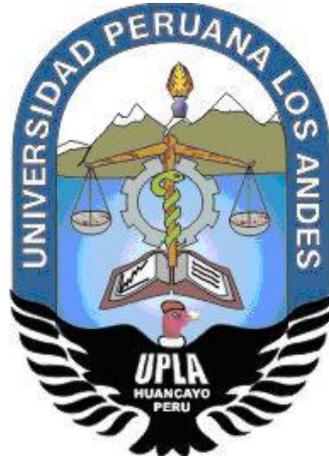


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**“EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS -
MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y
EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES,
HUANCAYO 2021”**

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

Presentado por:

BACH. VILA CAMARENA, ANTONY MILTON

Asesor Metodológico: PhD. Tito Mallma Capcha

Asesor Temático: Mg. Ing. Javier Reynoso Oscanoa

Línea de Investigación Institucional: Nuevas tecnologías y Procesos

Fecha de inicio y culminación: Octubre 2021 – Enero 2022

Huancayo – Perú Febrero – 2022

Asesor Metodológico

PhD. Tito Mallma Capcha

Asesor Temático

Mg. Ing. Javier Reynoso Oscanoa

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre Yovana Camarena Barzola y mi hermano Amid Vila Camarena, por estar siempre apoyándome en cada instante de mi crecimiento, mi gratitud eterna por todas las cosas buenas que han inculcado en mí.

Bach. Vila Camarena Antony Milton

AGRADECIMIENTO

Agradezco a los docentes de la Universidad Peruana Los Andes la Facultad de Ingeniería por compartir sus conocimientos y experiencias en mi formación profesional, también agradezco a la Bach. Jael Oré Santos y a mi mejor amigo Diego Torpoco Garay, por la ayuda en los ensayos que se realizaron en esta investigación.

Bach. Vila Camarena Antony Milton

HOJA DE CONFORMIDAD DE MIEMBROS DEL JURADO

Dr. Rubén Tapia Silguera
Vicerrector Académico

Jurado 1

Jurado 2

Jurado 3

Mg. Leonel Untiveros Peñaloza
Secretario Docente

ÍNDICE

DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
HOJA DE CONFORMIDAD DE MIEMBROS DEL JURADO	VI
ÍNDICE	VII
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XII
RESUMEN.....	XIV
ABSTRACT.....	XV
INTRODUCCIÓN	XVI
CAPÍTULO I.....	17
I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	17
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2 FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	19
1.2.1 PROBLEMA GENERAL.....	19
1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS	19
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	20
1.3.1 SOCIAL O PRÁCTICA	20
1.3.2 CIENTÍFICA O TEÓRICA.....	20
1.3.3 METODOLÓGICA.....	21
1.4 DELIMITACIONES	21
1.4.1 ESPACIAL	21
1.4.2 TEMPORAL.....	21
1.4.3 ECONÓMICA.....	21
1.5 LIMITACIONES.....	22
1.5.1 ECONÓMICO.....	22
1.5.2 PANDEMIA	22
1.6 OBJETIVOS.....	22
1.6.1 OBJETIVO GENERAL	22
1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22

CAPÍTULO II	23
II. MARCO TEÓRICO.....	23
2.1 ANTECEDENTES (NACIONALES E INTERNACIONALES)	23
2.2 MARCO CONCEPTUAL	31
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	48
2.4 HIPÓTESIS	51
2.4.1 HIPÓTESIS GENERAL	51
2.4.2 HIPÓTESIS ESPECIFICAS	51
2.5 VARIABLES.....	52
2.5.1 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE.....	52
2.5.2 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LA VARIABLE	52
2.5.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE.....	53
CAPÍTULO III.....	54
III. METODOLOGÍA	54
3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	54
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	54
3.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	55
3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA	55
3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	57
3.7 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	57
3.8 TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS	78
CAPÍTULO IV.....	79
IV. RESULTADOS.....	79
4.1 Datos generales.....	79
4.1.1 Ensayo de granulometría	80
4.1.2 Propiedades físicas para el diseño de muestra.....	81
4.1.3 Diseño de concreto en distintas dosificaciones	83
4.1.4 Cálculo de la relación de agua/cemento	84
4.1.5 Dosificación final.	85
4.2 Resultados generales.....	87
4.3 Propiedades físicas	88

4.4 Propiedades mecánicas	96
CAPÍTULO V	106
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	106
CONCLUSIONES	109
RECOMENDACIONES	110
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	111
ANEXOS.....	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Espesor nominal y resistencia a la compresión.....	41
Tabla 2. Tolerancia dimensional	42
Tabla 3. Absorción.....	42
Tabla 4. Tamaño nominal de muestra de agregado.....	44
Tabla 5. Tamaño de muestra de agregado.....	47
Tabla 6. Población y muestra de adoquines	56
Tabla 7. Límite de granulometría de agregado fino	70
Tabla 8. Requisitos de agua potable.....	71
Tabla 9. Granulometría del agregado fino	80
Tabla 10. Peso unitario suelto	81
Tabla 11. Peso unitario compactado	81
Tabla 12. Gravedad específica y Porcentaje de absorción.....	82
Tabla 13. Contenido de humedad del agregado fino.....	82
Tabla 14. Análisis cuantitativo de Sulfato de magnesio	83
Tabla 15. Relación Agua/Cemento	84
Tabla 16 .Peso de materiales por m ³	85
Tabla 17. Dosificación final de diseño de mezcla.....	85
Tabla 18. Cantidad de materiales en distintas dosificaciones para 1 m ³	86
Tabla 19. Dosificación para 18 Unid en diferentes porcentajes.....	86
Tabla 20. Resumen de ensayos físicos mecánicos	88
Tabla 21. Dimensión y peso de los adoquines convencionales	89
Tabla 22. Dimensión y peso de los adoquines con 0.25% de tejido textil.....	90
Tabla 23. Dimensión y peso de los adoquines con 0.50% de tejido textil.....	92

Tabla 24. Dimensión y peso de los adoquines con 0.75% de tejido textil.....	93
Tabla 25. Absorción de adoquines con tejido textil.....	95
Tabla 26. Resistencia a la comprensión de adoquines con tejido textil a los 7 días	97
Tabla 27. Resistencia a la comprensión de adoquines con tejido textil a los 14 días	98
Tabla 28. Resistencia a la comprensión de adoquines con tejido textil a los 21 días	100
Tabla 29. Resistencia a la comprensión de adoquines con tejido textil a los 28 días	101
Tabla 30. Resistencia a la tracción (flexión) de adoquines con tejido textil a los 21 días	103
Tabla 31. Resistencia a la tracción (flexión) de adoquines con tejido textil a los 28 días	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 falta de reciclaje de residuos. Tomada de “diario correo”(2021)	19
Figura 2. Reciclaje de tejidos textiles. Tomada de “residuos textiles”, por Residuos profesional (2021)	39
Figura 3. Todos los tipos de adoquines. Tomada de “formas de adoquines”, por CORBLOK (2017)	41
Figura 4 Cuarteo de agregado de cantera de Sicaya por elaboración propia (2021).	59
Figura 5. Tamizado de agregado fino por elaboración propia (2021).....	60
Figura 6 elaboración de adoquines, por elaboración propia (2021).....	68
Figura 7 Prensa de adoquines, por elaboración propia (2021).....	69
Figura 8 Adoquines con tejido textil, por elaboración propia (2021)	69
Figura 9 Reciclado de tejidos textiles, por elaboración propia (2021)	70
Figura 10 Secado de adoquines, por elaboración propia (2021).....	73
Figura 11 Peso de adoquín saturado, por elaboración propia (2021).....	74
Figura 12 Medición de dimensiones de adoquines, por elaboración propia (2021)	74
Figura 13 Ensayo a compresión, por elaboración propia (2021)	75
Figura 14 Máquina de ensayo a compresión, por elaboración propia (2021).....	76
Figura 15. Ensayo a flexión. Tomada de “NTP 339.124”, por ITINTEC (1988). 77	
Figura 16 Ensayo a flexión, por elaboración propia (2021).....	77
Figura 17 Máquina de ensayo a flexión, por elaboración propia (2021)	78
Figura 18 Residuo de tejidos textiles de MARLENI.SAC., por elaboración propia (2021)	79

Figura 19. Promedio de las dimensiones y peso de adoquines convencionales de tejido textil por elaboración propia (2021).....	89
Figura 20. Promedio de las dimensiones y peso de adoquines con 0.25% de tejido textil por elaboración propia (2021).....	91
Figura 21. Promedio de las dimensiones y peso de adoquines con 0.25% de tejido textil por elaboración propia (2021).....	92
Figura 22. Promedio de las dimensiones y peso de adoquines con 0.25% de tejido textil por elaboración propia (2021).....	94
Figura 23. Promedio de absorciones de adoquines con de tejido textil por elaboración propia (2021).	95
Figura 24: Resultados promedio de esfuerzo a compresión a los 7 días por elaboración propia (2021)	97
Figura 25: Resultados promedio de esfuerzo a compresión a los 14 días por elaboración propia (2021)	99
Figura 26: Resultados promedio de esfuerzo a compresión a los 21 días por elaboración propia (2021)	100
Figura 27: Resultados promedio de esfuerzo a compresión a los 28 días por elaboración propia (2021)	102
Figura 28: Resultados promedio de esfuerzo a flexión a los 21 días por elaboración propia (2021).....	103
Figura 29: Resultados promedio de esfuerzo a flexión a los 28 días por elaboración propia (2021).....	105

RESUMEN

La presente investigación tuvo como problema general: “¿Cuáles son las características físicas-mecánicas del adoquín convencional Tipo I frente al adoquín con reciclado de tejidos textiles?” el objetivo fue: Evaluar las características físicas – mecánicas del adoquín convencional Tipo I frente al adoquín con reciclado de tejidos textiles; la hipótesis fue : Las características físicas-mecánicas del adoquín con reciclado de tejidos textiles se incrementarán frente al adoquín convencional tipo I.

La metodología de investigación fue científica del tipo aplicada, de nivel descriptivo-comparativo de diseño cuasi – experimental, la población fueron los adoquines del tipo I, el tipo de muestra fue probabilístico no aleatoria.

Se concluye que: Se avaluó las características físicas-mecánicas del adoquín convencional tipo I frente al adoquín tipo I con reciclado de tejidos textiles, se usó el método de módulo de finura de la combinación de agregados para el diseño de mezclas, se fabricó en proporciones de 0.25%, 0.50%, y 0.75% de reciclado de tejidos textiles, dichas se sometieron a ensayos dimensional (largo, ancho, alto), absorción, compresión y flexión, donde se llegó a la conclusión principal fue que las características físicas mecánicas son aceptables según la norma NTP 399.611, donde se demostró que el reciclado de tejidos textiles es favorable, para el uso en el reemplazo de agregados.

Palabras claves: **Adoquín convencional tipo 1, adoquín con reciclado con tejido textil, características físicas mecánicas.**

ABSTRACT

The present investigation had as a general problem: “What are the physical-mechanical characteristics of the conventional Type I paver compared to the paver with recycled textile fabrics?” The objective was: To evaluate the physical-mechanical characteristics of the conventional Type I paver compared to the paver with recycled textile fabrics; The hypothesis was: The physical-mechanical characteristics of the paver with recycled textile fabrics will increase compared to the conventional type I paver.

The research methodology was scientific of the applied type, descriptive-comparative level of quasi-experimental design, the population was the cobblestones of type I, the type of sample was non-random probabilistic.

It is concluded that: The physical-mechanical characteristics of the conventional type I paver were evaluated against the type I paver with recycled textile fabrics, the fineness modulus method of the combination of aggregates was used for the design of mixtures, it was manufactured in proportions of 0.25%, 0.50%, and 0.75% of recycled textile fabrics, these were subjected to dimensional tests (length, width, height), absorption, compression and bending, where the main conclusion was that the mechanical physical characteristics are acceptable according to the NTP 399.611 standard, where it was shown that the recycling of textile fabrics is favorable, for use in the replacement of aggregates.

Keywords: Type 1 conventional paver, recycled paver with textile fabric, mechanical physical characteristics.

INTRODUCCIÓN

La investigación “EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021” se puede definir como el mejoramiento de adoquines empleando una alternativa diferente a la tradicional utilizando el reciclaje de tejidos textiles con el propósito de mejorar sus características físicas - mecánicas, los adoquines en la actualidad vienen presentando fallas en su proceso de uso generando una mala inversión y un aspecto estético desfavorable; y por otro lado tenemos los residuos textiles que constituye un problema de reciclaje. El poder reutilizar los tejidos textiles como complemento o sustituto porcentual, será una alternativa de solución.

Capítulo I, sobre el problema, el planteamiento del problema, la formulación del problema, justificación, delimitaciones, limitaciones, objetivos de la investigación.

Capitulo II, marco teórico, los antecedentes de la investigación, definición de términos, hipótesis y las variables.

Capitulo III, sobre la metodología, el método de investigación, tipo de investigación, nivel de investigación, diseño de investigación, población y muestra, técnicas y/o instrumentos de recolección de datos, procesamiento de la investigación, técnicas y análisis de datos, procedimiento de la investigación.

Capitulo IV, sobre los resultados, se analizó los materiales de construcción para la fabricación de adoquines, se describe las características físicas - mecánicas de los adoquines con reciclado de residuos textiles.

También se consideró conclusiones, recomendaciones y anexos de la investigación.

CAPÍTULO I

I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

“Los residuos de tejidos textiles causan un gran impacto medioambiental, ya que la industria textil es una de las más contaminantes y necesita gran cantidad de recursos para su producción.” (CEREM, 2019).

“Las materias primas, tanto naturales como sintéticas, la cuantiosa suma necesaria de agua, el transporte y el tratamiento realizado para desechar los residuos producidos provocan graves consecuencias en el planeta.” (CEREM, 2019)

“A la actualidad el adoquín es un material cotidiano usado en obras de tránsito peatonal, donde se viene produciendo unidades de albañilería adoquines de cemento de fabricación según las NTP 399.611 y NTP 399.604 los cuales estos materiales llegan a ser beneficiosos ya que se puede reutilizar, y dar un mejor aspecto y presentación en calles, parques y playas de estacionamiento y otros, pero a la fecha estos adoquines de cemento no cuentan con un certificado de calidad, los cuales no llegan a satisfacer la calidad y durabilidad exigido según las NTP 399.611 y NTP 399.604. Por lo cual nos da una evidencia ante la población que es un mal proyecto con mala inversión dada y a la par en su lugar nos da un mal aspecto.”(Fernández, 2019)

CEREM (2019) indica que la “cifra de residuos de tejidos textiles que son reciclados es inmensamente alarmante, puesto que solo entre el 8 y el 10 % aproximadamente se deposita en contenedores específicos para su recogida y posterior reutilización. El resto acaba en vertederos sin opción al reciclaje. Dichas cifras son preocupantes, pues quedan muy lejos de los objetivos marcados por Europa, ya que debe superarse el 40 %; esta cifra aumentará a partir del año 2025. También indica que el reciclado de tejidos textiles es una práctica muy común que se viene desarrollando en diferentes países siendo principalmente en el ámbito industrial de las grandes ciudades, donde tienen organizaciones para recolectar residuos textiles, donde la reutilización se da en tiendas de segunda mano que incluye la creación de productos con igual o mayor valor añadido y cuyo material es económicamente barata.”

CEREM (2019) indica que en el país de España es necesario que exista una regulación aún más clara que exija a las empresas textiles de establecer los datos de recogida de sus residuos. Así podría evitarse que estos elementos terminen en almacenes que no están autorizados. Además, se pierde la trazabilidad del tejido, puesto que se elimina cualquier información sobre el mismo y no se da opción a su posible reutilización, dado que una regulación más adecuada y con un apoyo institucional puede conseguirse incentivar el reciclaje de estos residuos.

Por otro lado, en nuestro país, en la provincia de Junín se tiene materiales a bajos costos por ser residuos que se desechan y pueden ser reutilizables siendo esto uno de ellos los residuos textiles procedente de restos de confección de prendas, ropa desgastada, etc. de ellos 90% de los residuos textiles acaban en los vertederos, y entre el 5% y el 8% es depositado en contenedores para su posterior reciclaje

y reutilización, dando por consecuente problemas de contaminación ambiental. (IPAE, 2019).

Según el diario CORREO (2021), actualmente en Huancayo, se desecha más de 20 toneladas de residuos sin aplicar reciclaje, lo cual nos informa que “los huancaínos, no tiene la práctica de separar sus residuos sólidos, menos existen sistemas organizados y maquinaria para la recolección de material reciclado”.

El reciclado de residuos textiles aplicado como alternativa convencional es un material reciclable donde no se vean afectados sus propiedades físicas químicas lo que lo hace un material ambientalmente amigable.



Figura 1 falta de reciclaje de residuos. Tomada de “diario correo”(2021)

1.2 FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 PROBLEMA GENERAL

¿Cuáles son las características físicas-mecánicas del adoquín convencional Tipo I frente al adoquín con reciclado de tejidos textiles?

1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS

1. ¿Qué resultado se obtiene al evaluar el comportamiento físico del adoquín convencional Tipo I frente al adoquín con reciclado de tejidos textiles?

2. ¿Cuál resultado produce el comportamiento mecánico del adoquín convencional Tipo I frente al adoquín con reciclado de tejidos textiles?

1.3 JUSTIFICACIÓN

1.3.1 SOCIAL O PRÁCTICA

Según Montiel (2017) la justificación social es la “necesidad de poder solucionar problemas que comúnmente son encontramos en nuestra sociedad, dichos problemas se encuentran relacionados con la realidad”, por lo tanto, la presente investigación generara en los centros de confección de prendas un interés de recolección residuos textiles dando un buen aspecto tanto limpio y ordenado, dándole conocimientos del uso de reciclado de tejidos textiles en obras de construcción. Ayudando de esta manera, a limitar el uso vertederos dando por consecuente una mejor la calidad de vida y así, poder contrarrestar los problemas de salud y salubridad, que se presentan en la sociedad.

1.3.2 CIENTÍFICA O TEÓRICA

Según Montiel (2017) la justificación científica “muestra la importancia de las aportaciones teóricas actuales al respecto a la investigación, recupera antecedentes teóricos científicos y explora retos, dilemas o controversias del objeto de estudio” por lo tanto esta investigación se realiza con el propósito de aportar conocimiento sobre los tejidos textiles, en la elaboración de adoquines con inclusión de estos, cuyos resultados de esta investigación podrán ser incorporados como propuesta alternativa frente al adoquín convencional, ya que se explicaría los beneficios de los residuos textiles en adoquines tipo I. (Fernandez, 2019, pág. 16)

1.3.3 METODOLÓGICA

Según Fernández (2019) la justificación metodológica “demuestra la viabilidad, validez y confiabilidad del método seleccionado” por lo tanto la investigación indaga mediante el proceso del método científico, donde las teorías presentes en el estudio, sean demostrados su validez y confiabilidad podrán ser propuestas en otros temas de investigación similar y en futuras aplicaciones en construcción. El propósito de la investigación es la fabricación de adoquines del Tipo I con una disposición alternativa.

1.4 DELIMITACIONES

1.4.1 ESPACIAL

La investigación se delimitará en el adoquinado del parque Siglo xx – ubicado en la región Junín, provincia de Huancayo, distrito de El Tambo, donde se observa desgaste de su acera peatonal por lo cual se pretende aliviar este problema, reemplazando con el adoquinado planteado, y la elaboración de adoquines se tornará en planta de fabricación de “PISOS Y MÁRMOLES MIRANDA”, empresa de adoquines de concreto.

1.4.2 TEMPORAL

El proceso de investigación que se realizó, desde el mes de octubre del 2021 hasta el mes de enero del 2022, donde se realizó un trabajo exclusivo de laboratorio y gabinete en la que se genera el problema y finalmente se realizara una propuesta para la obtención de adoquines con nueva tecnología.

1.4.3 ECONÓMICA

En cuanto concierne al presupuesto que con lleve la investigación fueron cubiertos en su totalidad por el investigador.

1.5 LIMITACIONES

1.5.1 ECONÓMICO

La investigación presentó limitaciones en la cantidad de moldes para la fabricación de adoquines, por lo cual se optó por una prensa hidráulica industrial para su desarrollo en cantidad.

1.5.2 PANDEMIA

La investigación presentó limitaciones causados por la pandemia del COVID – 19, que tuvo por consecuencia el difícil transitabilidad y traslado de los materiales por el toque de queda planteado por el estado peruano, por lo cual se optó por trabajarlo en horarios de la mañana.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar las características físicas – mecánicas del adoquín convencional Tipo I frente al adoquín con reciclado de tejidos textiles.

1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar el comportamiento físico del adoquín convencional Tipo I frente al adoquín con reciclado de tejidos textiles.
2. Analizar el comportamiento mecánico del adoquín convencional Tipo I frente al adoquín con reciclado de tejidos textiles.

CAPÍTULO II

II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES (NACIONALES E INTERNACIONALES)

ANTECEDENTES NACIONALES:

Ydrogo (2019) en su tesis “RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO I $f'_c = 290$ kg/cm², ADICIONANDO CAUCHO AL 5% Y 10% COMO AGREGADO FINO”, desarrollado en la Universidad Privada del Norte, menciona, como problema general “¿En cuánto varia la resistencia a la compresión del adoquín convencional tipo I $f'_c = 290$ kg/cm², adicionando caucho al 5% y 10% como agregado fino?”, dando a conocer como objetivo general “Determinar la resistencia a la compresión del adoquín convencional y otros elaborados adicionando caucho al 5% y 10% como agregado fino.” (Ydrogo, 2019, pág. 24), mencionando su hipótesis general, “La resistencia a la compresión del adoquín adicionando 5% y 10% de caucho, como agregado fino, varía en menos del 5%.” (Ydrogo, 2019, pág. 24), donde da a conocer que su investigación es experimental, señalando que “Se manipulará la variable caucho en dos niveles (5% y 10%), como adición del agregado fino y además se usará un control (0% de caucho) y se evaluarán la variable dependiente de resistencia a la compresión.” (Ydrogo, 2019, pág. 25), finalmente, Ydrogo (2019, pág. 44), con

los resultados obtenidas, llegó a las siguientes conclusiones: “La resistencia a la compresión del adoquín adicionando 5% y 10% de caucho, como agregado fino, varía en menos del 10 %, no cumpliendo con la hipótesis formulada. Se determinó la resistencia a compresión de los adoquines de concreto con adición de caucho al 0%, 5% y 10%; obteniéndose los siguientes resultados 349.35 Kg/cm², 279.20 Kg/cm² y 151.22 kg/cm² respectivamente. Los adoquines de concreto con 0% de caucho alcanzaron una resistencia a compresión de 349.35 kg/cm² lo cual los cumplen según la norma NTP 399.611.; seguidamente los adoquines con 5% de caucho alcanzaron una resistencia de 279.20 kg/cm²; finalmente los adoquines con 10% de caucho alcanzaron una resistencia de 151.22 kg/cm². Mientras que comparando con la norma NTP 399.611 nos demuestra que la adición de caucho al adoquín de concreto hace disminuir su resistencia a compresión proporcionalmente a lo adicionado. Se concluye que es factible utilizar 5% en peso de caucho ya que no varía la resistencia sustancialmente. Entre los adoquines fabricados con porcentajes de caucho, se puede afirmar que los elaborados con un 5% de caucho presentan una mayor resistencia que los elaborados con 10% de caucho.”

Esteban (2018) en su tesis “Reaprovechamiento de los residuos de construcción y demolición, como agregado reciclado para la elaboración de adoquines, 2018”, desarrollado en la Universidad César Vallejo, menciona, como problema general, “¿Cuál es el porcentaje ideal de agregado reciclado de los Residuos de Construcción y Demolición, para elaborar adoquines con características físicas y mecánicas similares al convencional?” (Esteban, 2018, pág. 28), dando a conocer como objetivo general, “Determinar el porcentaje ideal de agregado reciclado de los Residuos de Construcción y Demolición, para elaborar

adoquines con propiedades físicas mecánicas similares a los convencionales.” (Esteban, 2018, pág. 40), mencionando su hipótesis general, “El 50 % agregado reciclado de los Residuos de Construcción y Demolición, porcentaje ideal de para elaborar adoquines con propiedades físicas mecánicas similares a los convencionales.” (Esteban, 2018, pág. 40), finalmente para Esteban (2018, pág. 86) da conocer que a partir de sus resultados, llegó a las siguientes conclusiones: “Determinó los datos obtenidos de las propiedades físicas y mecánicas tanto para la resistencia a la compresión como para el ensayo de absorción de agua, donde se demuestra que la influencia del agregado reciclado es de beneficioso puesto a que supera los requerimientos, en el ámbito ambiental si se quiere reaprovechar mayor volumen de residuos de construcción y demolición se puede optar con porcentajes mayores a 30%. Finalmente, el porcentaje más apto para la elaborar adoquines con agregado reciclado es el 50%, ya que esta investigación muestra los resultados de: 41 MPa en la resistencia a la compresión y 6.42 % de absorción promedio, demostrando así que si existe similitud con los adoquines elaborados de forma convencional como también cumple con los requerimientos de la NTP 399.611.”

Fernández (2019), en su tesis “ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS-MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CON POLIETILENO TEREFALATO RECICLADO Y ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO I”, desarrollado en la Universidad Peruana Los Andes, menciona, como problema general, “Cuáles son las características físicas-mecánicas del adoquín tipo I con Polietileno Tereftalato reciclado frente al adoquín convencional?” (Fernandez, 2019, pág. 3), tiene como objetivo general, “Determinar las características físicas-mecánicas del adoquín tipo I con Polietileno

Tereftalato reciclado frente al adoquín convencional.” (Fernandez, 2019, pág. 6), dando a conocer su hipótesis general, “Las características físicas-mecánicas del adoquín tipo I con Polietileno Tereftalato reciclado se incrementarán frente al adoquín convencional.” (Fernandez, 2019, pág. 22), tiene como investigación como, “carácter descriptiva-comparativo, ya que se pretende comparar los dos tipos de adoquines (PET y el convencional) para demostrar cuál de los dos es más útil, y también se describirá el comportamiento de las muestras evaluadas.” (Fernandez, 2019, pág. 26), finalmente para Fernández (2019, pág. 74) a partir de sus resultados se llegó a las siguientes conclusiones: “La propuesta de diseñar adoquines con reciclado de PET en diferentes porcentajes es una alternativa óptima para la fabricación de adoquines en este proyecto se demuestra que es posible la utilización de este material, así mejorar sus características físicas mecánicas. Se puede concluir que los adoquines fabricados adicionando PET cumplen con lo establecidas por la norma NTP 399.611 y NTP 399.604 tanto en físicas y mecánicas, presentando una mayor resistencia que aquellos sin PET. Se analizó el costo unitario del concreto por m² de las muestras con PET al 0.25% y 0.50% y 0.75% como resultado se, concluye que el adoquín con PET es más caro frente al adoquín convencional.”

ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Pacheco y Moreno (2018) en su tesis “Análisis del comportamiento mecánico en adoquines de concreto hidráulico con sustitución de agregado fino por grano de caucho reciclado en los tamices N° 8 al N° 20 2.36mm-0,85mm y adición de polvo fino de microsílce”, desarrollado en la Universidad de La Salle, menciona, como problema general, “¿Qué influencia tiene la sustitución de agregado fino, por material GCR junto con la adición de Microsílce en el

comportamiento mecánico de los adoquines de concreto hidráulico?”(Pacheco y Moreno, 2018, pág. 19), tiene como objetivo general, “Evaluar el comportamiento mecánico en los adoquines de concreto hidráulico, al sustituir el 5,10 y 15% del agregado fino retenido en cada uno de los tamices No 8, 10, 12 y 20 (2,36mm- 0,85 mm), por granulo de caucho de llanta reciclada GCR, en porcentajes de 5, 10 y 15% con adición de polvo de Microsílice respecto al peso del cemento de la mezcla en porcentajes de 3, 6, 9%.” (Pacheco y Moreno, 2018, pág. 22), menciona su hipótesis general que, “Se espera que la mezcla de concreto hidráulico en los adoquines con sustitución de GCR por material granular fino y el componente de adición de microsíllice en sus diferentes dosificaciones, obtenga las propiedades mecánicas mínimas contempladas por la NTC 2017, con propiedades de permeabilidad mayores y una reducción del precio en los materiales para su elaboración.” (Pacheco y Moreno, 2018, pág. 85), donde la investigación se realizó de forma experimental, “analizando antecedentes referentes al estudio del concreto hidráulico con la incorporación de materiales reciclables en la fabricación de adoquines para tránsito peatonal y vehicular. De acuerdo a dichos antecedentes se propuso un diseño experimental de especímenes sustituyendo parcialmente el agregado fino por granulo de caucho reciclado (GCR), con una granulometría comprendida en los tamices N°8 al N° 20 (2.36 mm-0.85mm).” (Pacheco y Moreno, 2018, pág. 85), finalmente Para Pacheco y Moreno (2018, págs. 157 - 158), da a conocer que, a partir de sus resultados, llegó a las siguientes conclusiones: “Se evaluó el comportamiento mecánico de los adoquines hidráulicos en los 13 tipos de mezclas y combinaciones entre el material granular GCR y el Microsílice, en porcentajes de 5, 10 15% para el GCR, además de 3, 6 y 9% para el polvo de

Microsílice, guiados por los ensayos expuestos en la norma técnica colombiana 2017 para la fabricación de adoquines de concreto. Se determinó la dosificación óptima con respecto a los porcentajes de Microsílice (3, 6 ,9%) con respecto al contenido de cemento y GCR (5, 10, 15%) sustituido en el agregado fino en los tamices N° 8 al N°20, en donde se evidenció que el porcentaje óptimo de Microsílice es del 6% con mezclas de 5 10 y 15 % de GCR. Se obtuvieron resultados de las muestras para los diferentes ensayos a edades de 7, 14 y 28 días para el posterior análisis de los mismos se realizaron gráficas para el mayor entendimiento de los resultados obtenidos. Se concluye con que los resultados obtenidos, cumplen con la norma técnica colombiana 2017 y los laboratorios establecidos para el cumplimiento de las especificaciones mínimas que debe tener los adoquines diseñados.”

Montiel (2017), en la tesis “USO DE AGREGADOS RECICLADOS PARA LA FABRICACIÓN DE ADOQUINES QUE SE PUEDAN UTILIZAR EN LA PAVIMENTACIÓN DE CALLES, AVENIDAS Y PASOS PEATONALES”, desarrollado en la Universidad Nacional Autónoma de México, menciona, como problema de “necesidad de poder solucionar dos problemas que comúnmente encontramos en nuestra sociedad, dichos problemas se encuentran relacionados con el tránsito vehicular y peatonal, pero también con la contaminación ocasionada por los residuos originados en la industria de la construcción.” (Montiel, 2017, pág. 2), tiene como objetivo general, “Realizar un estudio teórico y experimental en el que se muestre si es o no factible el uso de agregados reciclados producidos en planta para la fabricación de adoquines.”(Montiel, 2017, pág. 2), donde Montiel (2017, pág. 3), menciona su

hipótesis general que las “Investigaciones realizadas en el país de México muestran la factibilidad sobre el uso de agregados reciclados, no obstante, dentro de dichas investigaciones, se utilizan agregados elaborados por los propios autores, tomando como materia prima concretos que han sido evaluados en cuanto a resistencia diseño y sobre todo su curado, siendo así que no fueron sometidos a diversos factores que se encuentran comúnmente en una obra como lo es el intemperismo, colocación deficiente, falta de curado, etc., Dicha materia prima consiste en los cilindros de concreto que se desechan después de haber sido sometidos al ensayo de resistencia a compresión en los laboratorios de construcción. “

“En la investigación, se hará uso de agregados producidos en planta, la cual es propiedad de la empresa CONCRETOS RECICLADOS S.A. DE C.V, y en la que se recibe una gran variedad de bloques de concreto que posteriormente se trituran para producir agregados de diversos tamaños, es importante señalar que, durante la producción, concurren varios tipos de material pétreo, mampostería y uno que otro contaminante.”

