm²


RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICIÓN DE 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ - ASTM C78

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACION DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	29/05/2022	26/06/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.00	32.16 kg/cm ²
Concreto Patrón	29/05/2022	26/06/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.00	32.42 kg/cm ²
Concreto Patrón	29/05/2022	26/06/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.00	32.29 kg/cm ²



- OBSERVACIONES:**
- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN.
 - * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo.
 - * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN.

INGECONTROL SAC			
TECNICO LEM	D.	JEFE LEM	D.
Nombre y firma	M.	Nombre y firma	M.
 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Erlyn Clavo Rimarachin</i> LABORATORIO EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	A.	 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Gerardo Rimarachin Rimarachin</i> INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 267873	A.

	FORMATO	Código	AE-PO-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO	Versión	01
		Fecha	
		Página	1 de 1

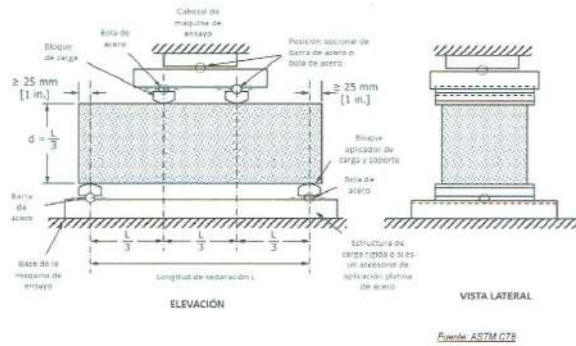
PROYECTO : PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO D REGISTRO N°: GSE19-LEM-163-26

SOLICITANTE : BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON
 REALIZADO POR : SOLICITANTE
 REVISADO POR : G.R.R
 FECHA DE ENSAYO : 5/08/2022
 TURNO : Diurno

Tipo de muestra : ADICIÓN DE 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.0% DE FIBRAS DE CÁSCARA DE MAÍZ.
 Presentación : Prismas de concreto
 Fc de diseño : 210 kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICIÓN DE 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.0% DE FIBRAS DE CÁSCARA DE MAÍZ - ASTM C78

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	29/05/2022	5/05/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	29.58 kg/cm ²
Concreto Patrón	29/05/2022	5/06/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	29.32 kg/cm ²
Concreto Patrón	29/05/2022	5/06/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	29.45 kg/cm ²



- OBSERVACIONES:**
- Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN
 - Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

INGECONCONTROL SAC			
TECNICO LEM	D.	JEFE LEM	D.
Nombre y firma:	M.	Nombre y firma:	M.
 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Erlin Clavo Rimarachin</i> LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO		 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Gerardo Rimarachin</i> INGENIERO CIVIL REG. C.P.N° 257270	




GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION ADICIONANDO EL 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ

LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Orlin Clavo Rimarachin
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

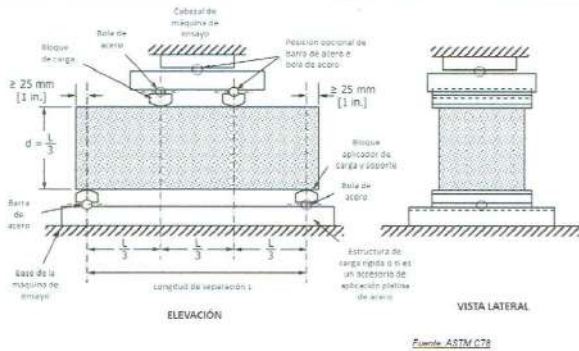
LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Orlin Clavo Rimarachin
INGENIERIA CIVIL
Reg. CIP N° 267920

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD

	FORMATO		Código	AE-PO-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO		Versión	01
			Fecha	
			Página	1 de 1
PROYECTO	PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO D	REGISTRO N°	GSE19-LEM-163-26	
SOLICITANTE	BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON	REALIZADO POR	SOLICITANTE	
		REVISADO POR	G.R.R	
		FECHA DE ENSAYO	12/06/2022	
		TURNO	Díamo	
Tipo de muestra	ADICIÓN DE 16% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ			
Presentación	Prismas de concreto			
Fc de diseño	210 kg/cm2			