“Al no contar con antecedente alguno, sobre el uso de agregados producidos en planta, para la fabricación de concreto, se presupone que el uso de estos es factible siempre y cuando se cuiden ciertos aspectos como lo es la limpieza, uniformidad del tamaño, control de material fino, etc.; solo así el concreto producido se podrá utilizar en elementos no estructurales y en donde su resistencia no necesariamente se encuentre comprometida con la funcionalidad. Un ejemplo de aplicación son los elementos de mampostería, como lo son los adoquines en este caso.” donde Montiel (2017, pág. 84), da a conocer que a partir de sus resultados se llegó a las siguientes conclusiones: “Se pudo observar en el desarrollo de la

investigación, México se encuentra en un rezago respecto al tema de reciclaje de RCD; aún no existe la conciencia suficiente por cambiar dicha situación. La empresa Concretos Reciclados S.A. de C.V., es precursora del reciclaje en el país de México, sin embargo, aún falta mucho por realizar, tanto en el ámbito experimental, teórico y sobre todo normativo. El país de México es privilegiado, pues cuenta con gran abundancia de recursos naturales, debido a esto, la población aún no se ha visto afectada por problemas de escasez en los recursos y por consecuencia, lo que ocasiona es una gran falta de interés por fomentar la cultura del reciclaje.”

“Para hacer que todo sea posible la gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición en el país México, es necesario implicar a todos los participantes que intervienen en el ciclo de vida de estos materiales (gestores, generadores, productores y organismos públicos) que permitan el cumplimiento de las convicciones medioambientales de la legislación vigente, para gestionar correctamente los residuos que se generan, orientar los residuos desde el origen hacia los procesos de reciclado y fomentar el consumo de agregados reciclados como alternativa en obras de construcción, donde la clave fundamental que los RCD tienen para la re inserción en el ciclo de vida para la construcción, es mediante un adecuado desarrollo de transformación (de residuo - agregado).”

Narváez, Rodríguez y Salazar (2018) en la tesis “TRANSFORMACIÓN DE RESIDUOS TEXTILES INDUSTRIALES PARA EL DISEÑO DE SUPERFICIES TERAPÉUTICAS PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD”, desarrollado en la Pontificia Universidad Javeriana, menciona, el problema que nos da a conocer es que, “La industria textil es una de las más

contaminantes a nivel de producción y desecho en el mundo, produciendo residuos textiles de gran variedad en términos de tamaño, color, material y forma. De cierta manera el manejo consciente de estos residuos no está siendo tratados mediante propuestas que busquen alargar su ciclo de vida.” (Narvaez, Rodriguez y Salazar, 2018, pág. 4), donde el objetivo general es, “Transformación de residuos textiles industriales para el diseño de superficies terapéuticas dirigido a personas de la tercera edad.” (Narvaez, Rodriguez y Salazar, 2018, pág. 6), donde presenta como hipótesis general, “Reutilización de residuos textiles como materia prima.” (Narvaez, Rodriguez y Salazar, 2018, pág. 4), finalmente Narvaez, Rodriguez y Salazar (2018, pág. 67), da a conocer que a partir de sus resultados llegó a las siguientes conclusiones: “El algodón como material principal es capaz de absorber y conservar el calor. En términos de transformación del material (triturado) el material aún conserva sus propiedades. El poliéster debe funcionar como material protector y no someterse a cambios de temperatura. La mezcla con elementos naturales ayuda a conservar por mayor tiempo el calor.”

2.2 MARCO CONCEPTUAL

ADOQUÍN:

- Historia

La historia del adoquín abarca desde la antigüedad A.C., según PREFABRICADOS DE LA JARA (2019) “la observación de un suelo adoquinado, por concerniente nadie pensaría que dicha técnica de asfaltado cuenta ya con más de 2000 años de antigüedad. Por aquella época, se empleaban rocas o piedras para formar vías de tránsito. De esta manera, era posible fijar las rutas más seguras y directas entre dos puntos que por lo general, preservaba y generaba beneficio a la

población en aquel tiempo, por ejemplo, teniendo tratos comerciales recurrentes, transporte de materiales diversos, etc. No obstante, las formas de las piedras empleadas en la construcción de dichos caminos no permitían un desplazamiento eficaz, rápido ni accesible, ya que no presentaban una firmeza simétrica en su forma y por mucho no estaban talladas. De esas imperfecciones se comenzaron a trabajarse y a pulirse.”

Según PREFABRICADOS DE LA JARA (2019) “explica que los que comenzaron a emplear este método para mejorar la circulación de personas y mercancías fueron los antiguos romanos y los cartaginenses. Ambos pueblos tienen una muy buena reputación como constructores de calzadas, donde mucho de ellos, precisamente a la técnica del adoquinado, donde de ahí en adelante en la cronología, los adoquines empezaron a usar a modo de pavimento, donde a lo largo de los siglos XIX y del XX, con la llegada de la Revolución Industrial, la aparición del automóvil y a la luz de las grandes metrópolis, tuvieron un enorme papel en el instante de facilitar desplazamientos de todo tipo a lo largo de las calles, plazas y avenidas.”

- **Adoquín de hormigón**

Para PREFABRICADOS DE LA JARA (2019, párr. 6-10) “En la actualidad, la realidad es otra, por lo cual, el adoquinado ya no tiene por qué estar hecho con piedras pulidas. En su defecto, en muchos casos, se emplean los adoquines de hormigón. La mayor ventaja de estos es su alta resistencia. Se trata de piezas perfectamente unidas como rompecabezas que, además, filtran hasta el suelo el agua de la lluvia. Con lo cual, evitan ser dañadas y afectadas por ningún tipo de filtración que pueda ocasionar grietas internas como superficiales. Debido a esto, su durabilidad es muy prominente. Otra de sus principales virtudes a la hora

de emplearlos en una construcción, es que su emplazamiento no requiere de maquinaria pesada ni de expertos. Se trata de un proceso único, sencillo y económico. Y, que, además, ofrece muchas infinidades de posibilidades combinatorias, pudiendo usar distintos tipos de adoquines para dibujar distintos trazados y poder expresar la creatividad.”

En último lugar, como estos adoquines son piezas pequeñas y producidas en grandes cantidades, la reparación de cualquier daño es igualmente sencilla y económica, simplemente bastaría con la sustitución la pieza dañada por otra.

“En cuanto a su elaboración, no requiere de ningún agente químico. Se pueden producir una gran cantidad masiva de adoquines en un corto espacio de tiempo y ser empleados a la mañana siguiente.”

“Por todo ello, se entiende que estos materiales se contabilicen, hoy por hoy, entre los más utilizados a la hora de pavimentar una ciudad. En oposición, fuera de los centros urbanos, para poder cumplir con su utilidad original, la de pavimentar carreteras, lo más ordinario es emplear alquitrán.”

- **Adoquines decorativos**

“Durante su proceso de construcción, es posible colorearlos por medio del uso de colorantes, o grabarles todo tipo de motivos. Debido a ello se han convertido en una opción más a la hora de hacer más estético el espacio que se quiera pavimentar. Al mismo tiempo, no obstante, el uso de distintos colores o motivos grabados ayuda a diferenciar las rutas trazadas.” (PREFABRICADOS DE LA JARA, 2019 párr. 11).

DISEÑO DE MEZCLA DEL ADOQUÍN

La determinación de las cantidades de materiales para preparar una mezcla de concreto se obtiene siguiendo las recomendaciones de la norma ACI 211.1

- Descripción del método módulo de finura de la combinación de agregados para el diseño de mezcla.

Según Rivva (2017): El Método MODULO DE FINURA DE LA COMBINACIÓN DE AGREGADOS, “consiste en efectuar el diseño de la Mezcla teniendo en consideración principal que el módulo de fineza del agregado fino o grueso es un indicador de su superficie específica y que a medida que esta aumenta, se incrementa la demanda de pasta, así como que si se mantiene constante la pasta y se incrementa la fineza del agregado disminuye la resistencia por adherencia.” (pág.1).

MATERIALES PARA EL DESARROLLO DE ADOQUINES

- **Cemento**

“El cemento es como un conglomerante, formado por la mezcla de arcilla y caliza, posteriormente molidas, que, al ser mezclada con agua, esta se convierte en manejable, al transcurrir el tiempo en contacto como el agua, por reacción química esta se va endureciendo.” (Esteban, 2018, pág. 29)

- **Agregado fino**

“El agregado fino o arena se utiliza como para completar, además ejerce la acción de deslizante de los agregados que tiene mayor grosor esto le permitirá brindar mayor facilidad de poder hacer el concreto.”(Esteban, 2018, pág. 29)

Es un material que pasa en su totalidad el 100% el tamiz N° 3/8”y se retiene en el tamiz N° 200, usualmente su clasificación es denominada como arena gruesa o fina. (Esteban, 2018)

- **Agregado grueso**

“Es un material que en su totalidad es retenido al 100% en el tamiz N° 4 o superior.” (Esteban, 2018)

- **Agua**

“agua cumple dos funciones importantes, una de ellas es ejerciendo poder en la hidratación del cemento, esto ocurre durante el proceso de curado y fraguado, por otra parte, concede al concreto la facilidad de ser moldeado. Se recomienda que el agua no contenga grasas.” (Esteban, 2018, pág. 30)

Propiedades Mecánicas

Las propiedades mecánicas son las que describen el comportamiento de un material ante las fuerzas aplicadas sobre él, por eso son especialmente importantes al elegir el material del que debe estar construido un determinado objeto. (Martinez, 2007).

- **Resistencia a la Compresión**

Considerado como tenacidad, donde se mide la capacidad de un material a soportar esfuerzos bruscos que se le apliquen, sin deformarse ni romperse, para CEMEX (2020), “la resistencia a la compresión simple es la característica mecánica principal del concreto. Se define como la capacidad para soportar una carga por unidad de área, y se expresa en términos de esfuerzo, generalmente en kg/cm², MPa y con alguna frecuencia en libras por pulgada cuadrada (psi)”.

- **Resistencia a la flexión**

Según Masías (2018), Siendo la capacidad de algunos materiales para recobrar su forma y dimensiones primitivas cuando cesa el esfuerzo que les había deformado, explica que:

“La resistencia a la flexión podría considerarse una medida indirecta de la resistencia a la tracción del concreto. Es una medida de la resistencia a la falla por momento de una viga o losa de concreto no reforzada. La resistencia a la flexión es un factor determinante de la calidad del concreto para pavimentos, por el paso de vehículos y por la diferencia de temperatura un lado a otro de la losa.” (pág. 18).

- **Absorción**

Es conocido como el proceso de asimilación, Masías (2018) explica lo siguiente:

“La absorción del concreto endurecido permite saber cómo afecta en el concreto el uso de un material poroso como es el ladrillo, y cómo influye la capacidad de absorción de este al ser utilizado como agregado grueso convencional.” (pág. 19).

Sobre la porosidad en el concreto (Masías, 2018) explica que:

“La porosidad del concreto es la cantidad de espacios vacíos que posee la mezcla, ésta determinará la absorción del mismo, dado que mientras más cantidad de espacios vacíos tenga el concreto más agua podrá ocupar dichos espacios por lo tanto la absorción estará directamente relacionada con la porosidad del concreto.” (pág. 19).

“La absorción también permite verificar si el uso de un material como el ladrillo produce un concreto poroso, conocer que propiedades varían al trabajar con

un material como este, y si dichas variaciones afectan significativamente las propiedades del concreto.” (Masías, 2018, pág. 19).

Propiedades Físicas

“Las propiedades físicas tienen mayor importancia en el comportamiento mecánico de las mezclas de concreto, porque de ellas depende la resistencia y la durabilidad de la mezcla en estado endurecido; estas propiedades son: granulometría, densidad, porosidad, masa unitaria, forma y textura de las partículas.” (Masías, 2018, pág. 12).

- Dimensiones

“Magnitud que, junto con otras, sirve para definir un fenómeno físico; especialmente, magnitud o magnitudes que se consideran en el espacio para determinar el tamaño de las cosas.” (LÉXICO, 2017, párr.2).

- Peso

El peso es una medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto, por lo que Wikipedia (2017, párr.1) explica que “El peso equivale a la fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo, originada por la acción del campo gravitatorio local sobre la masa del cuerpo.”

Tecnología limpia

“La tecnología limpia hace referencia a aquellas que en su transcurso no poseen o aminoran un impacto negativo continuo sobre el medio ambiente.”(Economipedia, 2020, párr. 2).

Economipedia (2020) explican lo siguiente:

“Este tipo de tecnologías favorecen la conservación del medio ambiente. Como hemos comentado anteriormente, aunque en ocasiones posean un impacto negativo inicial difícil de evitar, el hecho de que sean sostenibles en el tiempo sin apenas una afección negativa es lo que realmente las hace limpias”. (párr. 3).

La explicación del propósito de la existencia de las tecnologías limpias según Economipedia (2020) explica que:

“Revertir la situación de desequilibrio ambiental a nivel mundial que nos afecta a todos. Una de las ramas más destacadas de las tecnologías limpias son las energías limpias, las cuales tienen como meta sustituir el dañino modelo de energía a base de combustibles fósiles.” (párr. 3).

Residuos textiles:

- **Crecimiento industrial de textiles**

La industria textil es una de las que más ha crecido en los últimos años, “Se reportó una producción de más de 100 millones de toneladas, entre fibras artificiales y naturales” (Huerta y Irrazabal, 2019, pág. 30)

Reciclaje textil

Huerta y Irrazabal (2019) menciona que:

“El reciclaje textil implica la obtención de productos a partir de residuos Post-consumo y Pre-consumo, para que posteriormente sea reprocesado dependiendo del tipo de fibra y lo que se desea obtener, finalmente es posible convertirlo en materia prima que puede convertirse en prendas, tapices, etc. Este procedimiento tiene como beneficios el ahorro de energía, reduce el uso de sustancias nocivas y su exposición al ambiente, ahorra recursos y evita que los desechos terminen siendo acumulados o incinerados”. (pág. 42)



Figura 2. Reciclaje de tejidos textiles. Tomada de “residuos textiles”, por Residuos profesional (2021)

- Impactos del reciclaje textil:

“El reciclaje textil permite evitar impactos ambientales al reprocesar lo que iba a ser incinerado o botado al mar y evitando 6000 litros de agua, 3.6 kg de CO₂ y el empleo de fertilizantes tóxicos para el ambiente”. (Huerta y Irrazabal, 2019, pág. 47).

“El reciclaje textil que este puede aportar innumerables beneficios fundamentalmente en la solución de los numerosos problemas ambientales

causados por el modelo lineal utilizado por la actual industria textil y a su vez es capaz de reforzar la economía de un país”. (Huerta y Irrazabal, 2019, pág. 47)

Según Huerta y Irrazabal (2019, págs. 47-48), “consideran tras su estudio sobre las distintas formas de reciclar el material textil que este puede traer oportunidades directas no solo a la empresa que opta por aplicarlo sino también a la sociedad en general”, menciona que son los siguientes:

- “Permite reducir y reemplazar el uso y la extracción de material virgen”.
- “Reduce los desechos”.
- “Ofrece nuevos empleos a las personas”.
- “Genera la aparición de nuevas tecnologías innovadoras y negocios”.
- “Promueve y genera concientización en la población acerca de sus hábitos comunes”.
- “Impulsa el bien común”.

NORMATIVIDAD

NTP 399.611 Unidades de albañilería adoquines de concreto para pavimentos

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a la fabricación de los adoquines de concreto destinados para uso en pavimentos peatonales, vehiculares y en patios industriales o de contenedores.

“Las dimensiones de los adoquines serán de 20 cm de largo por 10 cm de ancho y 4 cm de altura. Que se utilizaran en áreas de tránsito peatonal.

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplican las siguientes características y uso”. (Dirección de Normalización - INACAL, 2017, pág. 7)

Tabla 1. Espesor nominal y resistencia a la compresión

Tipo	espesor nominal (mm)	Resistencia a la compresión, mín. Mpa (Kg/cm ²)	
		Promedio de 3 unidades	Unidad individual
I (Peatonal)	40	31 (320)	28 (280)
	60	31 (320)	28 (290)
II (Vehicular ligero)	60	41 (420)	37 (380)
	80	37 (380)	33 (340)
	100	35 (360)	32 (325)
III (Vehicular pesado, patios industriales o de contenedores)	>= 80	55 (561)	50 (510)

Nota: Los valores establecidos en la Tabla serán considerados como estándar, los valores mostrados entre paréntesis son únicamente para información. Tomada de Dirección de Normalización - INACAL (2017).

Es aplicado a todos los tipos de adoquines:



Figura 3. Todos los tipos de adoquines. Tomada de “formas de adoquines”, por CORBLOK (2017)

Tabla 2. Tolerancia dimensional

Tolerancia dimensional, máx. (mm)		
Longitud	Ancho	Espesor
+ - 1.6	+ - 1.6	+ - 3.2

Nota: Los valores establecidos en la Tabla serán considerados como estándar, los valores mostrados se aplican en todos los tipos. Tomada de Dirección de Normalización - INACAL (2017).

Los adoquines deberán cumplir los requisitos mínimos establecidos para su absorción.

Tabla 3. Absorción

Tipo de Adoquín	Absorción, máx. (mm)	
	Promedio de 3 unidades	Unidad individual
I Y II	6	7.5
III	5	7

Nota: Los valores establecidos en la tabla son considerados estándar, considerados en todo tipo. Tomada de Dirección de Normalización – INACAL (2017)

NTP 399.604 Unidades de Albañilería. Método de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto

“Esta norma técnica peruana establece el procedimiento para el muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto para obtener dimensiones, resistencia a la compresión, absorción, peso unitario (densidad), y contenido de humedad”.
(Comisión de reglamentos técnicos y comerciales, 2002, pág. 1)

NTP 339.088 Agua

Dirección de Normalización – INACAL (2014) explica que:

“Esta Norma Técnica Peruana establece los requisitos de composición y performance para el agua utilizada como agua de mezcla en el concreto de cemento Portland. Define las fuentes de agua y estipula los requisitos y las frecuencias de ensayo para la calificación de las fuentes de agua individuales o combinadas.” (pág. 8)

La aplicación es obligatoria por parte de esta norma ya que para la elaboración de materiales de construcciones en edificaciones son necesarios. También está orientado al diseño de construcciones, reparaciones y pavimentos articulados. La norma se refiere a las características técnicas del agua.

NTP 400.010 Agregados: Extracción y preparación de las muestras

Según (Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales, 2001), La presente norma técnica peruana establece los procedimientos del muestreo del agregado grueso y fino y global, para los propósitos siguientes:

- “Investigación preliminar de la fuente potencial de abastecimiento”.
- “Control en la fuente de abastecimiento”.
- “Control de las operaciones en el sitio de su utilización”.
- “Aceptación o rechazo de los materiales”.

ASTM C136-06 Métodos Reglamentarios de Prueba o Ensayo para el Análisis de Agregados Finos y Gruesos

“Este Método de Prueba se utiliza primordialmente para determinar la gradación de los materiales que se han de usar como agregados o que se están utilizando como agregados”. (ASTM, 2006, pág. 2).

Tabla 4. Tamaño nominal de muestra de agregado

Tamaño máximo nominal, aberturas cuadradas, en mms. (pulgadas)		Tamaño de la muestra de prueba mín., en kgs. (lbs)	
9.5	3/8	1	2
12.5	1/2	2	4
19.0	3/4	5	11
25.0	1	10	22
37.5	1 1/2	15	33
50.0	2	20	44
63.0	2 1/2	35	77
75.0	3	60	130
90.0	3 1/2	100	220
100.0	4	150	330
125.0	5	300	660

Fuente: Los valores establecidos en la tabla son considerados estándar, considerados en todo tipo. Tomada del ASTM C136 (2006)

“Los resultados se utilizan para determinar si la distribución de los tamaños de las partículas cumple con los requisitos de las especificaciones aplicables y para proporcionar los datos necesarios para controlar la producción de diverso productos y mezclas que contienen agregados”. (ASTM, 2006, pág. 2)

INEN 295 Determinación de la resistencia a la flexión

“El objetivo de esta norma establece ensayos de ladrillos empleados en albañilería para así poder determinar la resistencia a la flexión.”(INEN,2015, pág.1)

Manual de ensayo de materiales MTC E 205 Gravedad específica y absorción de agregados finos

“Proceso para determinar el peso específico seco, peso específico saturado con superficie seca, el peso específico aparente y la absorción pasado las 24 horas de sumergido en agua el agregado fino.” (MTC E205, 2016, pág.309)

Manual de ensayo de materiales MTC E 213. Método de ensayo para determinar cualitativamente las impurezas orgánicas en el agregado fino para concreto

“Presenta un método de ensayo que mediante un procedimiento logra aproximar una determinada presencia de impurezas orgánicas dañinas en el agregado fino que será usado en concretos y/o morteros de cemento hidráulico.” (MTC E205, 2016, pág.349).

NTP 339.146 Método de ensayo estándar para el valor equivalente de arena de suelos y agregado fino.

INDECOPI (2000), explica que:

“Este ensayo propone servir como una correlación en campo rápida y eficaz. El objetivo de este método de ensayo, es indicar, bajo condiciones estándar, las proporciones relativas de suelos arcillosos finos plásticos y polvo en suelos granulares y agregados finos que pasan por el tamiz N° 4(4.75 mm).” (pág.2).

“El termino equivalente de arena da el concepto de que mayor parte de los suelos granulares y agregados finos son mezclas de partículas gruesas deseables, arena y generalmente arcillas o finos plásticos y polvo.” (INDECOPI, 2000).

NTP 339.132 Suelos. Método de ensayo para determinar el material que pasa el tamiz N°200 (75 µm)

“Este método consiste en la separación de partículas menores que 75 micrómetros (N°200), donde es efectuado con lavado a través del tamiz N°200 (75 µm)”. (INDECOPI, 1999, pág. 1).

NTP 339.177 Suelos. Método de ensayo para determinación cuantitativa de cloruros solubles en suelos y agua subterránea.

“Este método consiste en determinar cuantitativamente el cloruro soluble en el agua contenido en suelos y en agua subterránea”. (INDECOPI, 2002, pág.1).

NTP 339.178 Suelos. Método de ensayo normalizado para la determinación cuantitativa de sulfatos de suelos y agua subterránea.

“Este método consiste en la determinación de contenido de ion de sulfato en suelos y aguas subterráneas”. (INDECOPI, 2002, pág. 2).

ASTM C29 Método estándar de ensayo para densidad total (peso unitario) y vacíos en los agregados.

“Establece un desarrollo del procedimiento y cálculo para determinar el peso unitario para la elaboración de concreto”. (ASTM, 1997, pág. 1).

“En ASTM C 29 se define la densidad total o bruta (bulk density) o peso unitario de los agregados como la masa de un volumen unitario de agregado, en la cual el volumen incluye el volumen de las partículas individuales y el volumen de vacíos entre las partículas”. (ASTM, 1997, pág 3).

NTP 339.185 Agregados: Métodos de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado

El propósito y función, INDECOPI (2013), explica que:

“La Norma Técnica Peruana establece el procedimiento para determinar el porcentaje total de humedad evaporable en una muestra de agregado fino o grueso por secado. La humedad evaporable incluye la humedad superficial y la contenida en los poros del agregado, pero no considera el agua que se combina químicamente con los minerales de algunos agregados y que no es susceptible de evaporación, por lo que no está incluida en el porcentaje determinado por este método”. (pág. 3).

Tabla 5. Tamaño de muestra de agregado

Tamaño máximo nominal de agregado mm (pulg)	Masa mínima de la muestra de agregado de peso normal en Kg.
4.75(0.187) (No. 4)	0.5
9.5 (3/8)	1.5
12.5(1/2)	2
19.0 (3/4)	3
5.0 (1)	4
37.5 (1 1/2)	6
50.0 (2)	8
63.0 (2 1/2)	10
75.0 (3)	13
90.0 (3 1/2)	16.3
100.0 (4)	25
150.0 (6)	50

Fuente: Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias - INDECOPI (2013).

NTP 400.021 Agregados: Método de ensayo normalizado para peso específico y absorción del agregado grueso.

Para la Dirección de Normalización - INACAL (2018) explica que:

“Esta Norma Técnica Peruana establece un procedimiento para determinar el peso específico seco, el peso específico saturado con superficie seca, el peso específico aparente y la absorción (después de 24 horas) del agregado grueso. El peso específico saturado con superficie seca y la absorción están basadas en agregados remojados en agua después de 24 horas. Este método de ensayo no es aplicable para agregados ligeros”. (pág. 4)

NTP 400.022 Agregados: Método de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado fino

“La presente norma tiene por objetivo establecer un procedimiento para determinar la densidad promedio de partículas de agregado fino (no incluye los orificios entre las partículas), la densidad relativa (gravedad específica) y la absorción del agregado fino”. (INDECOPI, 2013 pág. 4).

NTP 400.017 Agregado: Método de ensayo para determinar el peso unitario del agregado.

“La siguiente Norma Técnica Peruana determina el peso unitario suelto y compactado y el cálculo de vacíos en el agregado fino, grueso o en una mezcla de ambos, basados en la misma determinación. Este método se aplica a agregados de tamaño nominal de 150 mm”. (INDECOPI, 1999 pág. 2).

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Adoquín: “Son elementos prefabricados macizos, elaborados con una mezcla de arena, piedra, agua y cemento a través de un proceso industrial de vibro-

compresión en moldes. Las formas y colores de estos productos pueden ser muy diferentes; se utilizan como capa de rodadura en todo tipo de pavimentos”. (Fernandez, 2019, pág. 19)

Adoquín Tipo I: “Adoquines para pavimentos de uso peatonal”. (Dirección de Normalización - INACAL, 2017, pág. 4).

Reciclado: “El reciclaje es el proceso mediante el cual los desechos se convierten en nuevos productos o en recursos materiales con el que fabricar otros productos. De esta forma, los residuos se someten a un proceso de transformación eco-ambiental para poder ser aprovechados en algún proceso de fabricación, reduciendo el consumo de materias primas y ayudando a eliminar residuos”. (Huelva, 2018).

Residuo textil: “Se refiere a retazos y desperdicios obtenidos en la producción de prendas, donde el Post-consumo, son los productos que el consumidor ya no necesita y desea desechar pues han perdido su utilidad”. (Huerta y Irrazabal, 2019, pág. 35).

Medición de Dimensiones: “La dimensión (del latín *dīmensiō* abstracto de *dēmētiri* 'medir') es un número relacionado con las propiedades métricas o topológicas de un objeto matemático. La dimensión de un objeto es una medida topológica del tamaño de sus propiedades de recubrimiento. Existen diversas medidas o conceptualizaciones de dimensión: dimensión de un espacio vectorial, dimensión topológica, dimensión fractal, etc”. (Fernandez, 2019, pág. 20).

Ensayo de absorción: “La absorción de los agregados se obtiene generalmente después de haber sometido al material a una saturación durante 24 horas, cuando esta termina se procede a secar superficialmente el material y por diferencia de masa se logra obtener el porcentaje de absorción con relación a la masa seca del material”. (Fernandez, 2019, pág. 20).

Ensayo de resistencia a la compresión: “El ensayo universalmente conocido para determinar la resistencia a la compresión, es el ensayo sobre probetas cilíndricas elaboradas en moldes especiales que tienen 150 mm de diámetro y 300 mm de altura. Las normas NTC 550 y 673 son las que rigen los procedimientos de elaboración de los cilindros y ensayo de resistencia a la compresión respectivamente”. (Fernandez, 2019, pág. 20)

Módulo de rotura (ensayo a flexión): “Este ensayo consiste en someter a una deformación plástica una probeta recta de sección plena, circular o poligonal, mediante el pliegue de estas, sin inversión de su sentido de flexión, sobre un radio especificado al que se le aplica una presión constante”. (Fernandez, 2019, pág. 20)

Concreto: Según CEMEX (2020), “el concreto es un material que se ha utilizado en construcción desde hace siglos. El concreto para la construcción está compuesto por un material aglutinante, por agregados y aditivos. La mezcla aglutinante es, en la mayoría de los casos, cemento con agua, aunque existen tipos particulares de concreto que se componen por un material aglutinante distinto. Los agregados son materiales triturados, como grava o arena, que sirven para reforzar la mezcla cementante del concreto. Y los aditivos tienen como función modificar las propiedades intrínsecas a los materiales conglomerantes, como pueden ser la permeabilidad, el tiempo de fraguado o la inclusión de burbujas de aire. Por su constitución molecular, el concreto para la construcción es un material óptimo para resistir la compresión.”

Curado: “El curado, es el proceso por el cual el concreto elaborado con cemento hidráulico madura y endurece con el tiempo, como resultado de la hidratación

continua del cemento en presencia de suficiente cantidad de agua y de calor”. (SIKA, 2019, pág. 3)

Durabilidad: “La idea de durabilidad hace referencia a la condición de duradero o durable: es decir, que puede durar una gran cantidad de tiempo. La durabilidad, por lo tanto, está vinculada a la duración (la permanencia, la subsistencia)”. (Pérez, 2018, pág. 1)

Fraguado: Según Pérez (2018), el fraguado del hormigón, por mencionar una posibilidad, es el “proceso que lleva a este material a endurecerse y a perder elasticidad. Este acto de fraguar se concreta cuando los hidróxidos metálicos se desecan y se recristalizan con los óxidos metálicos que proceden de la reacción química que tiene lugar entre los óxidos metálicos (que están en el clínker Portland, el componente más importante del cemento) y el agua de amasado”.

2.4 HIPÓTESIS

2.4.1 HIPÓTESIS GENERAL

Las características físicas-mecánicas del adoquín con reciclado de tejidos textiles mejoran los valores de estas propiedades frente al adoquín convencional tipo I.

2.4.2 HIPÓTESIS ESPECIFICAS

1. El adoquín con reciclado de tejido textil mantiene las características físicas frente al adoquín convencional Tipo I.
2. El adoquín con reciclado de tejido textil incrementa los valores de esfuerzo a compresión y esfuerzo a flexión frente al adoquín convencional Tipo I.

2.5 VARIABLES

2.5.1 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE

Variable X:

Características físicas - Mecánicas adoquín convencional Tipo 1: “Es un material de concreto simple, de forma nominal, de uso peatonal, que cumple la NTP, mayormente usados en parques, estacionamientos, etc.” (Dirección de Normalización - INACAL, 2017)

Variable X:

Características física - Mecánicas del adoquín con reciclado de tejidos textiles: “El adoquín con adición de algún material (reciclado), permitirá mejorar las propiedades del adoquín tanto a la flexión, comprensión y absorción para poder obtener un nuevo diseño de concreto que sea más resistente y económico en el uso de tránsito peatonal.” (Fernández, 2019)

2.5.2 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LA VARIABLE

Determinar las características Física - Mecánica del adoquín convencional Tipo I frente al adoquín con reciclado de tejidos textiles, para obras del Tipo I.

Variable X:

Características físicas - Mecánicas adoquín convencional Tipo 1: Material de concreto simple de uso peatonal, puesto a prueba en ensayos físicos – mecánicos.

Variable X:

Características física - Mecánicas del adoquín con reciclado de tejidos textiles: Material de concreto simple con adición de tejido textil, puesto a prueba en ensayos físicos – mecánicos.

2.5.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Adoquín convencional Tipo I	Es un material de concreto simple, de forma nominal, de uso peatonal, que cumple la NTP, mayormente usados en parques, estacionamientos, etc.	Es un material de concreto simple, de forma nominal, para uso peatonal	Propiedades mecánicas	Resistencia a la compresión	Kg/cm ²
				Resistencia a la flexión	Lb/Pulg ² (MPa)
			Propiedades físicas	Absorción	%
				Dimensiones	ml
				Peso	Kg
Adoquín con reciclado de tejidos textiles	El adoquín con adición de residuos textiles permitirá mejorar las propiedades del adoquín tanto a la flexión, comprensión y absorción para poder obtener un nuevo diseño de concreto que sea más resistente y económico en el uso de tránsito peatonal.	Es un material de concreto simple con reciclado residuos textiles, de forma nominal, para uso peatonal	Propiedades mecánicas	Resistencia a la compresión	Kg/cm ²
				Resistencia a la flexión	Lb/Pulg ² (MPa)
			Propiedades físicas	Absorción	%
				Dimensiones	ml
				Peso	Kg

CAPÍTULO III

III. METODOLOGÍA

3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La metodología utilizada para abordar la investigación es el método científico, pues según Fernández (2019), “ya que mediante la interpretación de los datos que se obtendrá se analizaron los hechos y sucesos en forma metódica y secuencial, cumpliendo con la comprobación de la hipótesis, además de analizar, cada una de las variables para generar nuevos argumentos y criterios dado así, se utilizara el método comparativo, para poder demostrar que un fenómeno es causa del otro, comparando las situaciones, similitudes y diferencias a que se someten las variables de esta investigación y poder obtener finalmente conclusiones” por lo tanto se aplicó en la investigación provocando demostrar que un fenómeno es causa de otro, donde se pudo comparar los casos y así, poder buscar las variaciones que presentan.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Dado la naturaleza de los datos manejados, se utilizó la investigación aplicada, según Fernández (2019) la investigación aplicada “busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo”, por lo tanto, se evaluó los adoquines según los parámetros de la norma. La evaluación del manejo de datos es cuantitativa y cualitativa porque se basan a la descripción de las características y cálculos de los ensayos que fueron realizados.

3.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Según Fernández (2019), la investigación es de carácter descriptiva-comparativo, ya que se pretende comparar los dos tipos de adoquines, el adoquín convencional Tipo I y el adoquín con reciclado de residuos textiles para así, poder demostrar cuál de los dos es más útil, y también se considerará la descripción del comportamiento de las muestras evaluadas.

3.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Es una investigación cuasi – experimental, según Fernández (2019). La investigación cuasi – experimental se “caracteriza porque el sujeto de estudio no se selecciona de forma aleatoria, sino que se encuentra o establece previamente” por lo tanto nos permitimos manipular directamente las dos variables, donde los ensayos se desarrollarán en los laboratorios, comparando la resistencia de adoquines con reciclado de tejidos textiles y los adoquines convencionales Tipo I.

3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población:

En el trabajo de investigación se consideró los adoquines del tipo I convencional y con reciclado de tejidos textiles, contando así con 72 unidades de adoquines como población total.

En el trabajo de investigación se considera los adoquines adicionando el reciclado de tejidos textil.

Para la resistencia a la comprensión: se elaboraron 12 muestras de adoquines patrón, 12 con el remplazo de 0.25% de reciclado de tejido textil, 12 con reemplazo de 0.50% de reciclado de tejido textil y 12 con reemplazo de 0.75% reciclado de tejido textil.

Para la resistencia a la flexión: se fabricó 3 muestras adoquines patrón, 6 fueron con el remplazo de 0.25% de reciclado de tejido textil, 3 con remplazo de 0.50% de reciclado de tejido textil y por último 3 con remplazo de 0.75% reciclado de tejido textil.

Para el ensayo de absorción: se fabricó 3 muestras de adoquines patrón, también 3 con de 0.25% de reciclado de tejido textil, 3 con remplazo de 0.50% de reciclado de tejido textil y por último 3 con remplazo de 0.75% reciclado de tejido textil.

Los muestreos fueron determinados siguiendo la NTP 399.604. el cual menciona que se deben ensayar un mínimo de 3 unidades para la resistencia la comprensión y flexión, Por tanto, la muestra de la población a analizar de acuerdo al requerimiento modelado por las hipótesis será: 18 adoquines de concreto convencional y 54 adoquines con reciclado de tejido textil con sus respectivas diferencias en porcentajes.

Muestra:

Se utilizo la muestra censal no probabilística, Montiel (2017), “la muestra no probabilística es una técnica de muestreo en la cual el investigador selecciona muestras basadas en un juicio subjetivo en lugar de hacer la selección al azar”, por lo tanto, se seleccionó adoquines que fueron distribuidos según las diferentes dosificaciones de reciclado de tejido textil.

Tabla 6. Población y muestra de adoquines

POBLACIÓN	TOTAL	72	UNIDADES
	ADOQUÍN PATRÓN	18	
MUESTRA	0.25%	18	UNIDADES
	0.50%	18	
	0.75%	18	

Nota: Los valores establecidos en la Tabla son la cantidad de adoquines por proporciones requeridas. Elaboración propia (2021).

3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La presente investigación se utilizó como técnica la observación. Por la manipulación directa de los materiales donde una vez elaborado el adoquín con el reciclado de residuos textiles se llegará a codificar cada muestra para su identificación, haciendo una evaluación de las dimensiones y pesos.

Se empleó la ficha de observación y los formatos de ensayo donde se tomó nota de las características físicas y mecánicas del adoquín convencional frente al adoquín con reciclado de tejido textil.

3.7 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Para procesar la información, lo primero que se realizó fue reunir los resultados de los ensayos obtenidos, codificarlos y poder interpretarlos así compararlos por medio de tablas o cuadros estadísticos (circulares, de barras, etc.) Los cuales servirán para poder agrupar y estructurar la información adquirida para poder responder la problemática de la investigación, así mismo el objetivo e hipótesis. Para lo cual se hizo uso de fichas realizadas en el programa Excel.

FASES DE PLANEAMIENTO Y ORGANIZACIÓN

- **Recopilación de la información bibliográfica**, antes de continuar con el trabajo de campo se verificó la accesibilidad de tejidos textiles, por otro lado, también se recopiló y analizo normas de construcción para la fabricación de adoquines para tránsito peatonal, tránsito de vehículos ligeros y vehículos pesados.

- **Elaboración y validación de instrumentos de recolección de datos**, previo a salir al trabajo de campo se diseñó y se perfecciono los instrumentos a utilizar para recopilar información de los ensayos realizados, estos mismos fueron analizados, los instrumentos son propios de las propuestas de las variables e indicadores.

FASE DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

- **Procedimiento de los ensayos**, se continua con el proceso de diseño de adoquín con norma ASTM C136-06 granulometría de agregados y la norma.399.611 Adoquines de concreto en pavimentos, lo cual se procedió a un diseño de mezcla de mortero. Siguiendo el procedimiento nos apoyamos en los cálculos de Microsoft Excel.

a. Análisis granulométrico

Materiales y equipos: ASTM C136-06

- “Agregado grueso de la cantera de Sicaya.”
- “Juego de tamices de 3/4”, 1/2”, 3/8”, N° 4, N° 8, N° 16, N° 30 N° 50, N° 100 Y N° 200”.
- “Balanza de precisión de tres decimales”.
- “Horno a 110 °C +- 5° C”.
- “Palas”.
- “Tara”.

Procedimiento: ASTM C136-06

- “Secar la muestra a una masa constante a una temperatura de 110 ± 5 °C (230 ± 9 °F)”.
- “Dividir la muestra primigenia en 4 porciones, los cuales 2 de ellas serán evaluadas”.
- “Definir si el ensayo se realizara con una muestra sin previo lavado o con una muestra previamente lavada”.
- “Selección de tamices con las aberturas adecuadas para proporcionar la información requerida por las especificaciones que abarcan el material que se ha de probar”.

- “Limitar la cantidad del material que pasa por el tamiz dado que, de esta manera, todas las partículas tengan la oportunidad de alcanzar las aberturas del tamiz”.
- “Luego todo el material de la muestra se pasa a través del juego tamices incluyendo la tapa y el fondo, se realiza movimientos continuos horizontales y verticales, se agita el juego de tamices horizontalmente con movimientos de rotación y verticalmente con golpes secos de vez en cuando. El tiempo de agitación depende de la cantidad de finos de la muestra”.
- “Se procede a pesar las fracciones retenidas en cada tamiz y anote en las hojas correspondientes”.
- “En el análisis por tamices se obtienen los resultados de pesos parciales retenido en cada uno de ellos”.



Figura 4 Cuarteo de agregado de cantera de Sicaya por elaboración propia (2021).



Figura 5. Tamizado de agregado fino por elaboración propia (2021)

b. Peso unitario del agregado fino

Materiales y equipos: ASTM C29

- “Balanza o báscula con una precisión de 0.1% de la carga de ensayo y para cualquier punto dentro del rango de uso con una precisión de al menos 0.1 lb (0.05 kg).”
- “Varilla compactadora: Una varilla lisa redonda de acero de 5/8 de pulgada y 24 pulgadas de largo, teniendo un extremo o ambos redondeados a una punta semiesférica de 5/8 de pulgada.”
- “Molde”.
- “Pala o cucharón”.
- “Termómetro: con una precisión de al menos 0.1 °C”.
- “Placa de vidrio preferiblemente con un espesor de al menos ¼ de pulgada (6 mm) y con 1 pulgada (25 mm) más largo que el diámetro del molde a ser calibrado”.

Procedimiento: ASTM C29

- “Se determina la capacidad del molde a utilizar”.
- “Se prepara la cantidad de muestra a utilizar, el tamaño de la muestra deberá ser aproximadamente de 125 a 200% de la cantidad requerida para

llenar, a continuación, secar la muestra hasta masa constante, preferiblemente en un horno a 230.9 °F (110±5 °C)”.

- “Determinar el peso del molde seco y debe ser calibrada con agua a temperatura ambiente”.
- “En el momento que el recipiente se encontró lleno y con material que sobrepasó su superficie, se procedió a pasar el enrasado para nivelar la superficie”.
- “Luego determinar el peso volumétrico del molde suelto, varillado y sacudido”.
- “Luego se pesó el recipiente que contenía el agregado y se anotó su valor, y repetir el proceso”.

c. Gravedad específica y absorción

Se tiene que determinar el porcentaje de absorción después de 24 horas, siendo sumergido el agregado fino.

Materiales y equipos: MTC E205

- “Dispositivo de pesaje con precisión del 0.1%”.
- “Cucharones”.
- “Taras”.
- “Probetas”.
- “bandeja”.

Procedimiento: MTC E205

- “Se pesa 2kg de agregado y se deja saturar con agua durante 24 hrs”.
- “Después de 24 hrs se decanta cuidadosamente el agua evitando la pérdida de finos, luego se extiende la muestra sobre una bandeja”.

- “Posteriormente procedemos a extender La muestra sobre una bandeja, Comenzando la operación de secado”.
- “Luego pesamos ½ kg del agregado fino”.
- “Después de tener el peso, se le introduce al horno con una temperatura de 110°por 24 horas”.

d. Contenido de humedad

Generalidades: NTP 339.185

Para poder determinar el contenido de humedad en suelo, se definió como la cantidad de agua de un suelo, se representa por la siguiente expresión:

Materiales y equipos: NTP 339.185

- “Agregado con humedad natural de cantera”.
- “Taras”.
- “Horno”.
- “Balanza”.

procedimiento: NTP 339.185

- “Se calculó aproximadamente la cantidad de muestra con la cual se va a trabajar”.
- “Se pesó correctamente las taras para realizar la práctica”.
- “Se colocó en las taras el suelo húmedo y pesar (tara + suelo húmedo)”.
- “Se llevó al horno por un tiempo de 24 horas y a una temperatura de 110°C para la eliminación del agua”.
- “Cumplidas las 24 horas se dejó enfriar las muestras hasta la temperatura de ambiente y pesarlas (tara + suelo seco)”.
- “Así poder calcular el % de contenido de humedad”.

e. Equivalente de arena

Materiales y equipos: NTP 339.146

- “Bandeja”.
- “Tarritos (probetas)”.
- “Tamiz N°4”.
- “Cilindro graduado, transparente de plástico acrílico”.
- “Cucharon de mano”.
- “Agua para baterías”.
- “Horno con temperatura uniforme de $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ”.

Procedimiento: NTP 339.146

- “Obtenemos 1.5 kg de material pasante en el tamiz N°4, y rosear agua a la muestra para evitar segregación o pérdida de finos durante la operación de cuarteo”.
- “Dividir la muestra en 4 partes y luego colocar en los tarritos y golpear sobre una superficie plana y dura (repetir el mismo procedimiento con una división de la muestra en dos partes iguales)”.
- “Secar el espécimen de ensayo a peso constante a $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$, en el horno durante 15 minutos”.
- “Llenamos con agua de batería al tubo de plástico aproximadamente 4 pulgadas (con ayuda del sifón), con ayuda de un embudo agregamos un tarrito de la muestra, nos aseguramos que los bordes del tubo este sin la muestra, mediante golpes en la parte inferior base”.
- “Después con ayuda de un tapón, agitamos de manera manual el tubo con el espécimen, de izquierda a derecha contando 90 veces”.

- “luego le agregamos el agua para baterías con la ayuda del sifón hasta llenar el tubo y esperamos a reposar aproximadamente 15 minutos”.
- “Pasando el tiempo tomamos la lectura, luego introducimos el espaciador despacio sin hacer presión hasta que se detenga solo. Y finalmente anotamos el resultado”.

f. Pasante por la malla 200 por lavado

Materiales y equipos: NTP 339.132

- “Balanza con una aproximación de 0.01g”.
- “Tamices, N° 200 y el N°40”.
- “Horno capaz de mantener la temperatura $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ”.
- “Recipientes”.
- “Agente defloculante, para emplearse para la separación de partículas”.

Procedimiento: NTP 339.132

- “Secar el espécimen a una temperatura de $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$ hasta tener un peso constante con la balanza de 0.01 g degradación”.
- “Preparar el espécimen para cubrirla con agua en los recipientes y lavarlos”.
- “Cuando se haya completado el lavado, el material retenido en el N°200, puede secarse los residuos”.

g. Impurezas orgánicas

Materiales y equipos: MTC E213

- “Botellas graduadas, Botellas graduadas de vidrio incoloro, de 350 ml o 470 ml de capacidad nominal, de sección ovalada, equipada con tapón”.
- “impermeable no soluble en los reactivos especificados”.
- “Solución color de referencia: 75 ml”.

- “Nivel del agregado fino: 130 ml”.
- “Nivel de solución NaOH: 200 ml”.
- “Reactivo solución Hidróxido de Sodio (3%): Disolver 3 partes por peso del reactivo grado hidróxido de sodio (NaOH) en 97 partes de agua”.
- “Solución estándar de referencia: Disolver reactivo grado dicromato de potasio ($K_2Cr_2O_7$) en ácido sulfúrico concentrado (peso específico 1,84) a una relación de 0,250 g/100 ml de ácido”.

Procedimiento: MTC E213

- “Llenar la botella graduada con 130 ml de la muestra del agregado fino a ser ensayado. Se guarda el resto de la muestra por si deba ser utilizada luego”.
- “Adicionar la solución de hidróxido de sodio hasta que el volumen del agregado fino y el líquido, alcance un volumen de aproximadamente 200 ml”.
- “Tapar la botella, sacudir, y luego dejar reposar por 24 horas”.
- “Al final de las 24 horas de reposo, llene un frasco con 75 ml de nivel con la solución de referencia, preparada previamente no más de 2 horas, como se indica”.
- “Compare el color del líquido sobrenadante de las muestras de ensayo con el color de la solución estándar y registre si es más clara, igual o más oscura. Efectúe la comparación colocando las botellas cerca y mirar a través de ellas”.
- “Si el color del líquido sobrenadante es más oscuro que aquel del color de referencia de la solución estándar o del vidrio patrón, el agregado fino bajo prueba será considerado que posiblemente contiene impurezas orgánicas

dañinas y deberán realizarse pruebas adicionales antes de aprobar el agregado fino para uso en concreto”.

h. Sulfatos

Materiales y equipos: NTP 339.178

- “Balanza”.
- “Horno para secado”.
- “Tamices, ¼”, N°4, N°10 y fondo base”.
- “Divisor de muestra”.
- “Centrifuga”.
- “Pulverizador”.
- “Filtro de membrana y de papel”.

Procedimiento: NTP 339.178

- “Secar la muestra proveniente del campo, al aire o en estufa, a una temperatura de 60°C”.
- “Cuartear la muestra o dividir, en muestras representativas”.
- “Separar la muestra seca en dos fracciones utilizando un tamiz de 2 mm (N°10). Después moler la fracción retenida en este tamiz con el aparato de pulverización”.
- “Para la determinación de sulfatos en muestras que aun presenten turbidez, adicionar una gota de ácido nítrico para precipitar el material finalmente ser dividido por suspensión”.

i. Cloruros

Materiales y equipos: NTP 339.177

- “Balanza”
- “Horno para secado”.

- “Tamices, ¼”, N°4, N°10 y fondo base”.
- “Divisor de muestra”.
- “Pulverizador”.
- “Centrifuga”.
- “Aparato de filtración”.

Procedimiento: NTP 339.177

- “Secar la muestra proveniente del campo, al aire o en estufa, a una temperatura de 60°C”.
- “Cuartear y separar en fracciones la porción de la muestra”.
- “Separar la muestra seca en dos fracciones utilizando un tamiz de 2 mm (N°10). Después moler la fracción retenida en este tamiz con el aparato de pulverización”.
- “Para la determinación en cloruros en muestras que aun presenten turbidez, adicionar una gota de ácido nítrico para precipitar el material finalmente ser dividido por suspensión y adicionar 3 ml con hidróxido de aluminio”.

j. Fabricación de adoquines

Procedimiento:

- “Se realizó la recepción de la materia prima de los adoquines: cemento, agregado fino (arena gruesa) y agua”.
- “Se realizó el cálculo correspondiente para poder determinar el porcentaje de reciclaje de tejidos textiles a utilizar en la mezcla”.
- “Se dosificó cada materia prima para cada una de las mezclas sin fibra y con 0.25%, 0.50%, 0.75% de reciclado de tejido textil”.

- “Se remplazó la cantidad de finos con dicho porcentaje ayudado con una balanza de precisión en 0.05 g”.
- “Se vertió las materias primas correctamente distribuidas y se añadió el agua necesaria para cada mezcla, espero hasta la homogenización de la mezcla”.
- “Se transportó la cantidad requerida a la prensadora de adoquines y se procedió a realizar los adoquines”.
- “Se cumplió el proceso de fraguado, y se logró transportar los adoquines al recipiente de curado”.
- “Se repitió los procesos anteriormente hasta realizar el total de muestras necesarias (sin tejido textil que representa la muestra primigenia al 0% y con tejido textil al 0.25%, 0.50 %, y 0.75%)”.
- “Se esperó 7 días cumpliendo el proceso de curado para dar inicio a los ensayos respectivos”.



Figura 6 elaboración de adoquines, por elaboración propia (2021)



Figura 7 Prensa de adoquines, por elaboración propia (2021)



Figura 8 Adoquines con tejido textil, por elaboración propia (2021)

Materiales

Cemento:

El cemento empacado en sacos se almacenó en un lugar seco, preferiblemente cerrado que impidieron que humedezca.

Agregados finos:

Son materiales provenientes de la desintegración natural o artificial de rocas,

Requisitos generales:

La determinación de estos requisitos denominadas propiedades físicas nos permitirá obtener valores que serán utilizadas para los diseños de mezclas del concreto a estudiar, cuyos agregados cumplieron con los requisitos establecidos en la norma NTP

400.010 “AGREGADOS. Extracción y preparación de las muestras”y ASTM C136-06 “ensayo granulométrico de agregados finos y gruesos”.

Para la fabricación de adoquines se utilizó un agregado fino con un tamaño máximo de 9,51 mm (3/8”) y que en ningún momento sobrepasó los 12,7 mm (1/2”).

Tabla 7. Límite de granulometría de agregado fino

Límite Inferior ASTM		Limite Superior ASTM.	
cazuela	---	cazuela	---
N°200	0	N°200	0
N° 100	2	N° 100	2
N° 50	10	N° 50	10
N° 30	25	N° 30	25
N° 16	50	N° 16	50
N°8	80	N°8	80
N°4	95	N°4	95

Nota: Los valores establecidos en la Tabla serán considerados como estándar, los valores mostrados entre paréntesis son únicamente para información. Tomada de ASTM C33 (2017).

Reciclado de tejidos textiles:

El tejido textil es el “género obtenido en forma de lámina más o menos resistente, elástica y flexible, mediante el cruzamiento y enlace de series de hilos o fibras de manera coherente al entrelazarlos o al unirlos por otros medios”. (Wikipedia, 2020).



Figura 9 Reciclado de tejidos textiles, por elaboración propia (2021)

Agua de diseño: (NTP 339.088)

“El agua para uso del mezclado del concreto cumple una gran importancia, los cuales están directamente relacionados con la resistencia trabajabilidad y propiedades del concreto endurecido”. (Fernández, 2019)

Las normas recomiendan que el agua a utilizar sea agua potable de consumo, siendo así se puede llegar asegurar que esté libre de materiales orgánicos y otras impurezas.

Tabla 8. Requisitos de agua potable

Descripción	Limites Permisible
Cloruro	300 ppm
Sulfato	300 ppm
Sales de magnesio	150 ppm
Sales solubles totales	1500 ppm
pH	Mayor de 7
Sólidos en suspensión	1500 ppm
Materia orgánica	10 ppm

Nota: Los valores establecidos en la Tabla serán considerados como estándar, los valores mostrados entre paréntesis son únicamente para información. Tomada de NTP 339.088 (2014)

Método de diseño de mezcla

En la actualidad se emplea diversos métodos de diseño de mezclas, la gran mayoría de métodos de dosificación se basan en el empleo de factores empíricos, como son el método del American Concrete Institute (ACI), el método Walker y el método de fineza de módulo de fineza de la combinación de agregados. Para el trabajo de investigación haremos uso del “método del módulo de finura de la combinación de agregados”.

Este método consiste en efectuar el diseño de la Mezcla teniendo en consideración principal que el módulo de fineza del agregado fino o grueso es un indicador de su superficie específica y que esta medida está aumentando, se incrementa la demanda de

pasta, así como que si se mantiene constante la pasta y se incrementa la fineza del agregado disminuye la resistencia por adherencia.

Ensayos físicos mecánicos

Ensayos de absorción NTP 399. 604

Materiales:

- “Para poder utilizar este ensayo se necesitó de cada dosificación”.
- “Tres unidades de adoquines de concreto artesanales”.
- “Tres unidades de adoquines de concreto artesanales fabricados con porcentajes de tejido textil”.
- “Balanza con una precisión de 0,5 g”.
- “Recipiente de agua”.
- “Horno con libre circulación de aire que permita mantener una temperatura comprendida entre 110°C y 115°C”.

Procedimiento

- “Se sumergió los adoquines en un recipiente lleno de agua, manteniéndolos completamente sumergidos durante 24 h, se aseguró que la temperatura del baño estuvo comprendida entre 15°C y 30°C”.
- “Transcurrido el lapso indicado, se sacó del agua y se retiró el agua superficial de los adoquines secando con paño húmedo, se pesó y se obtuvo el peso saturado”.
- “Se secó los adoquines en el horno entre 110°C y 115°C por 24 horas y se pesó luego de enfriarlos a temperatura ambiente. Se repitió el tratamiento hasta que dos pesadas sucesivas en intervalos de dos horas muestren un incremento de la pérdida no mayor que 0.2 % del peso último previamente

determinado del adoquín y se registró el peso secado al horno del adoquín”.

Se calculó la Absorción % de la siguiente manera:

$$\text{Absorción, } \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} = \left[\frac{(W_s - W_d)}{W_s - W_i} \right] \times 1000$$

$$\text{Absorción, \%} = \left[\frac{(W_s - W_d)}{W_d} \right] \times 100$$

Donde:

W_s = peso saturado del espécimen, (Kg).

W_i = peso sumergido del espécimen, (Kg).

W_d = peso seco al horno del espécimen, (Kg).



Figura 10 Secado de adoquines, por elaboración propia (2021)



Figura 11 Peso de adoquín saturado, por elaboración propia (2021)



Figura 12 Medición de dimensiones de adoquines, por elaboración propia (2021)

Ensayos de resistencia a la compresión (NTP 399. 604)

Materiales:

- “Máquina de ensayo: Para realizar el ensayo de resistencia se hizo uso de la Máquina para ensayo a compresión axial, marca SERVOSIS, serie: 10165, capacidad: 1500 KN., debiendo estar provista para la aplicación de la carga de un rodillo de metal endurecido de asiento esférico y solidario con el cabezal superior de la máquina”.
- “Bloque de soporte de acero y platos: las superficies de los bloques de soporte de acero y las placas no se apartarán de un plano por más de 0.025 mm en cualquier dimensión de 152.4 mm”.

- “Unidades de adoquines en función a las edades propuestas”.

Procedimiento:

- “Se ensayó la colocación de los especímenes con el centroide de sus superficies de apoyo alineada verticalmente con el centro de empuje de la rótula de la máquina de ensayo, la carga se aplicó en la dirección de su menor dimensión”.
- “Se unió la carga hasta la mitad de la máxima prevista a cualquier velocidad proveniente, después se ajustó los controles de la máquina para dar un recorrido uniforme del cabezal móvil”.
- “Registrar la carga de compresión máxima en Newtons”.



Figura 13 Ensayo a compresión, por elaboración propia (2021)

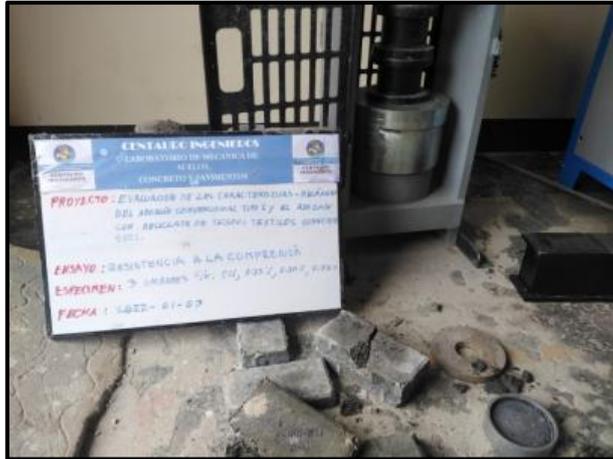


Figura 14 Máquina de ensayo a compresión, por elaboración propia (2021)

Ensayos de resistencia a la flexión (INEN 295)

Materiales:

Máquina de ensayo: Para realizar el ensayo se hizo uso de la Máquina para ensayo de flexión, marca SERVOSIS, serie: 10165, capacidad: 1500 KN., debiendo estar provista para la aplicación de la carga de un rodillo de metal endurecido de asiento esférico y solidario con el cabezal superior de la máquina.

- “Unidades de adoquines en función a las edades propuestas”.

Procedimiento:

- “Se ensayó la colocación de los especímenes, poniendo la cara mayor sobre los apoyos, asegurando una separación de 15 cm entre éstos. Hacer descender, donde luego se hizo descender la pieza superior de la maquina hasta donde tuvo contacto directo en tu totalidad en la superficie, siendo, el centro de la luz”.
- “Luego se pasó a aplicar la carga del equipo de ensayo, donde se pasó a registrar los resultados”.

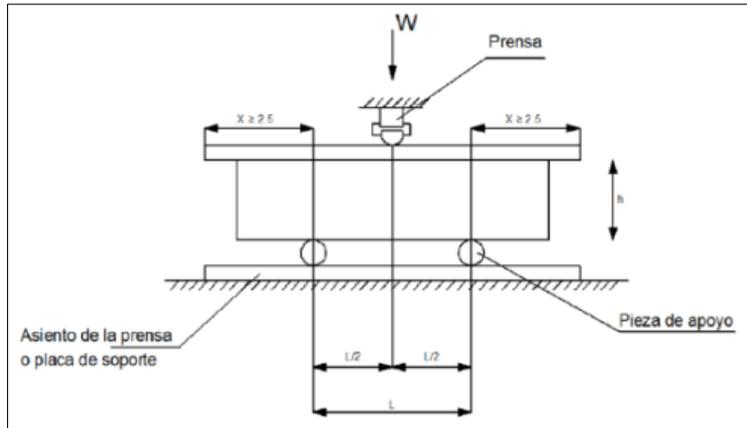


Figura 15. Ensayo a flexión. Tomada de “NTP 339.124”, por ITINTEC (1988)

Cálculo del módulo de rotura:

$$R = \frac{300 \cdot G \cdot I}{2b \cdot d^2}$$

R = Módulo de rotura, en Megapascuales.

G = Carga de rotura, en Newtones.

I = Distancia entre apoyos y milímetros.

B = Ancho de cara a cara de las muestras, en milímetros.

D = Promedio del espesor de cara a cara de la muestra en milímetros.



Figura 16 Ensayo a flexión, por elaboración propia (2021)



Figura 17 Máquina de ensayo a flexión, por elaboración propia (2021)

3.8 TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS

Para el procesamiento de los datos obtenidos en laboratorio de la fabricación de adoquines en distintas proporciones incorporando el reciclado de tejidos textiles. Se usó el programa Microsoft Excel de los cuales se obtuvieron datos para la elaboración de estas.

Para el procesamiento de la información se hizo la recolección de resultados en los ensayos obtenidos, codificarlos y poder interpretarlos y así poder comparar el análisis de datos mediante gráficas y tablas con la ayuda del programa Microsoft Excel.

CAPÍTULO IV

IV. RESULTADOS

En este capítulo presentamos los resultados obtenidos de los ensayos realizados en los laboratorios de suelos, en los adoquines en distintos porcentajes con tejido textil.

4.1 Datos generales

- el tejido textil fue extraído de la empresa confección de vestimenta MARLENI.SAC, que consta con muchos residuos después de los trabajos textiles que presentan.



Figura 18 Residuo de tejidos textiles de MARLENI.SAC., por elaboración propia (2021)

- El cemento usado para el diseño de mezcla fue el cemento andino portland tipo 1.
- El agregado fue extraído de la cantera de Sicaya, lo cual fue utilizado para el diseño de mezcla y las respectivas dosificaciones.

- La empresa donde se elaboró los adoquines, fue en “PISOS Y MARMOLES MIRANDA”.
- El laboratorio de suelos y estructuras donde se llevó a cabo los ensayos, fue en de la empresa CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
- Diseño de mezcla para adoquín convencional tipo 1.

4.1.1 Ensayo de granulometría

Para poder determinar la granulometría se visitó a la cantera de Sicaya y se extrajo muestras de agregados a utilizar. Para el ensayo de agregado fino se usaron los tamices ½”, 3/8”, N°4, N°8, N°8, N°16, N° 30, N°50, N°100, N°200, luego de haber realizado los pesados se obtiene los datos en la siguiente tabla.