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICIÓN DE 16% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ - ASTM C78

IDENTIFICACION	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	29/05/2022	12/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	29.06 kg/cm2
Concreto Patrón	29/05/2022	12/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	28.80 kg/cm2
Concreto Patrón	29/05/2022	12/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	28.93 kg/cm2




Fuente: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

INGENIERIA CONTROL SAC			
TECNICO LEM	D.	JEFE LEM	D.
Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC Erlin Clavo Rimarachin LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	M.	Nombre y firma:  LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC Gerardo Rimarachin INGENIERO CIVIL REG. D.P.N. 25720	M.
	A.		A.

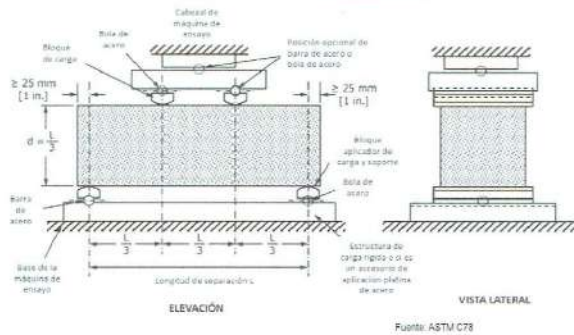
	FORMATO	Código	AE-FO-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO	Versión	01
		Fecha	
		Página	1 de 1

PROYECTO	: PROYECTO COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO D	REGISTRO N°	GSE19-LEM-163-26
SOLICITANTE	: BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON	REALIZADO POR	SOLICITANTE
		REVISADO POR	G.R.R
		FECHA DE ENSAYO	26/06/2022
		TURNO	Diurno

Tipo de muestra	: ADICIÓN DE 16% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ.
Presentación	: Prismas de concreto
P/c de diseño	: 210 kg/cm2

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICIÓN DE 16% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ - ASTM C78


IDENTIFICACION	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACION DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	29/05/2022	26/06/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.00	30.74 kg/cm2
Concreto Patrón	29/05/2022	26/06/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.00	31.00 kg/cm2
Concreto Patrón	29/05/2022	26/06/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.00	30.87 kg/cm2



OBSERVACIONES:

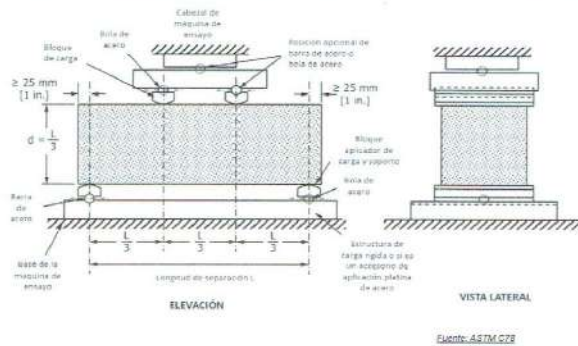
- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohíbida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION

INGECONTROL SAC			
TECNICO LEM	D	JEFE LEM	D
Nombre y firma:	M	Nombre y firma:	M
 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC <i>Srtn Clavo Rimarachin</i> LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	A	 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC <i>Gerente Rimarachin-Rimarachin</i> INGENIERO CIVIL Reg. CP N° 207273	A

	FORMATO		Código	AE-FO-124
	METODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO		Version	01
			Fecha	
			Página	1 de 1
PROYECTO	: PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO D.		REGISTRO N°	GSE18-LEM-163-26
SOLICITANTE	: BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON		REALIZADO POR	SOLICITANTE
			REVISADO POR	G. R. R.
			FECHA DE ENSAYO	6/06/2022
			TURNO	Diurno
Tipo de muestra	: ADICIÓN DE 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ			
Presentación	: Prismas de concreto			
Fc de diseño	: 210 kg/cm ²			

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICIÓN DE 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 1.5% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ - ASTM C78