Tabla 9. Granulometría del agregado fino

ABERTURA DE TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
125	-	-	-	100
100	-	-	-	100
90	-	-	-	100
75	-	-	-	100
63	-	-	-	100
50	-	-	-	100
37.5	-	-	-	100
25	-	-	-	100
19	-	-	-	100
12.5	21.8	0.7	0.7	99.3
9.5	33.8	1	1.7	98.3
4.75	346	10.7	12.5	87.5
2.36	312.2	9.7	22.2	77.8
1.18	263.2	8.2	30.3	69.7
0.6	542	16.8	47.1	52.9
0.3	1136.6	35.3	82.4	17.6
0.15	485	15.1	97.5	2.5
0.075	63.2	2	99.4	0.6
	18.2	0.6	100	-
	3222	100	MÓDULO DE FINEZA	2.9

Nota: Los siguientes resultados llegan a ser el resumen del ensayo de granulometría a los agregados. Elaboración propia (2021)

4.1.2 Propiedades físicas para el diseño de muestra

realizamos el ensayo de peso unitario según la norma ASTM C29 que nos describe dicho procedimiento, cuyos resultados PUSS es de 1604 y el PUSC es de 1670 tales se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 10. Peso unitario suelto

DESCRIPCIÓN	1	2	3
PESO DE LA MUESTRA SUELTA + RECIPIENTE (kg)	6.139	6.185	6.197
PESO DE RECIPIENTE (kg)	1.629	1.629	1.629
PESO DE LA MUESTRA SUELTA (kg)	4.51	4.56	4.568
FACTOR DE CALIBRACIÓN DEL RECIPIENTE	353	353	353
PESO APARENTE SUELTO (kg/m ³)	1592	1608	1612
PESO UNITARIO SUELTO SECO (kg/m ³)	1604		

Nota: Los siguientes resultados llegan a ser el resumen del ensayo del peso unitario suelto del agregado fino. Elaboración propia (2021)

Tabla 11. Peso unitario compactado

DESCRIPCIÓN	1	2	3
PESO DE LA MUESTRA SUELTA + RECIPIENTE (kg)	6.315	5.377	6.384
PESO DE RECIPIENTE (kg)	1.629	1.629	1.629
PESO DE LA MUESTRA SUELTA (kg)	4.686	4.748	4.755
FACTOR DE CALIBRACIÓN DEL RECIPIENTE	353	353	353
PESO APARENTE COMPACTADO (kg/m ³)	1654	1676	1678
PESO UNITARIO COMPACTADO SECO (kg/m ³)	1670		

Nota: Los siguientes resultados llegan a ser el resumen del ensayo del peso unitario compactado del agregado fino. Elaboración propia (2021).

El ensayo de gravedad específico y el porcentaje de absorción del agregado fino se realizaron según la norma MTC E 205 cuyos resultados es de 1.76% y de absorción es 2.54 gr/cm³ tales se demuestran en la siguiente tabla. (ver tabla 12).

Tabla 12. Gravedad específica y Porcentaje de absorción

PROMEDIO DE GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO			
ENSAYO	A	B	PROMEDIO
PESO ESPECÍFICO DE MASA	2.55	2.54	2.54
PESO ESPECÍFICO DE MASA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECO	2.59	2.59	2.59
PESO ESPECÍFICO APARENTE	2.66	2.66	2.66
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	1.73%	1.79%	1.76%

Nota: Los siguientes resultados llegan a ser el resumen del ensayo gravedad específica y porcentaje de absorción. Elaboración propia (2021).

Se determinó el contenido de humedad según el procedimiento descrito de la norma NTP 339.185. dicha norma nos determina que se tiene que colocar al horno el agregado por un tiempo de 24 horas y a una temperatura de $110^{\circ}\text{C} \pm 5$ para poder eliminar la cantidad de agua, luego se procedió a pesar el material seco, obteniendo un contenido de humedad de 7.55% (ver tabla 13).

Tabla 13. Contenido de humedad del agregado fino

1	CONDICIÓN DE MUESTRA	ALTERADA
2	PRECISIÓN	0.10%
3	% DE HUMEDAD	7.55
4	MÉTODO DE SECADO	$110^{\circ}\text{C} \pm 5$

Nota: Los siguientes resultados llegan a ser el resumen del ensayo de contenido de humedad del agregado fino. Elaboración propia (2021).

Continuando con los ensayos, se determinó el valor equivalente de agregado fino descrito en la norma NTP 339.146, cuyo resultado es de 70% de equivalente de arena. Y también se determinó el pasante por el tamiz N°200, utilizando la norma NTP 339.132, cuyo resultado es de 4.23%.

Se determinó las impurezas orgánicas según en la norma MTC E 213, siendo el resultado de la placa orgánica N° 2 – 3 y el análisis de sulfato de magnesio según en la norma MTC E209, teniendo como perdidas 3.61% (ver tabla 14).

Tabla 14. Análisis cuantitativo de Sulfato de magnesio

FRACCIÓN		1	2	3	4	5
PASA	RETIENE	GRADACIÓN ORIGINAL %	PESO DE LA FRACCIÓN ENSAYADA (g)	PESO RETENIDO DESPUÉS DEL ENSAYO (g)	PERDIDA TOTAL %	PERDIDA CORREGIDA%
9.5 mm (3/8")	4.75 mm (N°4)	22.69	100	98.33	1.67	0.379
4.75 mm (N°4)	2.36 mm (N°8)	21.25	100	97.27	2.73	0.58
2.36 mm (N°8)	1.18 mm (N°16)	19.12	100	95.27	4.02	0.769
1.18 mm (N°16)	600 mm (N° 30)	18.45	100	95.15	4.85	0.895
600 mm (N° 30)	300 mm (N°50)	18.49	100	94.67	5.33	0.985
300 mm (N°50)	150 mm (N°100)	0.00	-	-	-	-
150 mm (N°100)		0.00	-	-	-	-
TOTALES		100				3.608

Nota: Los siguientes resultados llegan a ser el resumen del ensayo contenido de sulfato de magnesio del agregado fino. Elaboración propia (2021).

Las partículas de arcillas en terrones y partículas desmenuzables (friables) en el agregado se determinó según lo descrito en la norma MTC E212, cuyo resultado es 1.3% de partículas. También se determinó la cantidad de sulfatos solubles en agregados, utilizando la norma NTP 339.172 cuyo resultado es de 47 ppm. Finalmente se precisó la cantidad de cloruros solubles en el agregado, según la NTP 339.177, cuyo resultado que se obtuvo fue un contenido de 21 mg/kg.

Una vez obtenido los resultados de los ensayos tenemos los datos necesarios para poder hacer el diseño de mezcla del concreto.

4.1.3 Diseño de concreto en distintas dosificaciones

Se realizó el diseño de mezcla de concreto por lo cual usaremos el método de módulo de fineza de la combinación de agregados.

Para poder realizar nuestro diseño de mezcla $F'c=320 \text{ kg/cm}^2$ denominaremos a este diseño como diseño convencional. Teniendo en cuenta $F'c$ de diseño, se determinó la resistencia de dosificación siendo $R'_{mm} = 432 \text{ kg/m}^3$.

4.1.4 Cálculo de la relación de agua/cemento

Donde nos especifica un RC mortero 28 días

- Arenas gruesas

$$RC \text{ 28 días} = 666.57/6.59^{a/c}$$

- Arenas finas

$$RC \text{ 28 días} = 851.12/19.86^{a/c}$$

La relación agua/cemento (A/C) requerida a la resistencia a compresión del concreto a compresión es 0.28. (ver tabla 15).

Tabla 15. Relación Agua/Cemento

RC MORTERO 28 DÍAS	432 kg/cm ²
FACTOR PARA ARENAS FINAS	
FACTOR NUMERADOR	666.57
FACTOR DENOMINADOR	6.59
OPERACIÓN	1.693
OBJETIVO	1.543
RELACIÓN A/C	0.28

Nota: Los siguientes resultados llegan a ser el resumen del cálculo de la relación agua/ cemento. Elaboración propia (2021).

Cálculo de cemento

Se determino la masa de agua y posteriormente el volumen de agua, siendo los resultados:

- Masa de agua

$$W_w = 189.89 \text{ kg}$$

- Volumen de agua

$$V_w = 0.18989332 \text{ m}^3$$

Tomando en cuenta estos resultados se calculó el volumen de cemento por metro cúbico.

$$V_c = 0.2186 \text{ m}^3$$

Se determino los siguientes resultados con el objetivo de obtener una dosificación final

- Volumen del aire

$$V_a = 0.035 \text{ m}^3$$

- Volumen de la lechada V.L. (m3)

$$V.L. = 0.444 \text{ m}^3$$

- Volumen de arena

$$V_{ar} = 0.556 \text{ m}^3$$

- Masa de la arena m3

$$1441.22 \text{ kg}$$

- Volumen en condiciones suelta

$$0.899 \text{ m}^3$$

Determinación del peso de los materiales por m3. (ver tabla 16).

Tabla 16 .Peso de materiales por m3

V. arena	0.556 m3
Peso del cemento	680.00 kg
Peso de arena	1441.22 kg
peso del agua (corregido por absorción	218.12 L

Nota: Los siguientes resultados llegan a ser el resumen del peso de materiales por m3. Elaboración propia (2021).

4.1.5 Dosificación final.

Tabla 17. Dosificación final de diseño de mezcla

	Peso seco para 1 m3 (kg)	Peso seco 1bolsa (kg)	Volumen 1 m3	Parte por	Volumen pie3/bolsa
CEMENTO	680.00	42.50	0.57	1.00	1.00
ARENA	1441.22	90.08	0.90	1.59	1.98
AGUA	218.12	13.63	0.22	0.38	0.48

Nota: Los siguientes resultados son el resumen de dosificación final. Elaboración propia (2021).

Dosificación para 1m³ de mezcla con reciclaje de tejidos textiles

Tabla 18. Cantidad de materiales en distintas dosificaciones para 1 m³

PORCENTAJE DE TEJIDO TEXTIL	0%	0.25%	0.50%	0.75%
CEMENTO (kg)	680.00	680.00	680.00	680.00
ARENA (kg)	1441.22	1437.62	1434.01	1430.41
AGUA (lt)	218.12	218.12	218.12	218.12
TEJIDO TEXTIL (kg)	0.00	3.60	7.21	10.81

Nota: Los siguientes resultados son el porcentaje de dosificación para 1 m³. Elaboración propia (2021).

volúmenes de un adoquín

- Para 1 muestra de volumen de $0.20 \times 0.10 \times 0.04 = 0.0008$ m³.
- Para 18 muestras $18 \times 0.0008 = 0.014$ m³.

Dosificación por 18 unidades

Tabla 19. Dosificación para 18 Unid en diferentes porcentajes

PORCENTAJE DE TEJIDO TEXTIL	0%	0.25%	0.50%	0.75%
CEMENTO (kg)	9.79	9.79	9.79	9.79
ARENA (kg)	20.75	20.70	20.65	20.60
AGUA (lt)	3.14	3.14	3.14	3.14
TEJIDO TEXTIL (kg)	0.00	0.05	0.10	0.16

Nota: Los siguientes valores son la dosificación para 18 unidades en diferentes porcentajes. Elaboración propia (2021).

Analizando los resultados obtenidos, se pudo determinar las propiedades del agregado fino. Siendo el peso específico de 2.54kg/cm³, el contenido de humedad es de 7.55%, teniendo un peso unitario suelto seco de 1604kg/m³ y un peso unitario compactado seco 1670 kg/m³. Para la fabricación de adoquines se eligió el método de combinación de módulo de fineza, se tomó en consideración las características y

trabajabilidad de este material para no alterar nuestro diseño, se fabricaron 18 unidades de adoquines de cada dosificación siendo reemplazado el agregado fino por tejidos textiles, siendo en 0.25%, 0.50% y 0.75% de tejidos textiles fueron (0.05kg, 0.10 kg, 0.16 kg).

4.2 Resultados generales

Las características físicas mecánicas del adoquín tipo I con Polietileno Tereftalato reciclado frente al adoquín convencional.

Al analizar las características físicas mecánicas de los adoquines con tejido textil frente al adoquín convencional, se evaluaron en función de la norma NTP 399.604 y la norma NTP 399.611

Las medidas de largo y ancho de los adoquines no variaron en $\pm 5\%$ donde el adoquín con mayor variación fue el de 0.75%, teniendo como variación de 3.4 mm, 1.0 mm y 3.0 mm para el largo ancho y espesor respectivamente, presentando así una variación imperceptible. Para los ensayos de absorción el porcentaje máximo promedio que menciona la norma es de 6%, donde los adoquines convencionales tienen un promedio de 3.66% a diferencia de los adoquines con tejido textiles al 0.25%, 0.50%, 0.75%, siendo (4.47%, 5.13%, 4.31%). siendo el de 0.50% el que presenta mayor absorción. Para los ensayos de comprensión, Los adoquines convencionales presentan una resistencia de 329.57 kg/cm², a diferencia de los adoquines con reciclado de tejido textil al 0.25%, 0.50%, 0.75% siendo (342.66 kg/cm², 373.49 kg/cm², 306.49 kg/cm²), En los ensayos de módulo de rotura (flexión) los adoquines convencionales tienen una resistencia promedio a la flexión de 154.45 kg/cm², a comparación de los adoquines con tejidos textiles al 0.25%, 0.50%, 0.75% siendo (170.53 kg/cm², 138.95 kg/cm², 114.28 kg/cm²) cuyos resultados pierden resistencia según se incrementa el tejido textil.

Tabla 20. Resumen de ensayos físicos mecánicos

MUESTRA	Adoquín convencional	Adoquín con tejido textil 0.25%	Adoquín con tejido textil 0.50%	Adoquín con tejido textil 0.75%	Adoquín convencional	Observación
Absorción	NTP399.611 Máx. 6% de absorción	4.47	5.13	4.31	3.66	Gana porcentaje de absorción en 0.25% y 0.50%
Compresión	NTP399.611 320 kg/cm ² como mínimo	342.66	373.49	306.49	329.57	Gana resistencia a compresión con el 0.25% y 0.50%
Flexión	ITINTEC 339.124	170.53	138.95	114.28	154.45	Gana resistencia a la flexión con el 0.25%

Nota: Los siguientes resultados llegan a ser el resumen de los ensayos realizados a los adoquines.
Elaboración propia (2021)

4.3 Propiedades físicas

Medición de dimensiones y peso

El procedimiento consiste en medir el largo, ancho, altura y el peso, con la precisión de 0.1 mm de cada espécimen entero medidos en cada cara.

Dimensión y peso de adoquín convencional

A continuación, podemos apreciar los resultados de características físicas dimensionales y peso para el adoquín convencional considerando una adición de tejido textil al 0 %.

Tabla 21. Dimensión y peso de los adoquines convencionales

Muestras	Dimensiones			Peso (kg)
	Largo (cm)	Ancho (cm)	Alto (cm)	
1	19.96	9.95	4.03	1.740
2	19.97	10.01	3.97	1.725
3	19.91	9.91	3.92	1.655
4	20.08	10.07	3.99	1.720
5	20.22	10.08	4.07	1.770
6	20.16	9.99	3.98	1.690
7	20.04	9.99	4.08	1.790
8	19.95	9.98	4.00	1.685
9	20.00	10.05	4.05	1.775
10	19.91	9.96	3.76	1.580
11	20.01	9.99	4.03	1.695
12	19.95	10.03	3.64	1.555
13	19.97	9.92	4.06	1.570
14	20.17	10.00	4.06	1.530
15	20.07	9.94	3.87	1.540
16	20.27	10.04	3.88	1.772
17	20.03	9.97	3.76	1.590
18	20.03	10.15	4.13	1.540

Nota: El siguiente cuadro nos muestra la dimensión y peso de los adoquines. Elaboración propia (2021).

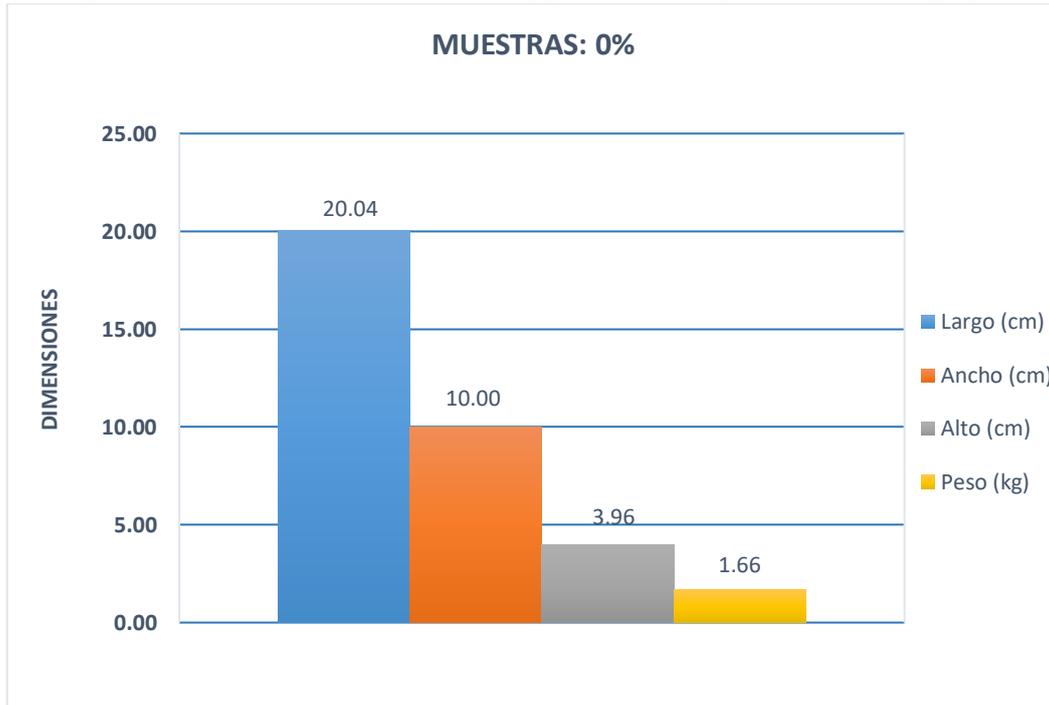


Figura 19. Promedio de las dimensiones y peso de adoquines convencionales de tejido textil por elaboración propia (2021).

De acuerdo a los resultados anteriores el adoquín convencional de dimensiones de 0.20 cm x 0.10 cm x 0.04 cm presentan variaciones imperceptibles siendo $\pm 5\%$ de largo, ancho y alto, también presenta un peso promedio de 1.66 kg.

Dimensión y peso de adoquín con adición de 0.25% de tejido textil

A continuación, podemos apreciar los resultados de los adoquines describiendo sus características físicas tales como ancho, largo, alto y peso del adoquín con 0.25% con tejidos textiles. (Tabla 22).

Tabla 22. Dimensión y peso de los adoquines con 0.25% de tejido textil

Muestras	Dimensiones			Peso (kg)
	Largo (cm)	Ancho (cm)	Alto (cm)	
1	19.99	9.93	4.01	1.700
2	19.96	10.05	4.03	1.645
3	19.97	10.04	3.94	1.695
4	20.11	9.92	4.05	1.735
5	20.11	9.93	4.00	1.725
6	20.04	10.00	4.08	1.735
7	20.01	10.11	4.10	1.740
8	19.96	10.03	4.11	1.735
9	19.98	9.94	4.01	1.700
10	20.01	10.02	4.13	1.770
11	20.02	10.01	3.98	1.735
12	19.96	9.99	4.04	1.735
13	20.12	10.06	4.18	1.640
14	20.01	9.99	4.07	1.550
15	20.02	9.98	4.13	1.590
16	20.04	9.99	4.13	1.732
17	19.93	9.96	3.97	1.728
18	19.94	9.97	4.13	1.650

Nota: El siguiente cuadro nos muestra la dimensión y peso de los adoquines. Elaboración propia (2021).

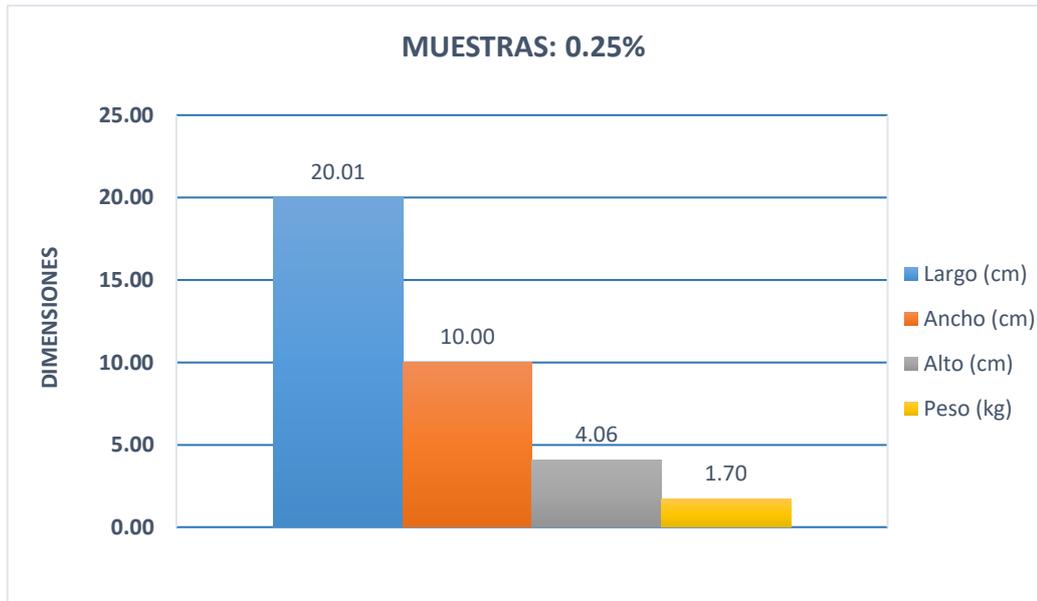


Figura 20. Promedio de las dimensiones y peso de adoquines con 0.25% de tejido textil por elaboración propia (2021).

De acuerdo a los resultados anteriores el adoquín con adición de tejido textil del 0.25%, presenta una variación de 0.01 cm de alto, 0 cm de ancho y 0.06 cm de alto, frente al adoquín convencional tipo 1 planteado con dimensiones de 0.20 cm x 0.10 cm x 0.04 cm donde presentan variaciones imperceptibles siendo menor al $\pm 5\%$ cm de largo, ancho y alto. También se puede apreciar que el peso es de 1.70 kg presentando una variación de 2.35% frente al convencional de 1.66kg.

Dimensión y peso de adoquín con adición de 0.50% de tejido textil

A continuación, podemos apreciar los resultados de los adoquines describiendo sus características físicas tales como ancho, largo, alto y peso del adoquín con 0.50% con tejidos textiles. (Tabla 23).

Tabla 23. Dimensión y peso de los adoquines con 0.50% de tejido textil

Muestras	Dimensiones			Peso (kg)
	Largo (cm)	Ancho (cm)	Alto (cm)	
1	20.02	10.03	4.24	1.685
2	19.93	10.04	4.03	1.700
3	19.97	10.04	4.15	1.670
4	19.92	9.96	4.05	1.765
5	20.05	10.01	4.14	1.785
6	19.91	9.91	4.02	1.675
7	20.07	9.93	4.04	1.655
8	19.91	9.96	4.09	1.665
9	20.10	10.00	4.05	1.740
10	20.07	10.02	4.06	1.745
11	19.98	10.03	3.99	1.645
12	19.96	9.97	3.88	1.630
13	20.00	9.92	3.98	1.480
14	20.27	10.01	3.88	1.490
15	20.06	9.97	3.92	1.510
16	19.92	9.95	3.94	1.764
17	20.12	10.02	3.86	1.742
18	20.04	10.02	3.89	1.470

Nota: El siguiente cuadro nos muestra la dimensión y peso de los adoquines. Elaboración propia (2021).

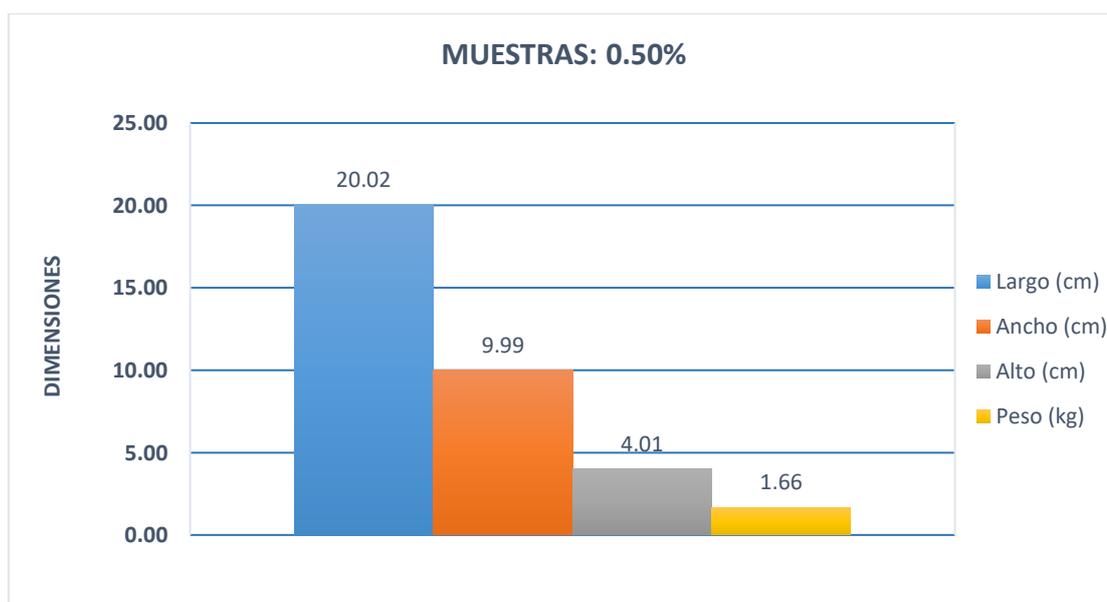


Figura 21. Promedio de las dimensiones y peso de adoquines con 0.25% de tejido textil por elaboración propia (2021).

De acuerdo a los resultados anteriores el adoquín con adición de tejido textil del 0.50%, presenta una variación de 0.02 cm de alto, 0.01 cm de ancho y 0.01 cm de alto, frente al adoquín convencional tipo 1 planteado con dimensiones de 0.20 cm x 0.10 cm x 0.04 cm donde presentan variaciones imperceptibles siendo menor del $\pm 5\%$ cm de largo, ancho y alto. También se puede apreciar que el peso es de 1.66 kg presentando una variación de 0% frente al convencional de 1.66kg.

Dimensión y peso de adoquín con adición de 0.75% de tejido textil

A continuación, podemos apreciar los resultados de los adoquines describiendo sus características físicas tales como ancho, largo, alto y peso del adoquín con 0.75% con tejidos textiles. (Tabla 24)

Tabla 24. Dimensión y peso de los adoquines con 0.75% de tejido textil

Muestras	Dimensiones			Peso (kg)
	Largo (cm)	Ancho (cm)	Alto (cm)	
1	19.93	10.02	4.13	1.610
2	19.95	9.96	4.01	1.615
3	20.04	9.96	4.12	1.665
4	20.06	10.21	4.04	1.745
5	20.17	9.99	4.14	1.770
6	20.19	10.05	4.15	1.775
7	20.11	9.95	3.88	1.655
8	20.17	10.00	4.14	1.700
9	19.97	9.99	3.90	1.605
10	20.00	9.97	4.05	1.695
11	19.99	9.98	3.92	1.665
12	19.96	9.99	3.90	1.560
13	20.19	10.11	4.06	1.570
14	20.24	10.03	4.06	1.580
15	20.13	10.03	3.99	1.510
16	20.09	10.03	4.07	1.739
17	10.98	10.00	4.03	1.698
18	19.98	9.95	4.03	1.695

Nota: El siguiente cuadro nos muestra la dimensión y peso de los adoquines. Elaboración propia (2021).

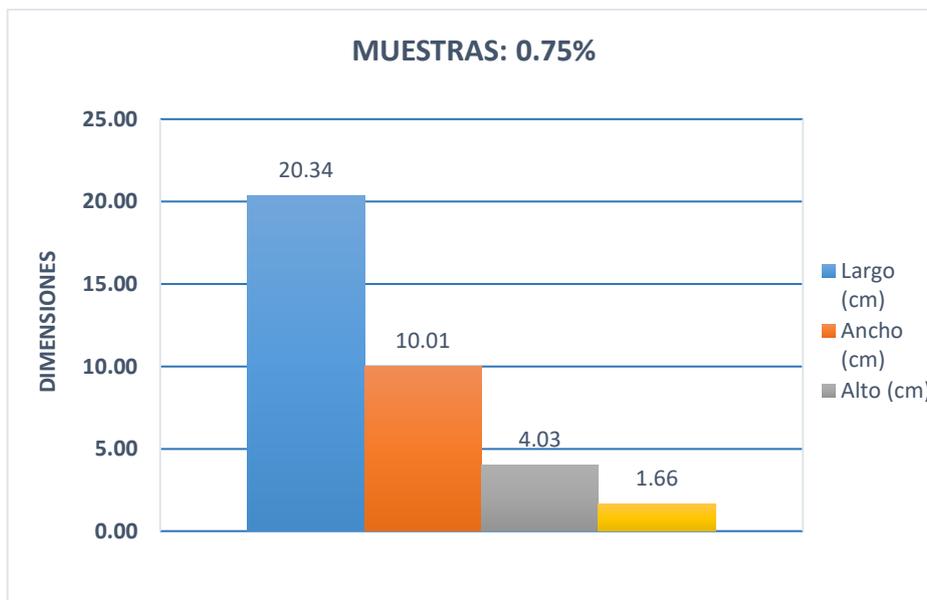


Figura 22. Promedio de las dimensiones y peso de adoquines con 0.25% de tejido textil por elaboración propia (2021).

De acuerdo a los resultados anteriores el adoquín con adición de tejido textil del 0.75%, presenta una variación de 0.34 cm de alto, 0.01 cm de ancho y 0.10 cm de alto, frente al adoquín convencional tipo 1 planteado con dimensiones de 0.20 cm x 0.10 cm x 0.04 cm donde presentan variaciones de $\pm 5\%$ cm de largo, ancho y alto. También se puede apreciar que el peso es de 1.66 kg presentando una variación de 0% frente al convencional de 1.66kg.

Según los resultados obtenidos de las medidas de largo y ancho de los adoquines no variaron en $\pm 5\%$ de largo, ancho y alto, siendo el que presenta mayor variación es el de 0.75% con más de 3.4 mm y 1.0 mm, la variación del espesor fue a 3.0 mm con respecto a las medidas fijadas para los adoquines convencionales de 20.0 cm x 10.0 cm x 4.0 cm. También se determinó que el adoquín con adición de 0.25%, presenta una variación de peso a 1.70kg frente al convencional de 1.66kg, siendo este un 2.35% de variación.

Absorción

A continuación, podemos apreciar los resultados del ensayo de absorción para cada una de las adiciones de tejido textil.

Tabla 25. Absorción de adoquines con tejido textil

MUESTRA	Adoquín convencional			Adoquín con tejido textil 0.25%			Adoquín con tejido textil 0.50%			Adoquín con tejido textil 0.75%		
MASA SECA (kg)	1.57	1.53	1.54	1.54	1.55	1.59	1.48	1.49	1.51	1.57	1.58	1.51
MASA SUMERGIDA (kg)	0.95	0.98	1.02	0.95	0.97	0.98	1.04	0.97	0.96	0.95	0.96	0.92
MASA SUPERFICIALMENTE SECO (kg)	1.64	1.6	1.57	1.58	1.63	1.68	1.54	1.58	1.59	1.63	1.64	1.59
ABSORCIÓN (kg/m ³)	101.4	112.9	54.55	63.49	121.2	128.6	120	147.5	127	88.24	88.24	119.4
ABSORCIÓN (%)	4.46	4.58	1.95	2.60	5.16	5.66	4.05	6.04	5.30	3.82	3.80	5.30
ABSORCIÓN PROMEDIO (%)	3.66			4.47			5.13			4.31		

Nota: Los valores obtenidos en la tabla son los resultados de los ensayos realizados según las NTP 399.611. Elaboración propia (2021).



Figura 23. Promedio de absorciones de adoquines con de tejido textil por elaboración propia (2021).

De acuerdo a los resultados anteriores, es la dosificación de 0.50% el cual obtiene una mayor absorción entre las 3 dosificaciones, siendo esta de un 5.13 % de absorción frente al resultado de la muestra patrón de 3.66 % de absorción, presentando una mayor absorción con una mejora de propiedad del 28.65%.

La medición de absorción se hizo según la norma que menciona de 6% como máximo en un promedio de tres muestras. Los adoquines convencionales tienen un promedio de absorción de 3.66% y los resultados promedios de los adoquines con 0.25% ,0.50% y 0.75% de tejido textil fueron (4.47 %, 5.13 %, 4.13 %). cumpliendo con la norma con la norma.

Por lo tanto, se puede comprobar que las características físicas mejoran, preservando las dimensiones con ± 5 % de variación siendo estas imperceptibles, el peso con una variación mínima del 2.35% frente a la muestra patrón y la absorción presentando una mejor propiedad en la dosificación del 0.50% con un 28.65% frente al convencional.

4.4 Propiedades mecánicas

Resistencia a la comprensión

El ensayo de la resistencia a la comprensión se realizó según la norma NTP 399.604 se determina mediante la aplicación de fuerza de comprensión sobre la unidad en la misma dirección en que trabaja en el pavimento, Una vez realizado dichos ensayos se obtuvieron los resultados:

Ensayos realizados a los 7 días

A continuación, podemos apreciar los resultados del ensayo de compresión para los 7 días para cada una de las adiciones de tejido textil.

Tabla 26. Resistencia a la compresión de adoquines con tejido textil a los 7 días

Muestras	Adoquín convencional			Adoquines a 0.25% de tejido textil			Adoquines a 0.50% de tejido textil			Adoquines a 0.75% de tejido textil		
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Edad (días)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Largo promedio (cm)	19.96	19.97	19.91	19.99	19.96	19.97	20.02	19.93	19.97	19.93	19.95	20.04
Ancho promedio (cm)	9.95	10.01	9.91	9.93	10.05	10.04	10.03	10.04	10.04	10.02	9.96	9.96
Alto promedio (cm)	4.03	3.97	3.92	4.01	4.03	3.94	4.24	4.03	4.15	4.13	4.01	4.12
Área (cm ²)	198.60	199.90	197.31	198.50	200.60	200.50	200.80	200.10	200.50	199.70	198.70	199.60
Peso (kg)	1.74	1.725	1.655	1.7	1.645	1.695	1.685	1.7	1.67	1.61	1.615	1.665
Resistencia F _c (kg/cm ²)	206.02	208.84	198.45	180.37	165.15	158.31	151.99	119.91	209.08	147.43	178.35	239.92
Promedio de resistencia a compresión (kg/cm ²)	204.44			167.94			160.33			188.57		

Nota: La siguiente tabla nos muestra los resultados de los ensayos de compresión realizados en los diferentes tipos de adoquín a los 7 días. Elaboración propia (2021).



Figura 24: Resultados promedio de esfuerzo a compresión a los 7 días por elaboración propia (2021)

De acuerdo a los resultados anteriores es la dosificación de 0 % de adoquín convencional, que presenta un mayor resultado frente a las dosificaciones con tejido textil propuestas de 0.25%, 0.50% y 0.75%.

El valor de resistencia a la compresión del adoquín convencional es 204.44 kg/cm² y con la adición de tejido textil a los 7 días para el adoquín con 0.20 cm x 0.10 cm x 0.04 cm fue de 167.94 kg/cm², 160.33 kg/cm², 188.57 kg/cm².

Ensayos realizados a los 14 días

A continuación, podemos apreciar los resultados del ensayo de compresión para los 14 días para cada una de las adiciones de tejido textil.

Tabla 27. Resistencia a la compresión de adoquines con tejido textil a los 14 días

Muestras	Adoquín convencional			Adoquines a 0.25% de tejido textil			Adoquines a 0.50% de tejido textil			Adoquines a 0.75% de tejido textil		
Edad (días)	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Largo promedio (cm)	20.08	20.22	20.16	20.11	20.11	20.04	19.92	20.05	19.91	25.06	20.17	20.19
Ancho promedio (cm)	10.07	10.08	9.99	9.92	9.93	10.00	9.96	10.01	9.91	10.21	9.99	10.05
Alto promedio (cm)	3.99	4.07	3.98	4.05	4.00	4.08	4.05	4.14	4.02	4.04	4.14	4.15
Área (cm ²)	202.21	203.82	201.40	199.49	199.69	200.40	198.40	200.70	197.31	255.86	201.50	202.91
Peso (kg)	1.72	1.77	1.69	1.74	1.73	1.74	1.77	1.79	1.68	1.75	1.77	1.78
Resistencia F _c (kg/cm ²)	266.29	272.20	278.87	270.37	270.09	279.73	294.75	296.30	302.24	245.34	258.60	257.35
Promedio de resistencia a compresión (kg/cm ²)	272.45			273.40			297.76			253.76		

Nota: La siguiente tabla nos muestra los resultados de los ensayos de compresión realizados en los diferentes tipos de adoquín a los 14 días. Elaboración propia (2021).

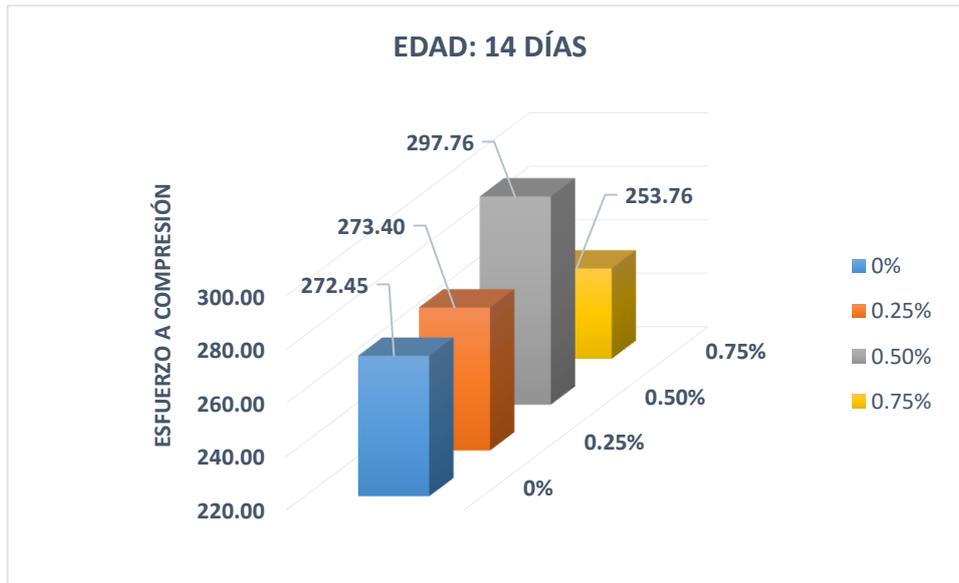


Figura 25: Resultados promedio de esfuerzo a compresión a los 14 días por elaboración propia (2021)

De acuerdo a los resultados anteriores, es la dosificación de 0.50 % de adoquín con tejido textil con 297.76 kg/cm² que presenta un mayor resultado frente al convencional de 272.45 kg/cm², presentando una mejora con una mayor resistencia a la compresión de un 8.50 %.

El valor de resistencia a la compresión del adoquín convencional es 272.45 kg/cm² y con la adición de tejido textil a los 14 días para el adoquín con 0.20 cm x 0.10 cm x 0.04 cm fue de 273.40 kg/cm², 297.76 kg/cm², 253.76 kg/cm².

Ensayos realizados a los 21 días

A continuación, podemos apreciar los resultados del ensayo de compresión para los 21 días para cada una de las adiciones de tejido textil.

Tabla 28. Resistencia a la compresión de adoquines con tejido textil a los 21 días

Muestras	Adoquín convencional			Adoquines a 0.25% de tejido textil			Adoquines a 0.50% de tejido textil			Adoquines a 0.75% de tejido textil		
	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Edad (días)	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Largo promedio (cm)	20.04	19.95	20.00	20.01	19.96	19.98	20.07	19.91	20.10	20.11	20.17	19.97
Ancho promedio (cm)	9.99	9.98	10.05	10.11	10.03	9.94	9.93	9.96	10.00	9.95	10.00	9.99
Alto promedio (cm)	4.08	4.00	4.05	4.10	4.11	4.01	4.04	4.09	4.05	3.88	4.14	3.90
Área (cm ²)	200.20	199.10	201.00	202.30	200.20	198.60	199.30	198.30	201.00	200.09	201.70	199.50
Peso (kg)	1.79	1.69	1.78	1.74	1.74	1.70	1.66	1.67	1.74	1.66	1.70	1.61
Resistencia F _c (kg/cm ²)	316.76	316.44	313.72	320.14	324.79	324.07	367.70	359.90	359.91	291.15	299.07	282.86
Promedio de resistencia a compresión (kg/cm ²)	315.64			323.00			362.50			291.03		

Nota: La siguiente tabla nos muestra los resultados de los ensayos de compresión realizados en los diferentes tipos de adoquín a los 21 días. Elaboración propia (2021).

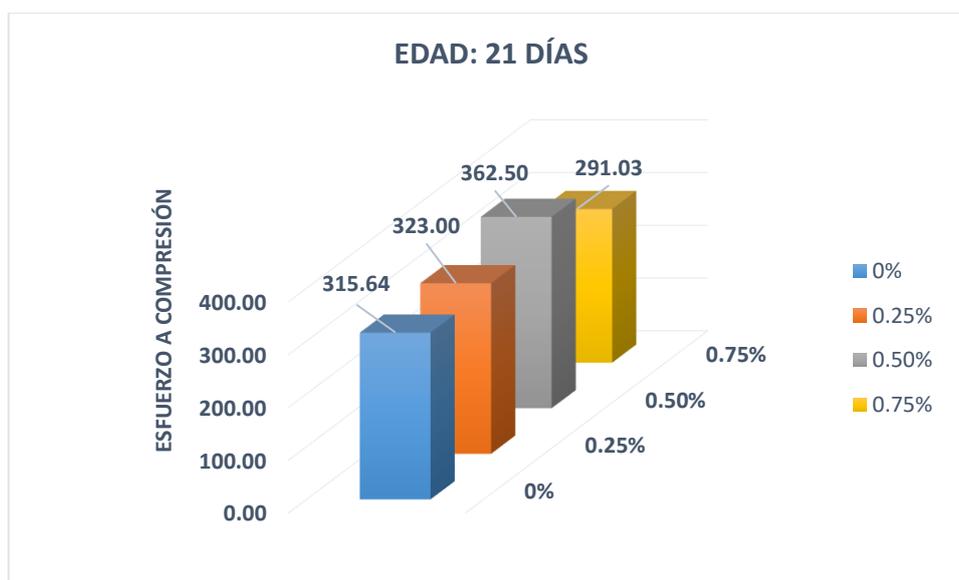


Figura 26: Resultados promedio de esfuerzo a compresión a los 21 días por elaboración propia (2021)

De acuerdo a los resultados anteriores, es la dosificación de 0.50 % de adoquín con tejido textil con 362.50 kg/cm² que presenta un mayor resultado frente al convencional de 315.64 kg/cm², presentando una mejora con una mayor resistencia a la compresión de un 12.93%.

El valor de resistencia a la compresión del adoquín convencional es 315.64 kg/cm² y con la adición de tejido textil a los 21 días para el adoquín con 0.20 cm x 0.10 cm x 0.04 cm fue de 323.00 kg/cm², 362.50 kg/cm², 291.03 kg/cm².

Ensayos realizados a los 28 días

A continuación, podemos apreciar los resultados del ensayo de compresión para los 28 días para cada una de las adiciones de tejido textil.

Tabla 29. Resistencia a la compresión de adoquines con tejido textil a los 28 días

Muestras	Adoquín convencional			Adoquines a 0.25% de tejido textil			Adoquines a 0.50% de tejido textil			Adoquines a 0.75% de tejido textil		
	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Edad (días)	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Largo promedio (cm)	19.91	20.01	19.95	20.01	20.02	19.96	20.07	19.98	19.96	20.00	19.99	19.96
Ancho promedio (cm)	9.96	9.99	10.03	10.02	10.01	9.99	10.02	10.03	9.97	9.97	9.98	9.99
Alto promedio (cm)	3.76	4.03	3.64	4.13	3.98	4.04	4.06	3.99	3.88	4.05	3.92	3.90
Área (cm ²)	198.30	199.90	200.10	200.50	200.40	199.40	201.10	200.40	199.00	199.40	199.50	199.40
Peso (kg)	1.58	1.695	1.555	1.77	1.735	1.735	1.745	1.645	1.63	1.695	1.665	1.56
Resistencia F _c (kg/cm ²)	331.61	326.19	330.91	344.88	341.37	341.73	371.28	370.53	378.66	311.25	303.40	304.82
Promedio de resistencia a compresión (kg/cm ²)		329.57			342.66			373.49			306.49	

Nota: La siguiente tabla nos muestra los resultados de los ensayos de compresión realizados en los diferentes tipos de adoquín a los 28 días. Elaboración propia (2021).

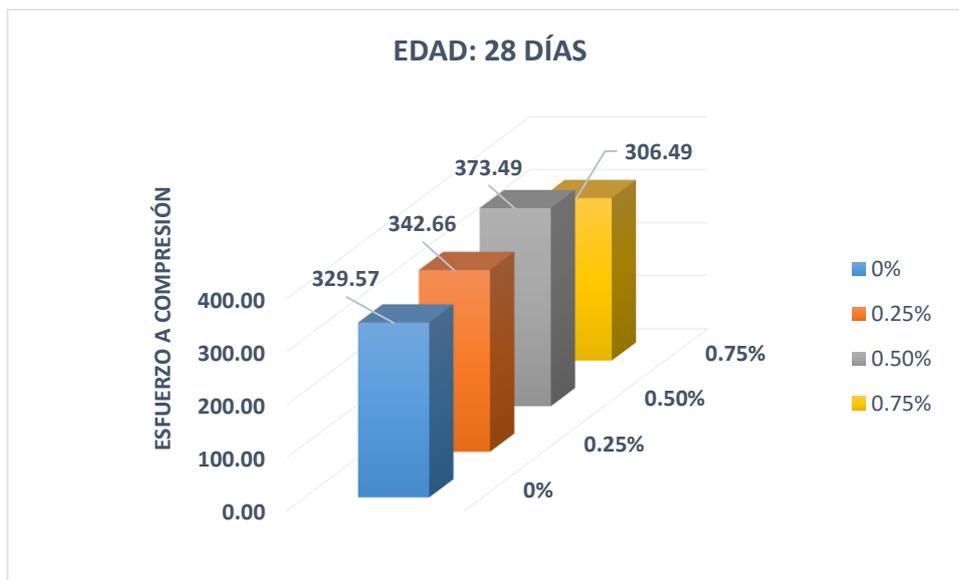


Figura 27: Resultados promedio de esfuerzo a compresión a los 28 días por elaboración propia (2021)

De acuerdo a los resultados anteriores, es la dosificación de 0.50 % de adoquín con tejido textil con 373.49 kg/cm² que presenta un mayor resultado frente al convencional de 329.57 kg/cm², presentando una mejora con una mayor resistencia a la compresión de un 11.76%.

El valor de resistencia a la compresión del adoquín convencional es 329.57 kg/cm² y con la adición de tejido textil a los 28 días para el adoquín con 0.20 cm x 0.10 cm x 0.04 cm fue de 342.66 kg/cm², 373.49 kg/cm², 306.49 kg/cm². Son valores que están dentro de lo estipulado por la norma para adoquines cuyos resultados han sido presentados.

Resistencia a la flexión

Los ensayos fueron realizados según la norma INEN 295 Dichos ensayos fueron realizados en fechas diferentes tales fueron:

Ensayos realizados a los 21 días

A continuación, podemos apreciar los resultados del ensayo a flexión para los 21 días para cada una de las adiciones de tejido textil.

Tabla 30. Resistencia a la tracción (flexión) de adoquines con tejido textil a los 21 días

Muestras	Adoquín convencional			Adoquines a 0.25% de tejido textil			Adoquines a 0.50% de tejido textil			Adoquines a 0.75% de tejido textil		
	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Edad (días)	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Largo promedio (cm)	19.97	20.17	20.07	20.12	20.01	20.02	20.00	20.27	20.06	20.19	20.24	20.13
Ancho promedio (cm)	9.92	10.00	9.94	10.06	9.99	9.98	9.92	10.01	9.97	10.11	10.03	10.03
Alto promedio (cm)	4.06	4.06	3.87	4.18	4.07	4.13	3.98	3.88	3.92	4.06	4.06	3.99
Área (cm ²)	198.10	201.70	199.50	202.41	199.90	199.80	198.40	202.90	200.00	204.12	203.01	201.90
Peso (kg)	1.57	1.53	1.54	1.64	1.55	1.59	1.48	1.49	1.51	1.57	1.58	1.51
Módulo de rotura (MPa)	12.06	10.88	10.53	12.27	12.50	11.28	8.14	8.30	10.14	5.92	4.16	6.03
Módulo de rotura (kg/cm ²)	122.98	110.95	107.38	125.12	127.47	115.02	83.01	84.64	103.40	60.37	42.42	61.49
Promedio de módulo de rotura (kg/cm ²)		113.77		122.54			90.35			54.76		

Nota: La siguiente tabla nos muestra los resultados de los ensayos flexión realizados en los diferentes tipos de adoquín a los 21 días. Elaboración propia (2021).

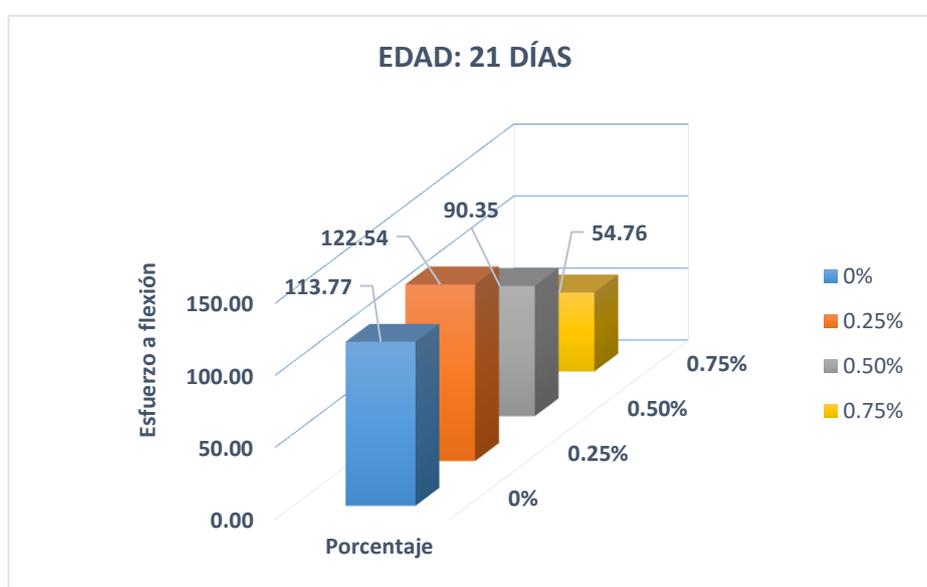


Figura 28: Resultados promedio de esfuerzo a flexión a los 21 días por elaboración propia (2021)

De acuerdo a los resultados anteriores, es la dosificación de 0.25 % de adoquín con tejido textil con 122.54 kg/cm² que presenta un mayor resultado frente al convencional de 113.77 kg/cm², presentando una mejora con una mayor resistencia a la flexión de un 7.16%.

El adoquín convencional tiene un promedio de 113.77 kg/cm² y los resultados promedios de los adoquines con adición de tejido textil fueron (122.54 kg/cm², 90.35 kg/cm², 54.76 kg/cm²).

Ensayos realizados a los 28 días

A continuación, podemos apreciar los resultados del ensayo a flexión para los 28 días para cada una de las adiciones de tejido textil.

Tabla 31. Resistencia a la tracción (flexión) de adoquines con tejido textil a los 28 días

Muestras	Adoquín convencional			Adoquines a 0.25% de tejido textil			Adoquines a 0.50% de tejido textil			Adoquines a 0.75% de tejido textil		
	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Edad (días)	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Largo promedio (cm)	20.27	20.03	20.03	20.04	19.93	19.94	19.92	20.12	20.04	20.09	19.98	19.98
Ancho promedio (cm)	10.04	9.97	10.15	9.99	9.96	9.97	9.95	10.02	10.02	10.03	10.00	9.95
Alto promedio (cm)	3.88	3.76	4.13	4.13	3.97	4.13	3.94	3.86	3.89	4.07	4.03	4.03
Área (cm ²)	203.51	199.70	203.30	200.20	198.50	198.80	198.20	201.60	200.80	201.50	199.80	198.80
Peso (kg)	20.27	20.03	20.03	1.73	1.73	1.65	1.764	1.742	1.47	1.739	1.698	1.695
Módulo de rotura (MPa)	14.52	14.33	16.59	16.01	17.22	16.94	13.26	13.57	14.05	11.56	11.63	10.43
Módulo de rotura (kg/cm ²)	148.06	146.13	169.17	163.26	175.60	172.74	135.21	138.38	143.27	117.88	118.59	106.36
Promedio de módulo de rotura (kg/cm ²)		154.45			170.53			138.95			114.28	

Nota: La siguiente tabla nos muestra los resultados de los ensayos flexión realizados en los diferentes tipos de adoquín a los 28 días. Elaboración propia (2021).

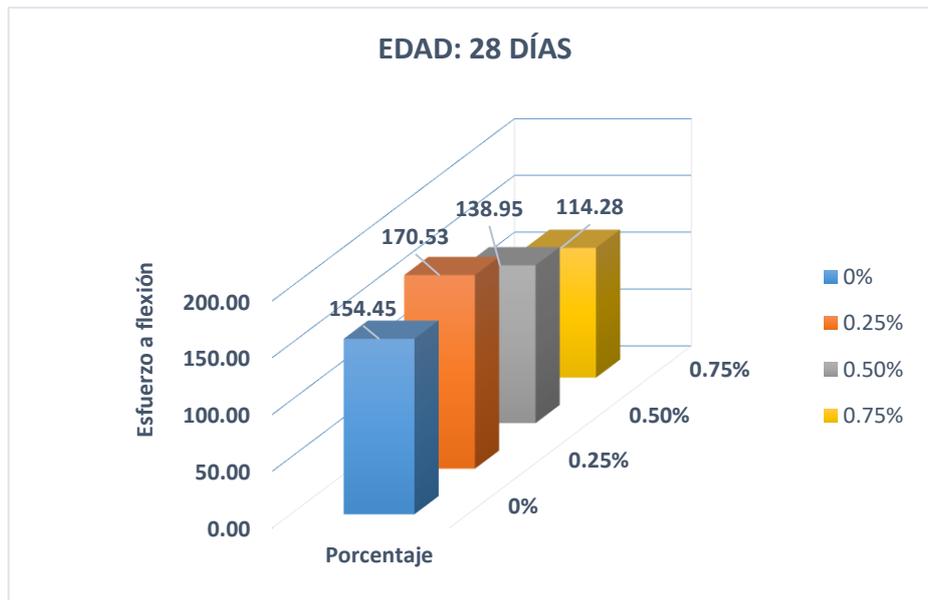


Figura 29: Resultados promedio de esfuerzo a flexión a los 28 días por elaboración propia (2021)

De acuerdo a los resultados anteriores, es la dosificación de 0.25 % de adoquín con tejido textil con 170.53 kg/cm² que presenta un mayor resultado frente al convencional de 154.45 kg/cm², presentando una mejora con una mayor resistencia a la flexión de un 9.43%.

El adoquín convencional tiene un promedio de 154.45 kg/cm² y los resultados promedios de los adoquines con adición de tejido textil fueron (170.53 kg/cm², 138.95 kg/cm², 114.28 kg/cm²).

Por lo tanto, se puede afirmar que las características mecánicas mejoran su comportamiento, aumentando la resistencia a compresión en las dosificaciones de 0.25% y 0.50% siendo estas 342.66 kg/cm² y 373.49 kg/cm² frente al convencional de 329.57 kg/cm² donde se aprecia una mejora de propiedad del 3.97% y 13.33%, y en la resistencia a flexión se puede apreciar una mayor resistencia a la flexión en la dosificación de 0.25% con 170.53 kg/cm² frente al convencional con 154.45 kg/cm² presentando una mejora de propiedad de un 9.43%.

CAPÍTULO V

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1. Para determinar las características físicas mecánicas del adoquín convencional tipo 1 y al adoquín con reciclado de tejidos textiles son aceptables. Se evaluó los resultados los adoquines con tejidos textiles cumplen con la norma, en tal sentido se acepta la hipótesis general “Las características físicas-mecánicas del adoquín con reciclado de tejidos textiles se incrementarán frente al adoquín convencional tipo I.” Los resultados obtenidos guardan relación con lo que sostiene Misael Fernández García en la tesis “Análisis de las características físicas-mecánicas del adoquín con polietileno tereftalato reciclado y adoquín convencional tipo I”, donde concluye que su diseño de concreto cumple las normas técnicas.
2. Se evaluó las características físicas de los adoquines con incorporación de tejidos textiles obteniendo resultados favorables, donde la hipótesis “El adoquín con reciclado de tejido textil presenta mejores características físicas frente al adoquín convencional Tipo I” los resultados obtenidos están relacionados con Esteban Montalvo (2018) en la tesis “Reaprovechamiento de los residuos de construcción y demolición, como agregado reciclado para la elaboración de adoquines, 2018” en la que menciona que las dimensiones de los adoquines con reciclado, no difieren de mayor variabilidad considerable, debido a que mantiene las dimensiones dadas del molde, y con respecto al peso de los adoquines, presenta que el peso promedio

convencional y el adoquín propuesto en su diseño, tienen una aproximación muy cercana al peso del convencional, mientras que en nuestros resultados, presentan las mismas características de aproximación al peso del adoquín patrón, siendo estas $\pm 5\%$ de variación dimensional y en peso, presenta una variación leve de 2.35%; en la absorción que sostiene Misael, Fernández García en la tesis “Análisis de las características físicas-mecánicas del adoquín con polietileno tereftalato reciclado y adoquín convencional tipo I”, no presenta una mejora alguna en sus diseños propuestos con adición de PET, mientras que en nuestra investigación, con adición de tejido textil, presenta una mejora de 28.65% frente a la muestra patrón.

3. Se evaluó el comportamiento mecánico del adoquín con reciclado de tejidos textiles frente al adoquín convencional tipo 1, se realizaron los ensayos mecánicos. En los ensayos mecánicos se realizó los ensayos de compresión y flexión de esta manera se determinó las propiedades mecánicas del adoquín con la incorporación de tejidos textiles obteniendo resultados favorables, en tal sentido se acepta hipótesis específica “El adoquín con reciclado textil presenta mejor comportamiento mecánico frente al adoquín convencional Tipo I”. los resultados obtenidos están relacionados con lo que sostiene Fernández (2019) en la tesis “Análisis de las características físicas-mecánicas del adoquín con polietileno tereftalato reciclado y adoquín convencional tipo I”, desarrollado en la Universidad Peruana los Andes, menciona que “en lo que respecta a las características mecánicas, donde incluye en su diseño Polietileno Tereftalato Reciclado (PET) al adoquín presenta mejores comportamientos en esfuerzo a compresión aumentando en un 27.09% sin embargo en la presente investigación se ha determinado que la resistencia a la compresión con la adición de tejidos

textiles ha aumentado en un 13.33% frente a la muestra patrón; en el esfuerzo a flexión con la adición de PET, Fernández García menciona que no presenta mejoras, mientras que el resultado con la inclusión de reciclado de tejido textil, presenta mejoras al esfuerzo a flexión aumentando en un 9.43% frente a la muestra patrón.