IDENTIFICACION	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACION DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	29/05/2022	5/06/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	28.16 kg/cm ²
Concreto Patrón	29/05/2022	5/06/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	27.90 kg/cm ²
Concreto Patrón	29/05/2022	5/06/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	28.03 kg/cm ²



- OBSERVACIONES:**
- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 - * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
 - * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION

INGECONTROL SAC			
TÉCNICO LEM Nombre y firma:	D	JEFE LEM Nombre y firma:	D
 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC <i>Erin Clavo Rimarachin</i> LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	M	 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC <i>Geremías Rimarachin Rimarachin</i> INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 267335	M



GSE LABORATORIO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION
"LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION ADICIONANDO EL 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 2.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ

 LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Erin Clavo Rimarachin
LABORATORIA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

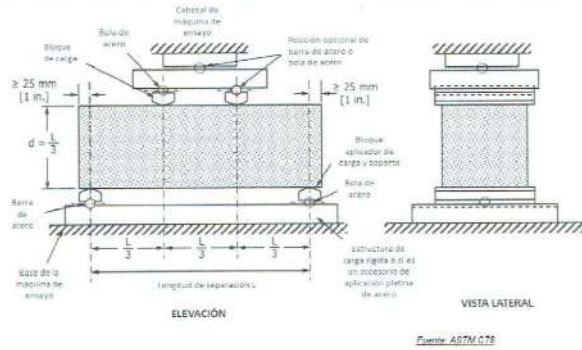
 LABORATORIO
INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC
Geremias Rimarachin
INGENIERO CIVIL
RUC: 20605442235

DIRECCIÓN: Jr. ANAXIMANDRO VEGA N° 865 – 1ER. PISO.
TELF.: 930866995 – 939225167 – CHOTA – CAJAMARCA
RUC: 20605442235 INDECOPI N° 824970 – 2019/OSD

	FORMATO		Código	AE-PO-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO		Versión	01
			Fecha	
			Página	1 de 1
PROYECTO	PROYECTO. COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO C.		REGISTRO N°	GSE19-LEM-163-26
SOLICITANTE	BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON		REALIZADO POR :	SOLICITANTE
			REVISADO POR :	G.R.R
			FECHA DE ENSAYO :	12/06/2022
			TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	ADICIÓN DE 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 2.0% DE FIBRAS DE CÁSCARA DE MAÍZ			
Presentación	Prismas de concreto			
Fc de diseño	210 kg/cm ²			

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICIÓN DE 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 2.0% DE FIBRAS DE CÁSCARA DE MAÍZ - ASTM C78

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	29/05/2022	12/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	27.54 kg/cm ²
Concreto Patrón	29/05/2022	12/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	27.38 kg/cm ²
Concreto Patrón	29/05/2022	12/06/2022	14 días	TERCIO CENTRAL	45.00	27.51 kg/cm ²



Fuente: ASTM C78

OBSERVACIONES:

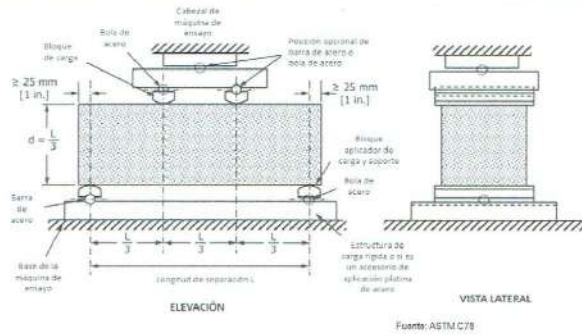
- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

INGECONTROL SAC			
TECNICO LEM	D.	JEFE LEM	ODC LEM
Nombre y firma	M	Nombre y firma	M
 Erín Clavo Rimarachin LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO			 Geremías Rimarachin Rimarachin INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 26727