CONCLUSIONES

1. Después de evaluar los adoquines en proporciones de 0.25%, 0.50%, y 0.75% con reciclado de tejidos textiles, dichas muestras fueron sometidas a ensayos dimensionales (largo, ancho, alto), peso, absorción, compresión y flexión, donde llegamos a la conclusión que las características físicas mecánicas mejoran los resultados frente al adoquín convencional tipo 1 según la norma NTP 399.611, quedando demostrado que la reutilización de tejidos textiles mejora las propiedades físicas mecánicas, para reemplazar los agregados del concreto.
2. Luego de la evaluación dada se ha determinado que el adoquín con reciclado de tejido textil mantiene las características físicas frente al adoquín convencional Tipo I, cumpliendo las normas establecidas NTP 399.611 y NTP 399.604, donde en las dimensiones se concluyó ± 5 % de variación siendo estas imperceptibles, el peso se presenta una variación casi imperceptible con una variación mínima del 2.35% y en el ensayo de absorción se concluyó que mejora el comportamiento en las dosificaciones de 0.25%, 0.50% y 0.75% siendo 4.47%, 5.13% y 4.31% de absorción frente a la muestra patrón.
3. Realizado el análisis se concluye que el adoquín con reciclado de tejido textil incrementa los valores de esfuerzo a compresión y esfuerzo a flexión frente al adoquín convencional Tipo I cumpliendo con las normas establecidas NTP 399.611 y NTP 399.604, por lo cual en el esfuerzo a compresión se concluyó que a 0.25% y a 0.50% presenta un mejor comportamiento al convencional y en el ensayo a flexión se concluyó que contiene mejor comportamiento al 0.25% frente al convencional con una mejora de propiedad de un 9.43%.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar investigaciones con otros materiales reciclados sólidos, de esta manera así determinar el comportamiento físico-mecánico y poder usarlos como constituyentes para el concreto o asfalto.
2. Se recomienda realizar estudios de impacto ambiental que presenta en la fabricación de fibras de textiles.
3. Se recomienda seguir evaluando, implementando proporciones diversas de Tejidos textiles, para lograr reducir el consumo de agregado fino y paralelamente el costo de fabricación de cada adoquín.
4. Se recomienda fomentar el reaprovechamiento de tejidos textiles, para así, poder involucrar como nuevos materiales de construcción, este material debe estar presente en programas de cuidado del medio ambiente.
5. Se recomienda el uso de adoquines de 0.25% y 0.50% de tejido textil para el remplazo adoquines desgastados en los parques, zonas peatonales e implementarlos en estacionamientos, ya que presenta mejores características físicas mecánicas frente al adoquín convencional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRÁFICAS

- ANGLADE J. y BENAVENTE E. Análisis comparativo de las propiedades de resistencia, acústica y térmica entre un bloque de concreto convencional y un bloque de concreto con adiciones de desecho textil en Lima. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2020. 164 pp. [fecha de consulta: 15 de octubre de 2021]. Disponible en:http://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/continental/2886/3/Resumen_Huam%-C3%A1n_Medrano_2016.pdf
- ESTEBAN, K. Reaprovechamiento de los residuos de construcción y demolición, como agregado reciclado para la elaboración de adoquines, 2018. Tesis (Título de Ingeniero Civil) Lima: Universidad César Vallejo, 2018. 125 pp. [fecha de consulta: 09 de octubre de 2021] Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/28021/ESTEBAN_MK.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- FERNÁNDEZ, M. ANALISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS-MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CON POLIETILENO TEREFTALATO RECICLADO Y ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO I. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Huancayo: Universidad Peruana los Andes, 2019. 91 pp. [fecha de consulta: 12 de octubre de 2021] Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/923/MISAEL%20FERNÁNDEZ%20GARCIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- MASÍAS, K. RESISTENCIA A LA FLEXIÓN Y TRACCIÓN EN EL CONCRETO USANDO LADRILLO TRITURADO COMO AGREGADO GRUESO. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Piura: Universidad de Piura, 2018. 119 pp. [fecha de consulta: 10 de octubre de 2021]. Disponible en: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3484/ICI_254.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MONTIEL, J. USO DE AGREGADOS RECICLADOS PARA LA FABRICACIÓN DE ADOQUINES QUE SE PUEDAN UTILIZAR EN LA PAVIMENTACIÓN DE CALLES, AVENIDAS Y PASOS PEATONALES. Tesis (Título de Ingeniero Civil). México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2017. 97 pp. [fecha de consulta: 11 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/12875/tesis.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

HUERTA A. Y IRRAZABAL D. ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR APLICADA A LA INDUSTRIA TEXTIL PARA LA FABRICACIÓN DE TEXTILES A PARTIR DE RESIDUOS TEXTILES PRE Y POST CONSUMO. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Arequipa: Universidad Católica San Pablo, 2019. 67 pp. [fecha de consulta: 15 de octubre de 2021]. Disponible en: http://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/20.500.12590/16384/1/HUERTA_HERRERA_ANA_TEX.pdf

NARVÁEZ V., RODRÍGUEZ M. Y SALAZAR G. TRANSFORMACIÓN DE RESIDUOS TEXTILES INDUSTRIALES PARA EL DISEÑO DE SUPERFICIES TERAPÉUTICAS PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, 2018. 71 pp. [fecha de consulta: 12 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/39359/Transformaci%C3%B3n%20de%20residuos%20textiles%20industriales%20para%20el%20dise%C3%B1o%20de%20superficies%20terap%C3%A9uticas%20para%20personas%20de%20la%20tercera%20edad.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

PACHECO L. Y MORENO B. Análisis del comportamiento mecánico en adoquines de concreto hidráulico con sustitución de agregado fino por grano de caucho reciclado en los tamices N°8 al N°20 2.36mm-0,85mm y adición de polvo fino de microfílice. Tesis (Título de Ingeniero Civil) Bogotá: Universidad de La Salle, 2018. 207 pp. [fecha de consulta: 15 de octubre de 2021]. Disponible en: https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1361&context=ing_civil

ROMERO A. y HERNÁNDEZ J. DISEÑO DE MEZCLAS DE HORMIGÓN POR EL MÉTODO A.C.I. Y EFECTOS DE LA ADICIÓN DE CENIZAS VOLANTES DE TERMOTASAJERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN. Tesis (Título de Ingeniero Civil) Bogotá: Universidad Santo Tomás, 2014. 154 pp. [fecha de consulta: 11 de octubre de 2021] Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/915/Diseno%20de%20mezclas%20de%20hormigon%20por%20el%20metodo%20a.c.i.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

YDROGO, M. RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO I $f_c = 290 \text{ kg/cm}^2$, ADICIONANDO CAUCHO AL 5% Y 10% COMO AGREGADO FINO. Tesis (Título de Ingeniero Civil) Cajamarca: Universidad Privada del Norte, 2019. 192 pp. [fecha de consulta: 16 de octubre de 2021] Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/21952/Ydrogo%20Lozano%20Miguel%20Angel.PDF?sequence=4&isAllowed=y>

RIVVA E. MÉTODO DEL MODULO DE FINURA DE LA COMBINACIÓN DE AGREGADOS. Investigación, Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2018. 7 pp. [fecha de consulta: 15 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://1library.co/document/yn9g5e0q-metodo-modulo-de-finura-de-la-combinacion-de-agregados-docx.html>

SITIOS WEB

ECONOMIPEDIA. [en línea]. España: Tecnología Limpia, 2020 [fecha de consulta: 14 de octubre de 2021] Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/tecnologia-limpia.html>

HUELVA. [en línea]. España: ¿Qué es el reciclaje?, 2018 [fecha de consulta: 9 de octubre de 2021] Disponible en: <http://www.lineaverdehuelva.com/lv/consejos-ambientales/reciclaje/Que-es-el-reciclaje.asp>.

EDU. [en línea]. España: Propiedades físicas Mecánicas, 2007 [fecha de consulta: 12 de octubre de 2021] Disponible en: https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947174/contido/22_propiedades_mecnicas.html.

CEMEX. [en línea]. México: Concreto, 2020 [fecha de consulta: 9 de octubre de 2021] Disponible en: <https://www.cemexmexico.com/productos/concreto>

CEREM. [en línea]. Bogotá: International Business School, 2019 [fecha de consulta: 9 de octubre de 2021] Disponible en: <https://www.cerem.es/blog/la-segunda-vida-de-los-textiles>.

DEFINICION.DE. [en línea]. España: Definición de durabilidad, 2018 [fecha de consulta: 18 de octubre de 2021] Disponible en: <https://definicion.de/durabilidad/>.

PREFABRICADOS DE LA JARA. [en línea]. México: historia del adoquín,2019[fecha de consulta: 18 de octubre de 2021] Disponible en: <https://www.prefabricadosjara.com/historia-de-los-adoquines-la-evolucion-del-pavimento/>.

RESIDUOS PROFESIONAL [en línea]. México: Ecológico, 2021 [fecha de consulta: 12 de octubre de 2021] Disponible en: <https://www.residuosprofesional.com/greene-proyecto-eco-challenge/>.

SIKA. [en línea]. Colombia: informe técnico de curado de concreto, 2019 [fecha de consulta: 12 de octubre de 2021] Disponible en: <https://col.sika.com/content/dam/dms/co01/e/Curado%20del%20Concreto.pdf>.

CEMEX. [en línea]. México: Concreto, 2020 [fecha de consulta: 9 de octubre de 2021] Disponible en: <https://www.cemexmexico.com/productos/concreto>

CEREM. [en línea]. Bogotá: International Business School, 2019 [fecha de consulta: 9 de octubre de 2021] Disponible en: <https://www.cerem.es/blog/la-segunda-vida-de-los-textiles>.

NORMAS

ASTM C136-06. Métodos Reglamentarios de Prueba o Ensayo para el Análisis de Agregados Finos y Gruesos EE. UU: ASTM,2006. 12pp.

ASTM C29-97. Método estándar de ensayo para densidad total (peso unitario) y vacíos en los agregados. EE. UU: ASTM,1097. 20pp.

ASTM C136-06. Método Reglamentario de Prueba o Ensayo para el Análisis de Agregados Finos y Gruesos. EE. UU: ASTM, 2006. 12pp.

NTP 399.604. UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de muestre y ensayo de unidades de albañilería de concreto. Lima: INDECOPI,2019. 20pp.

NTP 339.178. SUELOS. Método de ensayo normalizado para la determinación cuantitativa de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea. Lima: INDECOPI, 2015. 21pp.

- NTP 339.177. SUELOS. Método de ensayo la determinación cuantitativa de cloruros solubles en suelos y agua subterránea. Lima: INDECOPI, 2002. 13pp.
- NTP 339.132. SUELOS. Método de ensayo para determinar el material que pasa por el tamiz N°200 (75 μ m). Lima: INDECOPI, 1999. 6pp.
- NTP 339.146.200 Método de ensayo estándar para el calor equivalente de arena de suelos y agregado fino. Lima: INDECOPI, 2000. 5pp.
- NTP 400.010. AGREGADOS. Extracción y preparación de las muestras. Lima: INDECOPI,2001. 10pp.
- NTP 339.088.2014. CONCRETO. Agua de mezcla utilizada en la producción. Lima: INACAL,2019. 21pp.
- NTP 399.611. Adoquines de concreto para pavimentos. Lima: INACAL,2001. 16pp.
- NTP 400.021.2013. AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado grueso. Lima: INACAL,2018. 25pp.
- NTP 339.185. AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado. Lima: INDECOPI,2013. 13pp.
- NTP 400.017. AGREGADOS. Método de ensayo para determinar el peso unitario del agregado. Lima: INDECOPI,1999. 14pp.
- NTP 400.022. AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado fino. Lima: INDECOPI,2013. 25pp.
- INEN 295 Determinación de la Resistencia a la Flexión. Ecuador: INEN, 2005. 5pp.
- MTC E 205 Gravedad específica y absorción de agregados finos. Lima: MTC, 2016. 3pp.
- MTC E 213 Método de ensayo para determinar cualitativamente las impurezas orgánicas en el agregado fino para concreto. Lima: MTC, 2016. 2pp.

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

“EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021”					
MATRIZ DE CONSISTENCIA					
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES		METODOLOGÍA
<p>Problema General</p> <p>¿Cuáles son las características físicas-mecánicas del adoquín convencional Tipo I frente al adoquín con reciclado de tejidos textiles?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Evaluar las características físicas – mecánicas del adoquín convencional Tipo I frente al adoquín con reciclado de tejidos textiles.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Las características físicas-mecánicas del adoquín con reciclado de tejidos textiles mejoran los resultados frente al adoquín convencional tipo I.</p>	Variable independiente		<p>Metodología de la investigación Método científico.</p> <p>Tipo de investigación: Investigación es aplicada.</p> <p>Nivel de investigación: Descriptivo - comparativo.</p> <p>Diseño de investigación: Es una investigación cuasi experimental.</p> <p>Población 72 unidades de adoquines en su totalidad.</p> <p>Muestra Muestra censal, utilizando 18 adoquines de concreto</p>
			variables	dimensiones	
			Adoquín convencional Tipo 1	Propiedades mecánicas	
				Propiedades físicas	
Adoquín con reciclado de tejidos textiles	Propiedades mecánicas				
	Propiedades físicas				

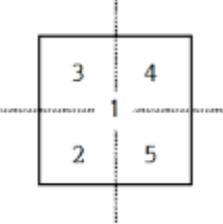
<p style="text-align: center;">Problemas Específicos</p> <p>1. ¿Qué resultado se obtiene al evaluar el comportamiento físico del adoquín convencional Tipo I frente al adoquín con reciclado de tejidos textiles?</p> <p>2. ¿Cuál resultado produce el comportamiento mecánico del adoquín convencional Tipo I frente al adoquín con reciclado de tejidos textiles?</p>	<p style="text-align: center;">Objetivos Específicos</p> <p>1. Determinar el comportamiento físico del adoquín convencional Tipo I frente al adoquín con reciclado de tejidos textiles.</p> <p>2. Analizar el comportamiento mecánico del adoquín convencional Tipo I frente al adoquín con reciclado de tejidos textiles.</p>	<p style="text-align: center;">Hipótesis Específicas</p> <p>1. El adoquín con reciclado de tejido textil mantiene las características físicas frente al adoquín convencional Tipo I.</p> <p>2. El adoquín con reciclado de tejido textil incrementa los valores de esfuerzo a compresión y esfuerzo a flexión frente al adoquín convencional Tipo I.</p>	<p>convencional y 54 adoquines con reciclado de tejidos textil.</p> <p>Técnica de recolección de datos</p> <p>La presente investigación se utilizó como técnica la observación. Por la manipulación directa de los materiales donde una vez elaborado el adoquín con el reciclado de residuos textiles se llegará a codificar cada muestra para su identificación, haciendo una evaluación de las dimensiones y pesos.</p> <p>Se empleó la ficha de observación y los formatos de ensayo donde se tomó nota de las características físicas y mecánicas del adoquín convencional frente al adoquín con reciclado de tejido textil.</p>
--	---	---	--

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Adoquín convencional Tipo I	Es un material de concreto simple, de forma nominal, de uso peatonal, que cumple la NTP, mayormente usados en parques, estacionamientos, etc.	Es un material de concreto simple, de forma nominal, para uso peatonal	Propiedades mecánicas	Resistencia a la compresión	Kg/cm ²
				Resistencia a la flexión	Lb/Pulg ² (MPa)
			Propiedades físicas	Absorción	%
				Dimensiones	ml
				Peso	Kg
Adoquín con reciclado de tejidos textiles	El adoquín con adición de residuos textiles permitirá mejorar las propiedades del adoquín tanto a la flexión, comprensión y absorción para poder obtener un nuevo diseño de concreto que sea más resistente y económico en el uso de tránsito peatonal.	Es un material de concreto simple con reciclado residuos textiles, de forma nominal, para uso peatonal	Propiedades mecánicas	Resistencia a la compresión	Kg/cm ²
				Resistencia a la flexión	Lb/Pulg ² (MPa)
			Propiedades físicas	Absorción	%
				Dimensiones	ml
				Peso	Kg

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0745-001-21

							
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE							
NOMBRE:	INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.						
DIRECCIÓN:	CAR.CENTRAL NRO. 3948 INT. A JUNIN HUANCAYO EL TAMBO						
TELÉFONO:	982 875 880						
PERSONA(S) DE CONTACTO:	VÍCTOR PEÑA DUEÑAS						
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN							
ITEM:	BALANZA PRECISIÓN	UNIDAD DE MEDIDA:	Gramos (g)				
MARCA:	ELECTRONIC	DIVISIÓN DE ESCALA REAL (d):	0,01				
MODELO:	JY8002	DIVISIÓN DE ESCALA DE VERIFICACIÓN (e):	0,1				
SERIE:	306841	CAPACIDAD MÁXIMA (Máx):	5000				
CÓDIGO ^o :	E-GT-904	CAPACIDAD MÍNIMA (Mín):	0,5				
CLASE:	(II) ALTA	COEFICIENTE DE TEMPERATURA (K _T):	0,000010 / °C				
UBICACIÓN ^o :	ÁREA DE SUELOS III Y CONCRETO						
EQUIPAMIENTO UTILIZADO							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO	
ELP.PT.012	JUEGO DE PESAS (F1)	HAFNER	F1	9891015	2022-05-19	CCP-0019-087-21	
ELP.PT.078	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	8530	192446037	2021-08-30	6530-10674025	
ELP.PT.057	TERMOHIGRÓMETRO	ELC	TH-0510	NO ESPECIFICA	2021-08-10	CCP-0104-044-20	
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA							
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).							
CALIBRACIÓN							
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON MASAS PATRÓN CERTIFICADAS						
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 18 - VERSION 4.0 (11/2015)						
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.01						
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	ÁREA DE SUELOS III Y CONCRETO						
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	18,6 °C	±0,3 °C					
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	44,6 %HR	±0,7 %HR					
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	890 hPa	±0 hPa					
DENSIDAD MEDIA DEL AIRE:	0,824 kg/m ³	±0,001 kg/m ³					
PRUEBA DE EXCENTRICIDAD							
Posición	Indicación	emp	± 0,20 g				
No. 1	1999,98 g	Δ_{max}	Cumplimiento				
No. 2	2000,00 g	0,02 g	Cumple				
No. 3	2000,00 g	0,02 g	Cumple				
No. 4	2000,01 g	0,03 g	Cumple				
No. 5	2000,00 g	0,02 g	Cumple				
	Δ_{total}	0,03 g					
							
PRUEBA DE REPETIBILIDAD							
No. Pesada	Indicación						
No. 1	3499,96 g						
No. 2	3499,96 g						
No. 3	3499,96 g						
No. 4	3499,96 g						
No. 5	3499,96 g						
emp	± 0,30 g						
Máx - Mín	0,00 g						
Cumplimiento	Cumple						
PRUEBA DE ERRORES DE INDICACIÓN (PRUEBA DE PESAJES)							
Nominal	Lectura Ítem	Valor Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	emp	Cumplimiento
[g]	[g]	[g]	[g]	[g]		[+-g]	
0	0,00	0,0000	0,0000	0,0058	2,00	0,10	Cumple
500	500,01	500,0000	0,0100	0,0093	2,00	0,10	Cumple
1000	1000,01	1000,0000	0,0100	0,012	2,00	0,20	Cumple
1500	1499,99	1500,0000	-0,0100	0,016	2,00	0,20	Cumple
2000	1999,97	2000,0000	-0,0300	0,020	2,00	0,20	Cumple
2500	2499,95	2500,0000	-0,0500	0,024	2,00	0,30	Cumple
3000	2999,95	3000,0000	-0,0500	0,028	2,00	0,30	Cumple
3500	3499,93	3500,0000	-0,0700	0,033	2,00	0,30	Cumple
4000	3999,85	4000,0000	-0,1500	0,037	2,00	0,30	Cumple
4500	4499,77	4500,0000	-0,2300	0,041	2,00	0,30	Cumple
5000	4999,75	5000,0000	-0,2500	0,046	2,00	0,30	Cumple

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0745-001-21

		
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE		
NOMBRE:	INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.	
DIRECCIÓN:	CAR.CENTRAL NRO. 3948 INT. A JUNIN HUANCAYO EL TAMBO	
TELÉFONO:	992 875 860	
PERSONA(S) DE CONTACTO:	VÍCTOR PEÑA DUEÑAS	
CARACTERÍSTICA DE UN RANGO DE PESAJE		
Además de los errores de medición determinados para cada punto de calibración durante la prueba de pesajes, se muestra a continuación una función que permite estimar el error de medición aproximado para cualquier indicación R dentro de todo el intervalo de pesaje.		
Error de Indicación $E_{aprox}(R)$ para lecturas brutas o netas:		
Aproximación por una línea recta que cruza por el cero:		Incertidumbre típica del error de indicación aproximado $u(E_{aprox})$:
$E_{aprox}(R) = -2,415E-06 R$		$u(E_{aprox}) = 1,596E-06 R$
RESULTADOS DE UNA PESADA		
El resultado de una pesada, es decir la lectura corregida aproximada del instrumento se obtiene a partir de:		
$R_{corregida} = R + 24,150E-06 R$		
Por su parte, la incertidumbre expandida del resultado de una pesada es:		
En las mismas condiciones de la calibración	Rango	En condiciones diferentes a las de la calibración
$U(W) = 2 \cdot \sqrt{(1,667E-05 g^2 + 2,548E-12 R^2)}$	5000 g	$U(W) = 2 \cdot \sqrt{(1,667E-05 g^2 + 5,870E-09 R^2)}$
		5000 g
OBSERVACIONES		
<p>La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.</p> <p>NOTAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La densidad del aire fue calculada con la ecuación CIPM-2007, versión exponencial simplificada. - Las masas patrón empleadas cumplen con las especificaciones de la OIML R 111-1:2004. - La prueba de pesajes se realizó situando las cargas en sentido creciente y retirándolas antes de pasar al siguiente punto. - El valor del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM). - La incertidumbre expandida declarada en este certificado (página 1) sólo es aplicable cuando se tiene en cuenta el Error de Medición. - El término $E_{aprox}(R)$ representa la aproximación del error para cualquier lectura R dada por el instrumento, por lo tanto para encontrar la lectura corregida de cualquier pesada, es recomendable aplicar la relación $R_{corregida} = R - E_{aprox}(R)$, en donde R debe reemplazarse por la lectura de la balanza. - El término $U(W)$ representan a la incertidumbre expandida para el resultado de cualquier pesada cuando se trabaja a las mismas condiciones en las que se efectuó la calibración, en donde R debe reemplazarse por la lectura de la balanza. - El término $U(W)$ representa a la incertidumbre expandida para el resultado de cualquier pesada cuando se trabaja a condiciones diferentes a las de la calibración, en donde R debe reemplazarse por la lectura de la balanza. Esta ecuación ha considerado que: <ul style="list-style-type: none"> a) No se puede hacer suposiciones acerca de la variación de la densidad del aire bajo condiciones diferentes a las de la calibración. b) En ausencia de información acerca de la deriva del instrumento y de su histéresis, se ha asumido que el ítem bajo calibración fue aprobado de acuerdo a la OIML R 76-1:2006 antes de su comercialización. De igual forma, si el coeficiente de temperatura K_T es desconocido, se asumirá el valor de $1 \times 10^{-5} / ^\circ C$. c) El instrumento se encuentra en una oficina o laboratorio, cerrado, con ventilación natural: $17 ^\circ C \leq t \leq 27 ^\circ C$ <p>⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.</p>		
INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD		
<p>Regla de Decisión (Aceptación Simple): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si la suma del valor absoluto del error de medición con la incertidumbre expandida de medición es menor o igual al error máximo permitido (emp).</p> <p>Nota: El error máximo permitido (emp) está dado en el apartado 3.5 de la OIML R 76-1:2006 y se muestra en la tabla de resultados.</p> <p>DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).</p>		
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Jesús Trejo	
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-08-05	FECHA DE EMISIÓN: 2021-08-09
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-08-05	



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:



Gerente General



Firma electrónica

Certificado de Calibración - Laboratorio de Fuerza

Calibration Certificate - Laboratory of Force

F-23460-001 R0

Page / Pág. 1 de 5

Equipo <i>Instrument</i>	MÁQUINA DIGITAL DOBLE RANGO PARA ENSAYOS A COMPRESIÓN	<p>Los resultados emitidos en este Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.</p> <p>Este Certificado de Calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados a patrones nacionales e internacionales que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El usuario es responsable de la Calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.</p> <p><i>The results issued in this Certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.</i></p> <p><i>This Calibration Certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The user is responsible for Calibration the measuring instruments at appropriate time intervals.</i></p>
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR S.A.S.	
Modelo <i>Model</i>	PC-42D	
Número de Serie <i>Serial Number</i>	306	
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	E-GT-1403	
Capacidad Máxima <i>Maximum Capacity</i>	1000 kN	
Solicitante <i>Customer</i>	INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.	
Dirección <i>Address</i>	CAR.CENTRAL NRO. 3950 INT. A (FRTE UNCP-SÑOS.GDE-AV MCAL. CASTILLA) JUNIN - HUANCAYO - EL TAMBO	
Ciudad <i>City</i>	HUANCAYO - EL TAMBO	
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2021 - 05 - 18	
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2021 - 06 - 02	
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos <i>Number of pages of the certificate and documents attached</i>	05	

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the Certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the Certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan el Certificado

Signatures Authorizing the Certificate



Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología



Ing. Miguel Andrés Vela Avellaneda
Metrólogo Laboratorio de Metrología

D:\PC-05-F-01 R0.1

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Laboratorio de Metrología: Cl 18 #10318-72 | PBX: 57 (1) 746 4555 - 3174233640 | inform@lablogia@pinzuar.com.co | WWW.PINZUAR.COM.CO



DATOS TÉCNICOS

Máquina de Ensayo Bajo Calibración		Instrumento(s) de Referencia	
Clase	1,0	Instrumento	Transductor de Fuerza de 1 MN
Dirección de Carga	Compresión	Modelo	KAL 1MN
Tipo de Indicación	Digital	Clase	0,5
División de Escala	0,01 kN	Número de Serie	HV325-911250
Resolución	0,01 kN	Certificado de Calibración	5047 del INM
Intervalo de Medición	Del 20 % al 100 % de la carga máxima.	Próxima Calibración	2023-02-03
Calibrado			
Límite Inferior de la Escala	2 kN		

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó siguiendo los lineamientos establecidos en el documento de referencia NTC-ISO 7500-1:2007 Materiales Metálicos. Verificación de Máquinas de Ensayo Uniaxiales Estáticos. Parte 1: Máquinas de Ensayo de Tracción/Compresión Verificación y Calibración del Sistema de Medida de Fuerza, en donde se especifica un intervalo de temperatura comprendido entre 10°C a 35°C, con una variación máxima de 2°C durante cada serie de medición. Se utilizó el método de comparación directa aplicando Fuerza Indicada Constante.

Se realizó una inspección general de la máquina y se determina que: Se puede continuar la calibración como se recibe el equipo

Tabla 1.
Indicaciones como se recibió y se entregó la máquina después de ajuste

Indicación del IBC	Indicaciones Registradas del Equipo Patrón para Cada Serie					
	S ₁ Ascendente kN	S ₂ Ascendente kN	S ₂ ' No Aplica	S ₃ Ascendente kN	S ₄ No Aplica	Promedio S _{1, 2 y 3} kN
20	200,00	201,10	---	200,90	---	200,90
30	300,00	300,72	---	300,77	---	300,69
40	400,00	400,65	---	401,15	---	400,91
50	500,00	500,32	---	500,22	---	500,25
60	600,00	600,00	---	600,00	---	600,00
70	700,00	700,07	---	699,27	---	699,77
80	800,00	800,85	---	800,15	---	800,45
90	900,00	900,52	---	899,12	---	899,72
100	1 000,00	1 001,8	---	999,59	---	1 000,9

LM-PC-05-F-01 R12.1



RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 2.

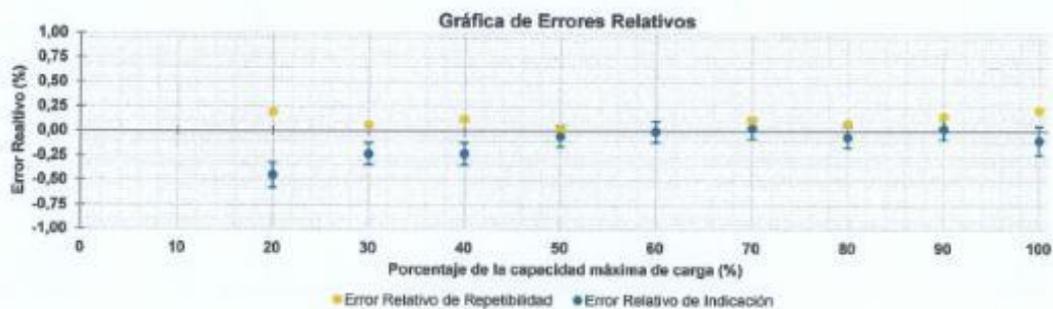
Error realtivo de cero, f_0 , calculado para cada serie de medición a partir de su cero residual

$f_{0,S1}$ %	$f_{0,S2}$ %	$f_{0,S2}$ %	$f_{0,S3}$ %	$f_{0,S4}$ %
0,000	0,000	---	0,000	---

Tabla 3.

Resultados de la Calibración de la máquina de ensayo.

Indicación del IBC	Errores Relativos				Resolución Relativa	Incertidumbre Expandida		$k_{p=95\%}$
	Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad	Resolución Relativa		U	%	
	q %	b %	v %					
%	kN	%	%	%	%	kN	%	---
20	200,00	-0,45	0,20	---	0,005	0,26	0,13	2,01
30	300,00	-0,23	0,07	---	0,003	0,33	0,11	2,01
40	400,00	-0,23	0,12	---	0,003	0,44	0,11	2,01
50	500,00	-0,05	0,02	---	0,002	0,55	0,11	2,01
60	600,00	0,00	0,00	---	0,002	0,66	0,11	2,01
70	700,00	0,03	0,11	---	0,001	0,77	0,11	2,01
80	800,00	-0,06	0,09	---	0,001	0,88	0,11	2,01
90	900,00	0,03	0,16	---	0,001	1,0	0,11	2,01
100	1 000,0	-0,09	0,22	---	0,001	1,5	0,15	2,01



CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la Calibración fue LABORATORIOS DE CENTAURO INGENIEROS S.A.C. de la empresa INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C. ubicada en HUANCAYO. Durante la Calibración se presentaron las siguientes condiciones ambientales.

Temperatura Ambiente Máxima: 14,6 °C
Humedad Relativa Máxima: 66 % HR

Temperatura Ambiente Mínima: 14,5 °C
Humedad Relativa Mínima: 66 % HR

LM-PC-05-F-01 R12.1

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Laboratorio de Metrología: Cl 18 #1038-72 | PBX. 57 (3) 745 4555 - 3174233640 | labmetrologia@pinzuar.com.co | WWW.PINZUARCOMCO



RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 4.

Coefficientes para el cálculo de la fuerza en función de su deformación y su R², el cual refleja la bondad del ajuste del modelo a la variable.

A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	—	R ²
9,89000 E-02	1,00753 E00	-2,11149 E-05	1,42560 E-08		1,0000 E00

$$F = A_0 + (A_1 * X) + (A_2 * X^2) + (A_3 * X^3)$$

Tabla 5.

Valores calculados en función de la fuerza aplicada

Indicación kN	0,00	10,00	20,00	30,00	40,00
200,00	200,87	210,88	220,89	230,89	240,89
250,00	250,88	260,88	270,87	280,86	290,85
300,00	300,84	310,83	320,81	330,80	340,78
350,00	350,76	360,74	370,72	380,69	390,67
400,00	400,64	410,62	420,59	430,57	440,54
450,00	450,51	460,48	470,45	480,43	490,40
500,00	500,37	510,34	520,31	530,28	540,25
550,00	550,23	560,20	570,17	580,14	590,12
600,00	600,09	610,07	620,05	630,03	640,01
650,00	649,99	659,97	669,95	679,94	689,93
700,00	699,91	709,90	719,90	729,89	739,89
750,00	749,88	759,88	769,89	779,89	789,90
800,00	799,91	809,92	819,94	829,95	839,98
850,00	850,00	860,03	870,06	880,09	890,13
900,00	900,17	910,21	920,26	930,31	940,36
950,00	950,42	960,48	970,55	980,62	990,69
1 000,00	1 000,8				

Tabla 6.

Valores Residuales

Indicación del IBC kN	Promedio S1, 2 y 3 kN	Por Interpolación kN	Residuales kN
200,00	200,90	200,87	- 0,02
300,00	300,69	300,84	0,15
400,00	400,91	400,64	- 0,27
500,00	500,25	500,37	0,11
600,00	600,00	600,09	0,10
700,00	699,77	699,91	0,14
800,00	800,45	799,91	- 0,54
900,00	899,72	900,17	0,45
1 000,00	1 000,9	1 000,8	- 0,12

LM-PC-05-F-01 R12.1

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Laboratorio de Metrología: Cl 18 #1038-72 | PBX: 67 (1) 746-4555 + 3174233540 | labmetrologia@pinzuar.com.co | WWW.PINZUAR.COM.CO



RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 4.

Coefficientes para el cálculo de la fuerza en función de su deformación y su R^2 , el cual refleja la bondad del ajuste del modelo a la variable.

A_0	A_1	A_2	A_3	—	R^2
9,89000 E-02	1,00753 E00	-2,11149 E-05	1,42560 E-08		1,0000 E00

$$F = A_0 + (A_1 * X) + (A_2 * X^2) + (A_3 * X^3)$$

Tabla 5.

Valores calculados en función de la fuerza aplicada

Indicación kN	0,00	10,00	20,00	30,00	40,00
200,00	200,87	210,88	220,89	230,89	240,89
250,00	250,88	260,88	270,87	280,86	290,85
300,00	300,84	310,83	320,81	330,80	340,78
350,00	350,76	360,74	370,72	380,69	390,67
400,00	400,64	410,62	420,59	430,57	440,54
450,00	450,51	460,48	470,45	480,43	490,40
500,00	500,37	510,34	520,31	530,28	540,25
550,00	550,23	560,20	570,17	580,14	590,12
600,00	600,09	610,07	620,05	630,03	640,01
650,00	649,99	659,97	669,95	679,94	689,93
700,00	699,91	709,90	719,90	729,89	739,89
750,00	749,88	759,88	769,89	779,89	789,90
800,00	799,91	809,92	819,94	829,95	839,98
850,00	850,00	860,03	870,06	880,09	890,13
900,00	900,17	910,21	920,26	930,31	940,36
950,00	950,42	960,48	970,55	980,62	990,69
1 000,00	1 000,8				

Tabla 6.