	FORMATO		Código	AE-FD-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO		Versión	01
			Fecha	
			Página	1 de 1
PROYECTO	PROYECTO. COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO D		REGISTRO N°	GSE19-LEM-163-26
SOLICITANTE	BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON		REALIZADO POR	SOLICITANTE
			REVISADO POR	G.R.R
			FECHA DE ENSAYO	26/06/2022
			TURNO	Diurno
Tipo de muestra	ADICIÓN DE 16% DE MUCILAGO DE TUNA Y 2.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ.			
Presentación	Placas de concreto			
F.c. de diseño	.210 kg/cm2			


RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICIÓN DE 16% DE MUCILAGO DE TUNA Y 2.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ - ASTM C78

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	29/05/2022	26/06/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.00	29.32 kg/cm ²
Concreto Patrón	29/05/2022	28/06/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.00	25.55 kg/cm ²
Concreto Patrón	29/05/2022	26/06/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	45.00	25.45 kg/cm ²



- OBSERVACIONES:**
- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION.
 - * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo.
 - * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCION

INGECONTROL SAC			
TECNICO LEM	D.	JEFE LEM	D.
Nombre y firma	M.	Nombre y firma	M.
 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Erlin Clavo Rimarachin LABORATORISTA SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	A.		A.
		 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC Geremias Rimarachin Rimarachin INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 207233	

	FORMATO	Código	AE-FO-124
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO	Versión	01
		Fecha	
		Página	1 de 1

PROYECTO : PROYECTO: COMPORTAMIENTO MECANICO DEL CONCRETO ADICIONANDO MUCILAGO E REGISTRO N°: GSE19-LEM-163-20

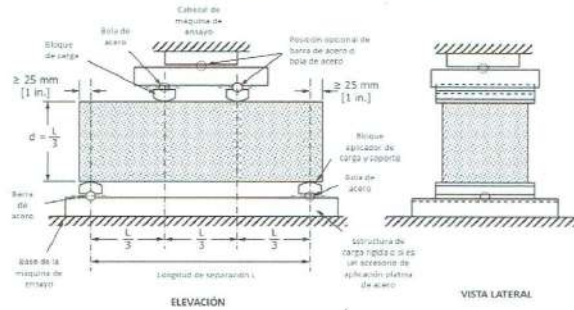
SOLICITANTE : BURGA DELGADO CARLOS & HURTADO CARRERO WILSON

REALIZADO POR : SOLICITANTE
 REVISADO POR : G.R.R
 FECHA DE ENSAYO : 5/08/2022
 TURNO : Diurno

Tipo de muestra : ADICION DE 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 2.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ.
 Presentación : Prismas de concreto
 F/c de diseño : 210 kg/cm²

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, ADICION DE 15% DE MUCILAGO DE TUNA Y 2.0% DE FIBRAS DE CASCARA DE MAIZ - ASTM C78

IDENTIFICACION	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACION DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
Concreto Patrón	29/05/2022	5/06/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	26.74 kg/cm ²
Concreto Patrón	29/05/2022	5/06/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	25.48 kg/cm ²
Concreto Patrón	29/05/2022	5/06/2022	7 días	TERCIO CENTRAL	45.00	26.61 kg/cm ²



Fuente: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GSE LABORATORIO INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

INGECONTROL SAC			
TECNICO LEM	D	JEFE LEM	D
Nombre y firma:	M	Nombre y firma:	M
 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Erlin Clavo Rimarachin</i> LABORATORIO ANALISIS CONCRETO / ASFALTO	A	 LABORATORIO INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN SAC <i>Graeme Rimarachin</i> INGENIERIA CIVIL REG. CIP N° 157173	A

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

Fotografía 01. Recolección de la planta (Paleta de la tuna).



Fotografía 02. Recolección de la Fibra de Cascara de Maíz.



Fotografía 03. Corte del Nopal en Porciones Pequeñas.



Fotografía 04. Corte de la fibra de cascara de maíz en porciones pequeñas.



Fotografía 05. Proceso de reposo del Nopal.



Fotografía 06. Ruptura de probeta en el ensayo de resistencia a la tracción.



Fotografía 07. Ruptura de probeta en el ensayo de resistencia a la compresión.



Fotografía 08. Muestra de probetas realizadas.