Valores Residuales

Indicación del IBC kN	Promedio S1, 2 y 3 kN	Por Interpolación kN	Residuales kN
200,00	200,90	200,87	- 0,02
300,00	300,69	300,84	0,15
400,00	400,91	400,64	- 0,27
500,00	500,25	500,37	0,11
600,00	600,00	600,09	0,10
700,00	699,77	699,91	0,14
800,00	800,45	799,91	- 0,54
900,00	899,72	900,17	0,45
1 000,00	1 000,9	1 000,8	- 0,12

LM-PC-05-F-01 R12.1



INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada (Tabla No.3), se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura $k = 2,013$ y la probabilidad de cobertura, la cual es del 95,45%, con una distribución "t-student". La incertidumbre expandida fue estimada bajo los lineamientos del documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD

El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la Calibración que se mencionan en la Pág. 2, se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.



CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

La siguiente Tabla proporciona los valores máximos permitidos, para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la sección 7 de la Norma NTC-ISO 7500-1:2007 Materiales Metálicos. Verificación de Máquinas de Ensayo Uniaxiales Estáticos. Parte 1: Máquinas de Ensayo de Tracción/Compresión Verificación y Calibración del Sistema de Medida de Fuerza

Clase de la escala de la máquina	Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad*	Cero	Resolución relativa
0,5	0,5	0,5	0,75	0,05	0,25
1	1	1	1,5	0,1	0,5
2	2	2	3	0,2	1
3	3	3	4,5	0,3	1,5

*El error relativo de reversibilidad se determina solamente cuando es previamente solicitado por el cliente.

OBSERVACIONES

1. Se emplea la coma (,) como separador decimal.
2. En cualquier caso, la máquina debe calibrarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes. Numeral 9. NTC-ISO 7500-1:2007
3. Con el presente Certificado de Calibración se adjunta la etiqueta de Calibración No. F-23460-001

Fin del Certificado

LMPC-05F-01 R12.1

DISEÑO DE MEZCLA

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPMS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/D5D-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS

LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO

INFORME DE ENSAYO

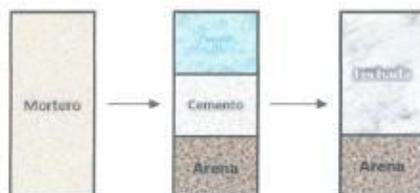
EXPEDIENTE N° : 2932-2021-AC
 PETICIONARIO : BACIL VILA CAMARENA ANTONY MILTON
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
 CONTACTO DE PETICIONARIO : anastasiya@gmail.com
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TELIDOS TEXTILES HUMERFO 2021"
 UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
 FECHA DE RECEPCIÓN : 12 DE NOVIEMBRE DEL 2021
 FECHA DE EMISIÓN : 01 DE DICIEMBRE DEL 2021

DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO

1.- CÁLCULO DE VOLUMEN DE LECHADA (V.L.)

DATOS:

Peso Volumétrico suelto seco arena	1604 kg/m ³
Peso Volumétrico compactado seco arena	1670 kg/m ³
Peso específico de masa saturada superficialmente seca	2590 kg/m ³
Peso Volumétrico cemento	3110 kg/m ³
Gravedad específica de la arena	2.54
Gravedad específica de la cemento	3.12
Resistencia del mortero	320 kg/cm ²
Absorción	1.76 %
Peso volumetrico suelto cemento	1200 kg/m ³



DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE DOSIFICACIÓN

R_m = Resistencia a la compresión del mortero mínima a los 28 días, medida de acuerdo con la norma NTC 873 (MPa)

Para la dosificación del mortero se recomienda tomar las siguientes fórmulas para obtener su resistencia de dosificación (según fórmulas 6.8 y 6.9 - capítulo 6)

- Mortero de pega

$$R_{mm} = R_m + 1.28 \cdot S \cdot \text{Coef.} \quad (8.1)$$

$$R_{mm} = \frac{R_m}{1 - \frac{1.28 \cdot V \cdot \text{Coef.}}{100}} \quad (8.2)$$

$$R_{mm} = 1.35 \cdot R_m \quad (8.3)$$

REGISTRADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS
 JEFE DE LABORATORIO
 DR. VICTOR RAMIRO FLORES
 INGENIERO EN GEOTECNIA
 D.P. 1982

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964960015

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN-SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

R'_{mm} = Resistencia a la compresión del mortero, de dosificación, a los 28 días, medida en cubos de 6 cm, de arista (Mpa o kg/cm²).
 S = Desviación estándar (Mpa o kg/cm²).
 V = Varianza o coeficiente de variación (%).
 Coef. = Factor dado en la tabla No. 9.2 que depende del número de ensayos obtenidos para calcular S o V , tomado del NSR/99.

N° DE ENSAYOS	COEF.
≥30	1,00
25	1,03
20	1,08
15	1,16
≤15	Fórmula 9.3

Tabla No. 9.2 Coeficiente de modificación para la desviación estándar o para el coeficiente de variación.^{NSR/99}

Se puede interpolar entre el número de ensayos

Nota: La resistencia a la compresión de dosificación del mortero de pega, se tomará como el menor valor obtenido al reemplazar en las fórmulas N° 9.1 y 9.3 o fórmulas N° 9.2 y 9.3.

$R'_{mm} = 43.2 \text{ kg/m}^3$

CALCULO DE LA RELACION AGUA CEMENTO

La relación agua/cemento (A/C) requerida se debe determinar no sólo por los requisitos de resistencia, sino también por factores de durabilidad, retracción, etc. Puesto que distinto cemento, agua y agregado producen generalmente resistencias diferentes con la misma A/C, es muy conveniente encontrar la relación entre la resistencia y la A/C para los materiales que se usarán realmente. A falta de esta información, puede emplearse la figura No. 9.1 realizada para materiales locales teniendo en cuenta que entre más grueso sea el agregado fino (mayor módulo de finura), la curva de resistencia a la compresión vs (A/C) tiende hacia la parte superior del rango señalado.

La ecuación para el límite superior (Arenas gruesas) es:

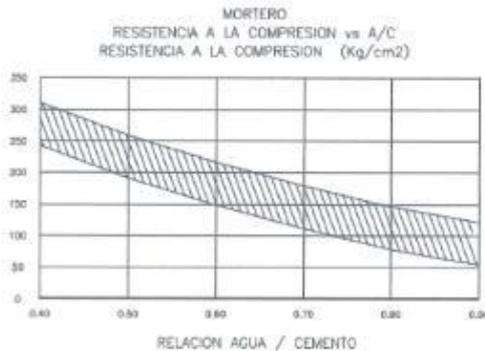
$$R_{C_{Mortero\ 28d}} = \frac{666,57}{6,59^A} \quad (9.5)$$

La ecuación para el límite inferior (Arenas finas) es:

$$R_{C_{Mortero\ 28d}} = \frac{851,12}{19,86^A} \quad (9.6)$$

Donde:

$R_{C_{Mortero\ 28d}}$: Resistencia a la compresión del mortero a los 28 días en kg/cm².
 A/C : Relación Agua – Cemento en masa.



[Handwritten Signature]
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Hugo Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP 2048

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGRÉGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPM
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

La ecuación para el límite superior (Arenas gruesas) es:

$$R_{C_{Mortero\ 28d}} = \frac{666,57}{6,59^{\frac{A}{C}}}$$

La ecuación para el límite inferior (Arenas finas) es:

$$R_{C_{Mortero\ 28d}} = \frac{851,12}{19,86^{\frac{A}{C}}}$$

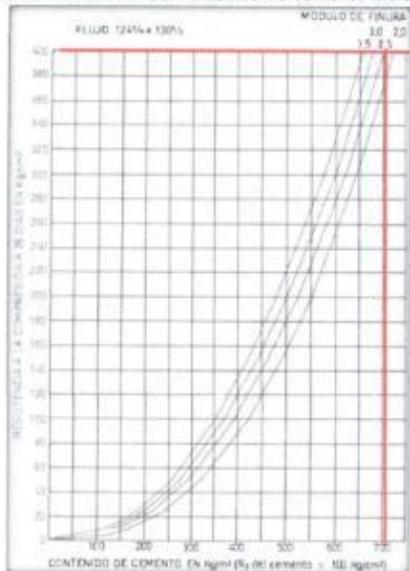
Donde:

$R_{C_{Mortero\ 28d}}$: Resistencia a la compresión del mortero a los 28 días en
 A/C : Relación Agua – Cemento en masa.

Rc mortero 28 d	432 kg/cm ²
Factor para arenas finas	
Factor numerador	666,57
Factor denominador	6,59
Operación	1,693
Objetivo	1,543
Relación agua/cemento	0,28

CÁLCULO DE CEMENTO

don 6. Determinación del contenido de cemento Mortero Húmedo.



Cemento: **680 kg**

[Handwritten signature]
 Ing. *[Signature]*
 Director del Laboratorio

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Av. Mariscal Castilla N° 3850 - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Tel. 064 - 253727 Cel. 992875800 - 964483588 - 964966015

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

CÁLCULO DE LA MASA DEL AGUA

$$R^{a/c} = \frac{W_w}{W_c} \therefore W_w = R^{a/c} \cdot W_c$$

$W_w = 189.89 \text{ kg}$

CÁLCULO DE VOLUMEN DE AGUA

Volumen absoluto de material a partir de un peso.

$$V_{mat} = \frac{W_{mat}}{GE_{mat} \cdot \gamma_w}$$

$$V_w = \frac{W_w}{GE_w \cdot \gamma_w}$$

$V_w = 0.18989332 \text{ m}^3$

CÁLCULO DE VOLUMEN DE CEMENTO POR METRO CUBICO

$V_c = \text{PESO DEL CEMENTO} / \text{PESO ESPECIFICO DEL CEMENTO}$

$V_c = 0.2186 \text{ m}^3$

CÁLCULO DE VOLUMEN DEL AIRE

$V_a = 3.5 \%$
 $V_a = 0.035 \text{ m}^3$

CÁLCULO DEL VOLUMEN DE LA LECHADA V.L. (m3)

$V.L. = V_c + V_w + V_a$
 $V.L. = 0.444 \text{ m}^3$

CÁLCULO DE VOLUMEN DE LA ARENA

Luego el volumen de arena V_{ar} será:
 $V_{ar} = 1 - V_c - V_{agua} - V_{aire}$

$V_{ar} = 0.556 \text{ m}^3$

CÁLCULO DE LA MASA DE LA ARENA m3
 1441.22 kg

Ing. Victor Peña
 JEFE DE LABORATORIO
 CIP. 7482

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSTU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 001.14425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

CALCULO DEL VOLUMEN EN CONDICIONES SUELTA
0.899 m³

DETERMINACIÓN DEL PESO DE LOS MATERIALES POR m³
UTILIZAREMOS LA FÓRMULA DE PESOS ABSOLUTOS:

$$V_{\text{arena}} = 1 - V_{\text{lechada}}$$

$$V_{\text{arena}} = 0.556 \text{ m}^3$$

PESO DEL CEMENTO

$$W_c = 680.00 \text{ kg} \quad 16.00 \text{ Bolsas}$$

PESO DE LA ARENA

$$W_{ar} = 1441.22 \text{ kg}$$

PESO DEL AGUA

$$W_w = 189.89 \text{ L}$$

CORRECCION POR ABSORCIÓN
CALCULO DEL AGUA ABSORBIDA

$$W_{w_{abs}} = W_{ar} \cdot \left(\frac{\%abs}{100} \right)$$

$$W_{w_{abs}} = 28.23 \text{ L}$$

Por lo tanto :

$$W_w \text{ mezcla} = W_w + W_{w_{abs}}$$

$$W_w \text{ mezcla} = 218.12 \text{ L}$$

DOSIFICACION FINAL

	Peso seco para 1 m ³ (kg)	Peso seco 1 bolsa (en kg)	Volumen 1 m ³ (en m ³)	Parte por	Volumen pie ³ /bolsa
CEMENTO	680.00	42.50	0.57	1.00	1.00
ARENA	1441.22	90.08	0.90	1.59	1.98
AGUA	218.12	13.63	0.22	0.38	0.48

HC-AC-010 REV.01 FECHA: 2021/09/11


 JEFE DEL LABORATORIO
 Ing. Victor M. Vargas
 CP. 70000

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

ANALISIS DE AGREGADO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO Nº 00114425 con Resolución Nº D07184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME DE RESULTADOS

EXPEDIENTE N° : 2020-2023-AC
 Peticionario : SACK VSA CARRERA ANTONY MILTON
 Atención : UNIVERSIDAD PERUVIAL LOS ANDES
 Contacto de Peticionario : centauro@peru.com
 Proyecto : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL AGREGADO CONVENCIONAL TIPO I Y EL ADOGUÉN CON RECLAMO DE TRAJEROS TEXTILES, HUANCAYO 2022"
 Ubicación : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
 Fecha de Muestreo : 12 DE NOVIEMBRE DEL 2021
 Fecha de Recepción : 12 DE NOVIEMBRE DEL 2021
 Fecha de Emisión : 18 DE NOVIEMBRE DEL 2021

METODO: ASTM (136) / (136M) - STANDARD TEST METHOD FOR SIEVE ANALYSIS OF FINE AND COARSE AGGREGATES
PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AGREGADOS

Página 1 de 2

CODIGO DE TRABAJO: P-231-2021

TIPO DE AGREGADO : AGREGADO FINO
 FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 17 DE NOVIEMBRE DEL 2021
 FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO : 18 DE NOVIEMBRE DEL 2021
 CODIGO DE MUESTRA : M-1
 PROCEDENCIA DE LA MUESTRA : CANTERA DE SICAYA

TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL : 3/8 in.

Masa Tara (g) :	3309.00
Tara (g) :	347.80
Masa (g) :	3222.00

CUMPLE MASA
RETENIDA COMO
MÍNIMA

TAMIZ	ABERTURA DE TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO (g)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
5 in.	125	-	-	-	100.0
4 in.	100	-	-	-	100.0
3 1/2 in.	90	-	-	-	100.0
3 in.	75	-	-	-	100.0
2 1/2 in.	63	-	-	-	100.0
2 in.	50	-	-	-	100.0
1 1/2 in.	37.5	-	-	-	100.0
1 in.	25	-	-	-	100.0
3/4 in.	19	-	-	-	100.0
1/2 in.	12.5	23.8	0.7	0.7	99.3
3/8 in.	9.5	33.8	1.0	1.7	98.3
No. 6	4.75	346.0	10.7	12.5	87.5
No. 8	2.36	312.2	9.7	22.2	77.8
No. 16	1.18	264.2	8.2	30.3	69.7
No. 30	0.6	542.0	16.8	47.1	52.9
No. 60	0.3	1,136.6	35.3	82.4	17.6
No. 100	0.15	485.0	15.1	97.5	2.5
No. 200	0.075	67.2	2.0	99.4	0.6
Fondo		18.2	0.6	100.0	-
TOTAL		3,222.00	100.00	MÓDULO DE FRECUA	2.9

FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 17-11-2021
 FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO : 18-11-2021

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 13.8 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 10%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS DE Y CONCRETO

REGISTRO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.
 LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO TAL Y COMO SE FACILITÓ.
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON: LOS SIGUIENTES: Peticionario, Atención, Nombre del Proyecto, Ubicación y Fecha de Muestreo.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ SER UTILIZADO SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA DE SU TOTALIDAD.
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA EMPRESA O DE LA PRENSA. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-019 REV.02 FECHA: 2021/09/11

VERIFICACIONES EN LABORATORIO
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña
 Ing. María
 Ing. Rosa

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS RPT, OPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 2827-2021-AC
 PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
 CONTACTO DE PETICIONARIO : amidyviler@gmail.com
 OBRA : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TERCEROS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
 UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
 FECHA DE RECEPCIÓN : 12 DE NOVIEMBRE DEL 2021
 FECHA DE EMISIÓN : 25 DE NOVIEMBRE DEL 2021

**PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AGREGADOS
A.- ENSAYO : PESO UNITARIO DEL AGREGADO FINO (NORMA ASTM C29/29M)**

Tipo de agregado: AGREGADO FINO Muestra: M-1 PÁG. 2 DE 2
 Procedencia: CAMTERA DE SICAYA
 FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 25/11/2021 FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO: 25/11/2021

I. PESO UNITARIO SUELTO - MÉTODO C

DESCRIPCIÓN	1	2	3
PESO DE LA MUESTRA SUELTA + RECIPIENTE (kg)	6.139	6.185	6.197
PESO DE RECIPIENTE (kg)	1.629	1.629	1.629
PESO DE LA MUESTRA SUELTA (kg)	4.51	4.556	4.568
FACTOR DE CALIBRACIÓN DEL RECIPIENTE	353	353	353
PESO APARENTE SUELTO (kg/cm ³)	1592	1608	1612
PESO UNITARIO PROMEDIO	1604		

II. PESO APARENTE COMPACTADO - MÉTODO A

DESCRIPCIÓN	1	2	3
PESO DE LA MUESTRA COMPACTADA + RECIPIENTE (kg)	6.315	6.377	6.384
PESO DE RECIPIENTE (kg)	1.629	1.629	1.629
PESO DE LA MUESTRA COMPACTADA (kg)	4.686	4.748	4.755
FACTOR DE CALIBRACIÓN DEL RECIPIENTE	353	353	353
PESO APARENTE COMPACTADO (kg/cm ³)	1654	1676	1678
PESO UNITARIO PROMEDIO	1670		

RESULTADOS FINALES	CANTIDAD	UNIDAD
PESO UNITARIO SUELTO SECO	1604	kg/m ³
PESO UNITARIO COMPACTADO SECO	1670	kg/m ³

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 15,4 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 60%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO

OBSERVACIÓN: EN OBRA CORREGIR POR HUMEDAD.
 MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO TAL Y COMO SE RECIBIÓ.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCirse SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-008 REV.02 FECHA: 2021/09/11

**RESPONSABLE TÉCNICO Y FISCAL
JEFE DE LABORATORIO**
 Ing. Víctor Poma Quevedo
 D.P. 7088

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME

EXPEDIENTE N° : 2764-2021-AC
 PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
 CONTACTO DE PETICIONARIO : amilshaydel@gmail.com
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
 UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
 FECHA DE RECEPCIÓN : 12 DE NOVIEMBRE DEL 2021
 FECHA DE EMISIÓN : 23 DE NOVIEMBRE DEL 2021

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AGREGADOS

CÓDIGO DE TRABAJO: P-251-2021

A. GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DE AGREGADO FINO

Tipo de agregado: AGREGADO FINO Norma: MTC E 205 PÁG 1 DE 2
 Procedencia: CANTERA DE SICAYA Muestra: M-1

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
PESO DE LA FIOLA	152.18
PESO DE LA ARENA SUPERFICIALMENTE SECA + PESO DE LA FIOLA	852.18
PESO DE LA ARENA SUPERFICIALMENTE SECA + PESO DE LA FIOLA + PESO DEL AGUA	959.07
PESO DEL AGUA	206.91
PESO DE LA ARENA SECA	493.52
VOLUMEN DE LA FIOLA	500.00
PESO ESPECÍFICO DE LA MASA	2.55
PESO ESPECÍFICO DE MASA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECO	2.59
PESO ESPECÍFICO APARENTE	2.46
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	1.78%

B. GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DE AGREGADO FINO

Tipo de agregado: AGREGADO FINO Norma: MTC E 205
 Procedencia: CANTERA DE SICAYA Muestra: M-1

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
PESO DE LA FIOLA	152.2
PESO DE LA ARENA SUPERFICIALMENTE SECA + PESO DE LA FIOLA	852.2
PESO DE LA ARENA SUPERFICIALMENTE SECA + PESO DE LA FIOLA + PESO DEL AGUA	959.01
PESO DEL AGUA	206.81
PESO DE LA ARENA SECA	491.20
VOLUMEN DE LA FIOLA	500.00
PESO ESPECÍFICO DE LA MASA	2.54
PESO ESPECÍFICO DE MASA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECO	2.59
PESO ESPECÍFICO APARENTE	2.46
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	1.79%

PROMEDIO DE GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO			
ÍTEM	A	B	PROMEDIO
PESO ESPECÍFICO DE MASA	2.55	2.54	2.54
PESO ESPECÍFICO DE MASA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECO	2.59	2.59	2.59
PESO ESPECÍFICO APARENTE	2.46	2.46	2.46
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	1.78%	1.79%	1.78%

HC-AC-055 REV.02 FECHA: 2021/09/11

OBSERVACION : Muestra remitida por el Peticionario.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

MANUEL DOMINGUEZ VILLALBA
 JEFE DE LABORATORIO
 1015 VICTOR BELLA CARRERA
 INCORPORADO N° 144
 CIP: 70463

Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875560 - 964483588 - 964966015

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPM
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DE MANTANAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

LABORATORIO DE SUELOS

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 2765-2021-AC
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DEL PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN DEL PROYECTO : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
FECHA DE MUESTREO : 12 DE NOVIEMBRE DEL 2021
FECHA DE RECEPCIÓN : 12 DE NOVIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 23 DE NOVIEMBRE DEL 2021

MÉTODO:

NTP 339.185 (REVISADA EL 2018) AGREGADOS: Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado

FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 18 DE NOVIEMBRE DEL 2021 **MUESTRA** : 2 COSTALES BLANCOS CON UN PESO APROXIMADO DE 60 kg CADA UNO.
FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO : 19 DE NOVIEMBRE DEL 2021

CÓDIGO DE TRABAJO	SONDEO	MUESTRA	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	PROFUNDIDAD DE CALICATA (m)	TIPO DE MUESTRA	CONDICIÓN DE MUESTRA	PRECISIÓN	% DE HUMEDAD	MÉTODO DE SECADO
P-231-2021	CANTERA	M-1	CANTERA DE SICAYA	SUPERFICIAL	AGREGADO FINO	ALTERADA	0.1%	7.55	110 °C ± 5

LOS RESULTADOS SE REPORTAN AL ± 1% .
 LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON LA MASA MÍNIMA RECOMENDADA.
 LA MUESTRA ENSAYADA NO CONTIENE MAS DE UN MATERIAL.
 EN LA MUESTRA ENSAYADA NO SE EXCLUYE NINGÚN MATERIAL.

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 17,9 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 39%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO

OBSERVACIÓN: EN OBRA CORREGIR POR HUMEDAD

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO TAL Y COMO SE RECIBIÓ.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO BRINDA. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-032 REV.02 FECHA: 2021/09/11

[Firma manuscrita]
Jefe de Laboratorio
 Ing. Víctor Raúl Pacheco
 CIP 70484

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DE MANTENAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO Nº 00114425 con Resolución Nº 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 2759-2021-AC
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
OBRA : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 12 DE NOVIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 23 DE NOVIEMBRE DEL 2021

CÓDIGO : NTP 339.146:2000
TÍTULO : SUELOS. Método de prueba estándar para el valor equivalente de arena de suelos y agregado fino
COMITÉ : CTN 005: Geotecnia
TÍTULO (EN) : Soils. Standard test method for sand equivalent value of soils and fine aggregate

EQUIVALENTE DE ARENA

CÓDIGO DE TRABAJO : P-231-2021
MUESTRA : M-1
UBICACIÓN : CANTERA DE SICAYA

EQUIVALENTE DE ARENA : **70 %**

$$\text{Equivalente de arena (EA)} = \frac{\text{lectura de arena}}{\text{lectura de arcilla}} \times 100$$

CONDICIONES AMBIENTALES
 Fecha de ensayo : 2021-11-22
 Temperatura Ambiente : 21,6 °C
 Humedad relativa : 59%

Observación: Muestra e identificación realizada por el Peticionario.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-016 - REV.02 FECHA: 2021/09/11

Ing. Victor Pena Dueñas
 INGENIERO EN MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN-SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE CONCRETO**

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 2758-2021-AC
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN DEL PROYECTO : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
FECHA DE MUESTREO : 12 DE NOVIEMBRE DEL 2021
FECHA DE RECEPCIÓN : 12 DE NOVIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 23 DE NOVIEMBRE DEL 2021

MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ No. 200 (um)

NTP 339.132

CÓDIGO DE TRABAJO : P-231-2021
CODIFICACIÓN DE MUESTRA : M-1
UBICACIÓN DE MUESTRA : CANTERA DE SICAYA
MUESTRA : 2 COSTALES BLANCOS CON UN PESO APROXIMADO DE 60 kg CADA UNO.
FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 18 DE NOVIEMBRE DEL 2021
FECHA DE CULMINACION DE ENSAYO : 18 DE NOVIEMBRE DEL 2021

MÉTODO EMPLEADO	A
MUESTRA SUMERGIDA	SI
TIEMPO SUMERGIDO (min)	30

$$A = \frac{B - C}{B} \times 100$$

B = 1324.1 g
C = 1268.12 g

4.23%

A = Porcentaje del material fino que pasa el tamiz de 75 mm (No. 200) por lavado.
 B = Peso original de la muestra seca, en gramos.
 C = Peso de la muestra seca, después de lavada, en gramos.

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 19.7°
 HUMEDAD RELATIVA : 78%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO

JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Pego Dierina
 RUT 70488

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.
 LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-021 REV.02 FECHA: 2021/09/11

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Av. Mariscal Castilla N° 3050 - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO Nº 00114425 con Resolución Nº 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE SUELOS

EXPEDIENTE N° : 2760-2021-AC
 PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
 CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEXTILES TEXTILES, HUANCAYO 2021"
 UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
 FECHA DE RECEPCIÓN : 12 DE NOVIEMBRE DEL 2021
 FECHA DE EMISIÓN : 23 DE NOVIEMBRE DEL 2021

INFORME DE ENSAYO (PÁG. 01 DE 01)

IMPUREZAS ORGÁNICAS - MTC E 213:2016

CÓDIGO DE TRABAJO : P-231-2021
 MUESTRA : M-1
 UBICACIÓN : CAMERA DE SICAYA

COLOR GARDNER ESTÁNDAR N°	PLACA ORGÁNICA N°
5	1
8	2
11	3 (estándar)
13	4
16	5

RESULTADO EN LA PLACA ORGÁNICA N° : **2-3**

HC-AS-026 REV.02 FECHA: 2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-11-18
 Temperatura ambiente : 16,2 °C
 Humedad relativa : 58%

MUESTRO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD. LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Víctor Peña
 Av. Centauro 1000
 CP. 10000

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875880 - 964483588 - 964968015

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 2761-2021-AC
 PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
 CONTACTO DE PETICIONARIO : amibaydar@gmail.com
 OBRA : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
 UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
 FECHA DE RECEPCIÓN : 12 DE NOVIEMBRE DEL 2021
 FECHA DE EMISIÓN : 23 DE NOVIEMBRE DEL 2021

CODIGO : NTP 400.016:2011
 TITULO : ASREGADOS. Determinación de la inalterabilidad de agregados por medio de sulfato de sodio o sulfato de magnesio. 3o. ed.
 COMITÉ : CTN 007: Agregados, hormigón (concreto), hormigón armado y hormigón pretensado
 TITULO (EN) : Aggregate, Standard Test Method for Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate

**INALTERABILIDAD DEL AGREGADO FINO: ANÁLISIS CUANTITATIVO MTC E209 - 2016
SULFATO DE MAGNESIO**

CÓDIGO DE TRABAJO : P-231-2021
 CANTERA : CANTERA DE SICAYA
 MUESTRA : M-1

					PERDIDAS (%):	
FRACCIÓN		1	2	3	4	5
PASA	RETIENE	GRADACION ORIGINAL %	Peso de la Fracción Ensayada (g)	Peso Retenido después del Ensayo (g)	Pérdida Total %	Pérdida Corregida %
9.5 mm (3/8")	4.75 mm (N° 4)	22.69	100	98.33	1.67	0.379
4.75 mm (N° 4)	2.36 mm (N° 8")	21.25	100	97.27	2.73	0.580
2.36 mm (N° 8")	1.18mm (N° 16")	19.12	100	95.98	4.02	0.769
1.18mm (N° 16")	600 um (n° 30")	18.45	100	95.15	4.85	0.895
600 um (N° 30")	300 um (N° 50")	18.49	100	94.67	5.33	0.985
300 um (N° 50")	150 um (N° 100)	0.00	-	-	-	-
150 um (N° 100)		0.00	-	-	-	-
TOTALES		100				3.608

HC-AS-004 REV.02 FECHA: 2021/09/11
 MUESTRO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBEA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (HUA PERSONA INDECOPI
 QP 006-2003)

JEFE DE LABORATORIO
 Lic. Victor Peña Duchas
 INGENIERO CIVIL
 QP. 71068

Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964066015
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPI, DFI, DPH
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO INFORME

EXPEDIENTE : 2762-2021-AC
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
OBRA : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 12 DE NOVIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 23 DE NOVIEMBRE DEL 2021

**ARCILLA EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (FRIABLES) EN
AGREGADOS MTC E212-2016**

CODIGO DE TRABAJO : P-231-2021
DATOS DE LA MUESTRA : CANTERA DE SICAYA
MUESTRA : M-1, N°16
FECHA DE ENSAYO : 18 DE NOVIEMBRE DEL 2021

RESULTADO: 1.3

$$P = [(M - R) / M] \times 100$$

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA : 18.1 °C
HUMEDAD RELATIVA : 40%

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CUENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-030 REV.02 FECHA: 2021/09/11

JEFE DEL LABORATORIO
Ing. Victor Peña Encinas
C.R. 10486

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964866015

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 2763-2021-AC
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : *EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL
ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE
TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021*
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 12 DE NOVIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 23 DE NOVIEMBRE DEL 2021

SULFATOS SOLUBLES EN AGREGADOS

NTP 339.178:2002 REV. 2015

CÓDIGO DE TRABAJO : P-231-2021
MUESTRA : M-1
UBICACIÓN : CANTERA DE SICAYA

CONTENIDO : 47 ppm

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-11-19
Temperatura Ambiente : 22.8 °C
Humedad relativa : 39 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PERSONAL DEL LABORATORIO

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AS-007 REV.02 FECHA: 2021/09/11

Jefe de Laboratorio
Ing. Victor Peña Nuñez
N° 73483

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DE MUESTRAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 2757-2021-AC
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : *EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021*
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE MUESTREO : 12 DE NOVIEMBRE DEL 2021
FECHA DE RECEPCIÓN : 12 DE NOVIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 23 DE NOVIEMBRE DEL 2021

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA

NTP 339.177 2002 (revisada el 2015)

CÓDIGO DE TRABAJO : P-231-2021
CODIFICACIÓN DE LA MUESTRA : M-1
UBICACIÓN DE LA MUESTRA : CANTERA DE SICAYA
MUESTRA : 2 COSTALES BLANCOS CON UN PESO APROXIMADO DE 60 kg CADA UNO
FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 22 DE NOVIEMBRE DEL 2021
FECHA DE CULMINACION DE ENSAYO : 22 DE NOVIEMBRE DEL 2021

CONTENIDO : 21 mg/kg

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 24,5 °C
HUMEDAD RELATIVA : 39%
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCCIÓN O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-013 REV.02 FECHA: 2021/09/11

JEFE DE LABORATORIO
Ing. VICTOR...
CIP. 70600

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Av. Mariscal Castilla N° 3050 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483568 - 964966015

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

ENSAYO A ABSORCIÓN

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS OPT. DFL, DMH

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN SAMPLING
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRABAJO DE MUESTRAS IN SITU

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO Nº 00114425 con Resolución Nº 007184-2019-/DSD-INDECOPI



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE CONCRETO

EXPEDIENTE N° : 159-2021-AAL
 PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
 CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
 UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
 FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
 FECHA DE EMISIÓN : 14 DE DICIEMBRE DEL 2021

ENSAYO DE ABSORCIÓN NTP 399.604

NORMATIVA: UNIDADES DE ALBARILEÑA. Muestras de muestra y ensayo de unidades de albarileña de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE MUESTRA	ANCHO PROMEDIO (mm)	LARGO PROMEDIO (mm)	ALTURA PROMEDIO (mm)	MASA SECA (kg)	MASA SUMERGIDA (kg)	MASA SUPERFICIAL NTE SECO (kg)	ABSORCIÓN (kg/m ³)	ABSORCIÓN (%)
P16	ADOQUÍN PATRÓN AL 0%	99.20	199.65	40.55	1.57	0.95	1.64	181.45	4.46
P17	ADOQUÍN PATRÓN AL 0%	100.03	201.65	40.58	1.53	0.98	1.60	112.90	4.58
P18	ADOQUÍN PATRÓN AL 0%	99.43	200.73	38.69	1.54	1.02	1.57	51.55	1.95

HC-AAL-018 REV.08 FECHA: 2021/12/18

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-08
 Temperatura Ambiente : 17.7 °C
 Humedad relativa : 85%

OBSERVACION : Muestra recibida por el Peticionario

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.



Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros) Telf. 064 - 253727 Cel. 982875600 - 964483588 - 964968015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS OPT. DFL, DMH

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN SAMPLING
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRABAJO DE MUESTRAS IN SITU

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO Nº 00114425 con Resolución Nº 007184-2019-/DSD-INDECOPI



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE CONCRETO

EXPEDIENTE N° : 157-2021-AAL
 PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
 CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
 UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
 FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
 FECHA DE EMISIÓN : 14 DE DICIEMBRE DEL 2021

ENSAYO DE ABSORCIÓN NTP 399.604

NORMATIVA: UNIDADES DE ALBARILEÑA. Muestras de muestra y ensayo de unidades de albarileña de concreto.

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE MUESTRA	ANCHO PROMEDIO (mm)	LARGO PROMEDIO (mm)	ALTURA PROMEDIO (mm)	MASA SECA (kg)	MASA SUMERGIDA (kg)	MASA SUPERFICIAL NTE SECO (kg)	ABSORCIÓN (kg/m ³)	ABSORCIÓN (%)
R18	ADOQUÍN CON ADICIÓN AL 0.25 %	100.55	201.18	41.80	1.54	0.95	1.58	63.48	2.80
R19	ADOQUÍN CON ADICIÓN AL 0.25 %	99.98	200.13	40.74	1.55	0.97	1.63	121.21	5.16
R20	ADOQUÍN CON ADICIÓN AL 0.25 %	99.75	200.18	41.29	1.59	0.98	1.68	129.57	5.66

HC-AAL-018 REV.08 FECHA: 2021/12/18

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-08
 Temperatura Ambiente : 17.7 °C
 Humedad relativa : 85%

OBSERVACION : Muestra recibida por el Peticionario

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.



Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros) Telf. 064 - 253727 Cel. 982875600 - 964483588 - 964968015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

- SERVICIOS DE:
- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
 - ENSAYOS EN ADOQUINES PARA CONCRETO Y ASFALTO
 - ENSAYOS EN ROCAS
 - ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
 - ENSAYOS SPI, DPL, DPM
 - ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS
 - PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINA
 - ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
 - CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
 - EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU
- Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO Nº 00114425 con Resolución Nº 007184-2019-/DSO-INDECOPI



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE CONCRETO

EXPEDIENTE Nº : 138-2021-AAL
 PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARINA ANTONY MELTON
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
 CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
 UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
 FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
 FECHA DE EMISIÓN : 16 DE DICIEMBRE DEL 2021

ENSAYO DE ABSORCIÓN
NTP 399.604

NORMATIVA: UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.
 CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE MUESTRA	ANCHO PROMEDIO (mm)	LARGO PROMEDIO (mm)	ALTURA PROMEDIO (mm)	MASA SECA (kg)	MASA SUMERGIDA (kg)	MASA SUPLENTE NTE SECO (kg)	ABSORCIÓN (kg/m ³)	ABSORCIÓN (%)
TK16	ADOQUÍN CON ADICIÓN AL 0.50 %	99.23	200.03	39.76	1.48	1.04	1.54	120.00	4.05
TK17	ADOQUÍN CON ADICIÓN AL 0.50 %	100.08	202.70	38.78	1.49	0.97	1.58	147.54	6.04
TK18	ADOQUÍN CON ADICIÓN AL 0.50 %	99.73	200.60	39.18	1.51	0.96	1.59	126.98	5.30

HC-AAL-018 REV.00 FECHA: 2021/12/18

CONDICIONES AMBIENTALES
 Fecha de ensayo : 16/12/21
 Temperatura ambiente : 17.7 °C
 Humedad relativa : 57%

Observación : Muestra recibida por el Peticionario

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBE REPRODUCirse SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PREPARADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

Ing. Víctor Peña Camarín
 Director del Laboratorio

Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: http://centauroringenieros.com/ Facebook: centauroringenieros Telf: 064 - 253727 Cel: 992875860 - 964483508 - 964668015
 Av. Mariscal Castilla Nº 3950 (Sede 1) y Nº 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

- SERVICIOS DE:
- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
 - ENSAYOS EN ADOQUINES PARA CONCRETO Y ASFALTO
 - ENSAYOS EN ROCAS
 - ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
 - ENSAYOS SPI, DPL, DPM
 - ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS
 - PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINA
 - ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
 - CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
 - EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU
- Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO Nº 00114425 con Resolución Nº 007184-2019-/DSO-INDECOPI



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE CONCRETO

EXPEDIENTE Nº : 138-2021-AAL
 PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARINA ANTONY MELTON
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
 CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
 UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
 FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
 FECHA DE EMISIÓN : 16 DE DICIEMBRE DEL 2021

ENSAYO DE ABSORCIÓN
NTP 399.604

NORMATIVA: UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.
 CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE MUESTRA	ANCHO PROMEDIO (mm)	LARGO PROMEDIO (mm)	ALTURA PROMEDIO (mm)	MASA SECA (kg)	MASA SUMERGIDA (kg)	MASA SUPLENTE NTE SECO (kg)	ABSORCIÓN (kg/m ³)	ABSORCIÓN (%)
A16	ADOQUÍN CON ADICIÓN AL 0.75 %	101.05	201.88	40.64	1.57	0.95	1.63	88.24	3.82
A17	ADOQUÍN CON ADICIÓN AL 0.75 %	100.33	202.43	40.55	1.58	0.96	1.64	88.24	3.80
A18	ADOQUÍN CON ADICIÓN AL 0.75 %	100.25	201.25	39.86	1.51	0.92	1.59	119.80	5.30

HC-AAL-018 REV.00 FECHA: 2021/12/18

CONDICIONES AMBIENTALES
 Fecha de ensayo : 16/12/21
 Temperatura ambiente : 17.7 °C
 Humedad relativa : 57%

Observación : Muestra recibida por el Peticionario

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBE REPRODUCirse SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PREPARADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

Ing. Víctor Peña Camarín
 Director del Laboratorio

Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: http://centauroringenieros.com/ Facebook: centauroringenieros Telf: 064 - 253727 Cel: 992875860 - 964483508 - 964668015
 Av. Mariscal Castilla Nº 3950 (Sede 1) y Nº 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com

ENSAYO A COMPRESIÓN

1RA EDAD, 7 DÍAS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN/SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 148-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 16 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : P3, ADOQUIN PATRÓN AL 0%
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 11 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.91 x 9.91 x 3.92
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.655

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 198.45

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-11
Temperatura Ambiente : 15,9 °C
Humedad relativa : 53 %

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AJREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN PÓRCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN/SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 147-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 16 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : P2, ADOQUIN PATRÓN AL 0%
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 11 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.97 x 10.01 x 3.97

PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.725

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 208.84

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-11
Temperatura Ambiente : 15,9 °C
Humedad relativa : 53 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

ING. VICTOR NEGRON LUNA
CIP. 70498

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauro ingenieros

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN ADRESADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DFL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS *IN SITU*



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 146-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 16 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : P1, ADOQUÍN PATRÓN AL 0%
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 11 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.96 x 9.95 x 4.03

PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.740

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 206.02

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-11
Temperatura Ambiente : 15,9 °C
Humedad relativa : 53 %

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 151-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 16 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : R1, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.25 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 11 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.99 x 9.93 x 4.01

PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.700

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 180.37

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-11
Temperatura Ambiente : 15,9 °C
Humedad relativa : 53 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerfa de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, CPT, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOP con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOP

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 150-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUIN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 16 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : TK1, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.50 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 11 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.02 x 10.03 x 4.24
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.685
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 151.99

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-11
Temperatura Ambiente : 15,9 °C
Humedad relativa : 53 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O

COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN ABRIGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DRAMÁTICAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN-SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 152-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH, VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 16 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : R3, ADOQUÍN CON ADICIÓN AL 0.25 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 11 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.97 x 10.04 x 3.94
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.695

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 158.31

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-11
Temperatura Ambiente : 15,9 °C
Humedad relativa : 53 %

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO. EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel: 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMETRINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° D07184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 149-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 16 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : R2, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.25 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 11 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.96 x 10.05 x 4.03

PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.645

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 165.15

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-11
Temperatura Ambiente : 15,9 °C
Humedad relativa : 53 %

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauro ingenieros
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 145-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 16 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : A2, ADOQUÍN CON ADICIÓN AL 0.75 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 11 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.95 x 9.96 x 4.01
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.615
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 178.35

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-11
Temperatura Ambiente : 15,9 °C
Humedad relativa : 53 %

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 084 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN RÓCCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, CPT, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS,
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 144-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 16 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : A1, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.75 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 11 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.93 x 10.02 x 4.13
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.610

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 147.43

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-11
Temperatura Ambiente : 15,9 °C
Humedad relativa : 53 %

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPM
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 153-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 16 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : TK3, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0,50 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 11 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.97 x 10.04 x 4.15
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.670
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 209.08

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-11
Temperatura Ambiente : 15,9 °C
Humedad relativa : 53 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERIA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964403588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHG

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 143-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUIN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 16 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : A3, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.75 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 11 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.04 x 9.96 x 4.12
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.665

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm^2) : 239.92

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-11
Temperatura Ambiente : 15,9 °C
Humedad relativa : 53 %

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

2DA EDAD, 14 DÍAS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHG
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 036-2022-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 160-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : *EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021*
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 14 DE ENERO 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : P4, ADOQUIN PATRÓN AL 0%
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 18 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.22 x 10.08 x 4.07
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.770
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 272.20

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-18
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 52 %

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

PROF. INGENIERO EUGENIO WEBERLAC
JEFE DE LABORATORIO
ING. VILMA PÉDRA DUEÑAS
#007280296
CIP 70449

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875880 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS CLÁMICO EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPM
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS HSTU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 044-2022-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 164-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUIN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 14 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : P6, ADOQUIN PATRÓN AL 0%
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 18 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.08 x 10.07 x 3.99
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.720

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 266.29

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-18
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 52 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERIA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS.

Jefe de Laboratorio
Ing. Victor Peña Durán
INGENIERO CIVIL
C.O. 70432

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS NBITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 037-2022-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 159-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUIN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 14 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : P5, ADOQUIN PATRÓN AL 0%
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 18 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.16 x 9.99 x 3.98

PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.690

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 278.87

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-18
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 52 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

RESPONSABLE TÉCNICO DEL LABORATORIO
Ing. Víctor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP 73483

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483586 - 964866015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la Tra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/OSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 039-2022-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 162-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : *EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021*
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 14 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : R5, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.25 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 18 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.11 x 9.93 x 4.00
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.725
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 270.09

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-18
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 52 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

INGENIERO EN MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS S.A.C.
LABORATORIO
Ing. Victor Peña Uchusca
INGENIERO CIVIL
CIP 70459

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del Informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 038-2022-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 161-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : *EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021*
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 14 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : R4, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.25 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 18 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.11 x 9.92 x 4.05
 PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.735
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 270.37

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-18
 Temperatura Ambiente : 17,1 °C
 Humedad relativa : 52 %

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

INGENIEROS CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Víctor Peña Domínguez
 REGISTRO N° 1163
 CIP 19410

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del Informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPVS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 040-2022-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 163-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 14 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : R6, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.25 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 18 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.04 x 10.00 x 4.08

PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.735

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 279.73

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-18
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 52 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y


CENTAURO INGENIEROS
JEFE DE LABORATORIO
ING. VILAS PERLA MILTON
INSTRUMENTALISTA
CIP 10001

Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875880 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, OPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSO-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 047-2022-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 169-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH, VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : *EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUIN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021*
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 14 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA, Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : TK5, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.50 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 18 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.05 x 10.01 x 4.14
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.785
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 296.30

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-18
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 52 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

ING. VICTOR PEÑA HUACÁN
INGENIERO CIVIL
(5017058)

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRABAJADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS,
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 046-2022-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 170-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 14 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : TK4, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.50 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 18 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.92 x 9.96 x 4.05

PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.765

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 294.75

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-18
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 52 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

INGENIERO EN MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES
Jefe de Laboratorio
Mtro. Victor Echa Duñadas
INGENIERO CIVIL
CIP 70460

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Tel. 064 - 253727 Cel. 992875880 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS NSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 045-2022-AAL REEMPLAZO A EXPEDIENTE 168-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 14 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : TK6, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.50 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 18 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.91 x 9.91 x 4.02
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.675

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 302.24

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-18
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 52 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

**RESPONSABLE LABORATORIO GENERAL DE
INGENIEROS DE LABORATORIO**
VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ING. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
INGENIERO CIVIL
CIP: 20881

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauroingenieros
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 042-2022-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 166-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH, VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUIN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 14 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : A5, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.75 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 18 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.17 x 9.99 x 4.14
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.770

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm^2) : 258.60

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-18
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 52 %

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

INGENIERO (C) EN SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Denis DUBAS
INGENIERO (C) EN
CIP 714.3

Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: centauroringenieros
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875880 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPM

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DE MUESTRAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 043-2022-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 167-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : *EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO I Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021*
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 14 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : A4, ADOQUÍN CON ADICIÓN AL 0.75 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 18 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 25.06 x 10.21 x 4.04

PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.745

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm^2) : 245.34

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-18
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 52 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

Jefe de Laboratorio
Victor Pineda Durand
INGENIERO CIVIL
CIP 70463

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 982875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 041-2022-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 165-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 14 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA, Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : A6, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.75 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 18 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.19 x 10.05 x 4.15
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.775

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 257.35

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-18
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 52 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y


CENTAURO INGENIEROS S.A.S.
JEFE DE LABORATORIO
Victor Peña
REGISTRADO
CP 7023

Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauroringenieros](https://www.facebook.com/centauroringenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992675880 - 964483588 - 984986815
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com

3RA EDAD, 21 DÍAS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, CPT, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 175-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUIN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 28 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : P7, ADOQUIN PATRÓN AL 0%
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 27 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.95 x 9.98 x 4.00

PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.685

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm^2) : 316.44

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-27
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO. EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

PROFESOR DE LA UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
JEFE DEL LABORATORIO
Ing. Víctor Peña Llanos
INGENIERO CIVIL
CIP. 10500

Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauroringenieros](https://www.facebook.com/centauroringenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPMS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS,
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 171-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 28 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : PB, ADOQUIN PATRÓN AL 0%
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 27 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.04 x 9.99 x 4.08
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.790
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 316.76

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-27
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO. EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERIA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Pena Duenas
Ingeniero Civil
CIP 20441

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPH

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 180-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 28 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : P9, ADOQUIN PATRÓN AL 0%
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 27 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.00 x 10.05 x 4.05

PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.775

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 313.72

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-27
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

ING. VICTOR EDO UZCÁTEGUI
JEFE DE LABORATORIO
ING. VICTOR EDO UZCÁTEGUI
REGISTRO N° 10444
CIP. 10444

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: centauro Ingenieros
Tel. 064 - 253727 Cel. 992875680 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del Informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPMS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRILLADO DE MUESTRAS RÍGIDU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 177-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 28 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : R8, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.25 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 27 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.96 x 10.03 x 4.11
 PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.735
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 324.79

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-27
 Temperatura Ambiente : 17,1 °C
 Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE, LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

(Firma manuscrita)
 INGENIERO EN MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 JEFE DE LABORATORIO
 ING. Victor Vega Duenas
 INGENIERO CIVIL
 EL TAMBO

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992075060 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del Informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN RICAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 178-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUIN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 28 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : R7, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.25 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 27 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.01 x 10.11 x 4.10

PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.740

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 320.14

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-27
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

ING. VICTOR PEÑA DUEÑAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 10891

Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: http://centauroringenieros.com/ Facebook: centauroringenieros

Tel. 054 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN FOCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIMANTIÑAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 179-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUIN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 28 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : R9, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.25 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 27 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.98 x 9.94 x 4.01

PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.700

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm^2) : 324.07

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-27
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

MICROEMPRESA CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Durand
INGENIERO CIVIL
COPROFES

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del Informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DRHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS DE FISIOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DE MUESTRAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 182-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUIN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 28 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : TK8, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.50 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 27 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.91 x 9.96 x 4.09
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.665
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 359.90

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-27
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE, LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

Ing. Yvonne Soto Dueñas
Ingeniero Civil
CIP: 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel: 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del Informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 181-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : *EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUIN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021*
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 28 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : TK9, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.50 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 27 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.07 x 9.93 x 4.04
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.655
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 367.70

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-27
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

ING. VICTOR PEÑA DURRANA
INGENIERO CIVIL
CIP. 70483

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS TRIAXIALES EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPM
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROLES DE CALIDAD EN SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 176-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 28 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : TK7, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.50 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 27 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.10 x 10.00 x 4.05

PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.740

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 359.91

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-27
 Temperatura Ambiente : 17,1 °C
 Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO. EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE, LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 054 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPMS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALEND EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 173-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUIN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 28 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : A7, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.75 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 27 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.17 x 10.00 x 4.14
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.700
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 299.07

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-27
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO. EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

INGENIEROS CENTAURO INGENIEROS S.A.S
JEFE DE LABORATORIO
Ing. VILVA Peña Dávalos
INGENIERO CIVIL
CIP. 70460

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964866015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPMH

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS #SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 172-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 28 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : AB, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.75 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 27 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.11 x 9.95 x 3.88

PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.655

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 291.15

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-27
Temperatura Ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Acha Duccana
CIP 7038

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875880 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 174-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUIN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 28 DE DICIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : A9, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.75 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 27 DE DICIEMBRE DEL 2021

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.97 x 9.99 x 3.90
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.605

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 282.86

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-12-27
Temperatura ambiente : 17,1 °C
Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

INGENIERO EN MATERIALES
JEFE DE LABORATORIO
D. VILVA DANIELAS
HUANCAYO JUNIN
CIP 20210

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauro ingenieros

Tel. 064 - 253727 Cel. 902875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

4TA EDAD, 28 DÍAS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 004-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 03 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : P10, ADOQUIN PATRÓN AL 0%
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 03 DE ENERO DEL 2022

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.01 x 9.99 x 4.03
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.695

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 326.19

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-01-03
Temperatura Ambiente : 18,6 °C
Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERIA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y

INGENIEROS DE CENTAURO INGENIEROS S.A.S.
SEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Durand
INGENIERO CIVIL

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DRHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 010-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 04 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : P12, ADOQUIN PATRÓN AL 0%
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 03 DE ENERO DEL 2022

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.91 x 9.96 x 3.76

PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.580

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 331.61

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-01-03
Temperatura Ambiente : 18,6 °C
Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO. EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la fra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPH
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 003-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 04 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : P11, ADOQUIN PATRÓN AL 0%
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 03 DE ENERO DEL 2022

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.95 x 10.03 x 3.64
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.555

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 330.91

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-01-03
Temperatura Ambiente : 18,6 °C
Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

LABORATORIO CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DEL LABORATORIO
Ing. Victor Poma Queñas
INGENIERO CIVIL

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauro ingenieros

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964968015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN ADREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSTU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 008-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH, VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUIN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 04 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : R10, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.25 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 03 DE ENERO DEL 2022

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.02 x 10.01 x 3.98

PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.735

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 341.37

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-01-03
Temperatura Ambiente : 18,6 °C
Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

Ing. Víctor Pineda Duccini
CIP 7005

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992675880 - 984483588 - 984960015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS CUJADOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTECNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INBTU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 007-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH, VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 04 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : R12, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.25 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 03 DE ENERO DEL 2022

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.01 x 10.02 x 4.13

PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.770

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 344.88

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-01-03
Temperatura Ambiente : 18,6 °C
Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

Ing. Victor Páez Dueñas
INGENIERO CIVIL

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauroingenieros
Telf. 054 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964968015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN-SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° D07184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS,
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 009-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH, VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 04 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : R11, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.25 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 03 DE ENERO DEL 2022

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.96 x 9.99 x 4.04
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.735
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 341.73

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-01-03
Temperatura Ambiente : 18,6 °C
Humedad relativa : 42 %

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

Ing. Victor Peña Duenas
INGENIERO EN ALBAÑILERÍA

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIMANANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 012-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 04 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : TK11, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.50 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 03 DE ENERO DEL 2022

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.98 x 10.03 x 3.99
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.645
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 370.53

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-01-03
Temperatura Ambiente : 18,6 °C
Humedad relativa : 42%

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÍA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

INGENIERO EN MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CENTAURO INGENIEROS
Ing. Victor Pedro Delacruz
Ingeniero Civil
CIP 7480

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS,
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 006-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : *EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUIN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021*
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 04 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : TK10, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.50 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 03 DE ENERO DEL 2022

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.07 x 10.02 x 4.06

PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.745

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 371.28

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-01-03
Temperatura Ambiente : 18,6 °C
Humedad relativa : 42%

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO. EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Fuentes
CIP 70453

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauroingenieros

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN ADREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPA, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 011-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : *EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021*
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 04 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : TK12, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.50 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 03 DE ENERO DEL 2022

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.96 x 9.97 x 3.88
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.630
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 378.66

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-01-03
Temperatura Ambiente : 18,6 °C
Humedad relativa : 42%

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

JEFE DE LABORATORIO
Ing. Víctor Hugo Acosta
Ingeniero Civil
D.S. 10411

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN RÍO/CAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, CPT, DPM
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 001-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUIN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 04 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : A11, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.75 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 03 DE ENERO DEL 2022

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19.99 x 9.98 x 3.92
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.665
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 303.40

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-01-03
Temperatura Ambiente : 19,8 °C
Humedad relativa : 41 %

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

IMPRESO EN EL CENTRO ADICIONAL DE LAS
JEEPS DE LABORATORIO
Ing. Víctor Parodi Trujillo
INGENIERO CIVIL
CIP. 7048

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992075880 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 005-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUIN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 04 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : A10, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0,75 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 03 DE ENERO DEL 2022

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 20.00 x 9.97 x 4.05
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1.695
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 311.25

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-01-03
Temperatura Ambiente : 19,8 °C
Humedad relativa : 41 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

WILSON COLLAO VILLANO GERENTE GENERAL
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor E. ...
CIP. 70485

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992975860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 002-2022-AAL
PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DE PETICIONARIO : amidsayder@gmail.com
PROYECTO : "EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS - MECANICAS DEL ADOQUIN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 04 DE ENERO DEL 2022

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE TRABAJO : E-441-2021
MUESTRA : A12, ADOQUIN CON ADICIÓN AL 0.75 %
FECHA DE MOLDEO : 04 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE ROTURA : 03 DE ENERO DEL 2022

MEDIDA DEL ADOQUÍN EN LABORATORIO (L x A x H) (cm) : 19,96 x 9,99 x 3,90
PESO DEL ADOQUÍN (kg) : 1,560
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 304.82

HC-AAL-010 REV.01 FECHA:2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-01-03
Temperatura Ambiente : 19,8 °C
Humedad relativa : 41 %

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR PETICIONARIO.

LAS MEDIDAS Y PESO DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA SON REALIZADOS POR PERSONAL DEL LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y

Ing. Victor Peña Vuelinas
DIP. 70409

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

ENSAYO A FLEXIÓN

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN PAVOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS EN PAVOS EN SUELOS Y AGUA

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DE MUESTRAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO Nº 00114425 con Resolución Nº 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO

INFORME DE RESULTADOS

EXPEDIENTE N° : 024-2022-848
 PETICIONARIO : BACH. VILA CAMARENA ANTONIO MILTON
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : antonio.vila@upla.edu.pe
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLAJO DE TERCIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
 UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
 FECHA DE RECEPCIÓN : 08 DE DICIEMBRE DEL 2021
 FECHA DE EMISIÓN : 12 DE ENERO DEL 2022

INFORME DE ENSAYO (PÁG. 01 DE 01)

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD CONFORMADO PROMEDIO (mm)	ANCHO DE ESPECÍMEN (mm)	ALTURA DE ESPECÍMEN (mm)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kgf/cm ²)	MÓDULO DE ROTURA (MPa)	LOCALIZACIÓN DE LA FALLA (mm)
A13	E-461-2021	ADOQUIN CON AGREGADO AL 0.75 %	ADOQUIN DE CONCRETO	4/12/2021	4/01/2022	30	200.08	99.07	20.28	3.87	350	11.56	105.92
A14	E-461-2021	ADOQUIN CON AGREGADO AL 0.75 %	ADOQUIN DE CONCRETO	4/12/2021	3/01/2022	30	200.06	100.47	88.64	3.79	350	11.83	89.12
A15	E-461-2021	ADOQUIN CON AGREGADO AL 0.75 %	ADOQUIN DE CONCRETO	4/12/2021	3/01/2022	30	200.35	101.27	60.53	3.77	350	10.43	116.24

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 8/01/2022
 FECHA DE CALIBRACIÓN DEL ENSAYO : 8/01/2022

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 16.9 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 42%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MAESTRO REALIZADO POR EL PETICIONARIO:

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, RESISTENCIA DE DISEÑO, ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA, FECHA DE MOLDEO, FECHA DE ROTURA, EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA SEVA EN REPRESENTA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE RECIÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCCIONARSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBERÁN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

HC-AAN-938 (REV.01) TECN. 2022/01/28

Ing. Víctor Manuel Centauro
 INGENIERO EN MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
JEFE DE LABORATORIO

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875800 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la Tra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



- SERVICIOS DE:**
- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
 - ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
 - ENSAYOS EN ROCAS
 - ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
 - ENSAYOS SPT, DPL, CPT
- SERVICIOS DE:**
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS
 - PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DE MUESTRAS
 - ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
 - CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 - ENTRENAMIENTO Y TALLADO DE MUESTRAS IN SITU
- Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO Nº 00114425 con Resolución Nº 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE ABRIGADOS Y CONCRETO**

INFORME DE RESULTADOS

EXPEDIENTE N° : 073-2022-448
PETICIONARIO : BACH. VILA CARMENA ANTONY HILTON
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DEL PETICIONARIO : anderson@upla.edu.pe
PROYECTO : EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021*
UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 13 DE ENERO DEL 2022

INFORME DE ENSAYO (PÁG. 01 DE 01)

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLIDO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD ESPESOR PROMEDIO (mm)	ANCHO DE ESPESOR (mm)	ALTURA DE ESPESOR (mm)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	MÓDULO DE ROTURA (MPa)	LOCALIZACIÓN DE LA FALLA (mm)
TEL4	E-441-2021	ADQUIN CON AZOCÓN AL 0.50%	ADQUIN DE CONCRETO	4/12/2021	27/12/2021	23	108.17	95.95	39.37	2.75	390	8.14	97.28
TEL7	E-441-2021	ADQUIN CON AZOCÓN AL 0.50%	ADQUIN DE CONCRETO	4/12/2021	27/12/2021	23	201.21	100.15	33.58	2.65	305	8.20	98.63
TEL8	E-441-2021	ADQUIN CON AZOCÓN AL 0.50%	ADQUIN DE CONCRETO	4/12/2021	27/12/2021	23	200.42	100.19	38.88	3.14	350	10.14	91.68

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 27/12/2021
FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 27/12/2021

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 16.0 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 46%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTRO REALIZADO POR EL PETICIONARIO

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PROCEDENCIA, ATRIBUCIÓN, NOMBRES DEL PROYECTO, UBICACIÓN, RESISTENCIA DE DISEÑO, ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA, EDAD DE MOLIDO, FORMA DE ROTURA. EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTÁ EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE ENSAYO QUE INICIÓ EL CUENTE.

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE DETALLA EN EL CUENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTO O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.
 HC-AN-028 ENSAYO TECN: 2021/1028

ING. VILTA VICTOR EDUARDO
JEFE DE LABORATORIO
 CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauroringenieros](https://www.facebook.com/centauroringenieros) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875960 - 964483588 - 964896015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, CPT, DPM

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DE MUESTRAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS BISTU

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO

INFORME DE RESULTADOS

EXPEDIENTE N° 032-2022-44L
PETICIONARIO BACH, VILA CAMARERA ANTONY MILTON
ATENCIÓN UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DEL PETICIONARIO amilander@gmail.com

PROYECTO

EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLAJO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021*

UBICACIÓN

DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN

FECHA DE RECEPCIÓN

06 DE DICIEMBRE DEL 2021

FECHA DE EMISIÓN

12 DE ENERO DEL 2022

FORME DE ENVÍO (Pág. 01 DE 01)

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE INVOLUCRO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD ESPESOR PREPARADO (mm)	ANCHO DE ESPESOR (mm)	ALTIMETRA DE ESPESOR (mm)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE DESGASTE (kg/cm ²)	INDICIO DE ROTURA (MPa)	LOCALIZACIÓN DE LA FALLA (mm)
F16	E-441-2021	ADOCUJAN PATRON AL 0%	ADOCUJAN DE CONCRETO	4/12/2021	27/12/2021	23	139.22	99.93	39.90	4.37	350	22.06	107.20
F17	E-441-2021	ADOCUJAN PATRON AL 0%	ADOCUJAN DE CONCRETO	4/12/2021	27/12/2021	23	139.35	100.13	38.21	4.44	340	18.88	96.21
F18	E-441-2021	ADOCUJAN PATRON AL 0%	ADOCUJAN DE CONCRETO	4/12/2021	27/12/2021	23	139.71	99.93	38.40	3.38	350	10.53	115.9

FECHA DE FIN DEL ENSAYO 27/12/2021
FECHA DE CUMPLIMIENTO DEL ENSAYO 27/12/2021

CONDICIONES AMBIENTALES: 18.0 °C
HUMEDAD RELATIVA: 90%
ÁREA DE ENSAYOS ESPECÍFICAS: AREA DE ENSAYOS ESPECÍFICAS

MUESTRO REALIZADO POR EL PETICIONARIO:

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATRIBUCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, RESISTENCIA DE DESGASTE, ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA, FECHA DE MUESTRO, FECHA DE ROTURA, EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN RESPUESTA A LA RESISTENCIA DE DESGASTE QUE PEDIÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ. LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO COMPROBANTE DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

HC-AR-318 /REV.00 /FECHA: 2022/09/29

[Firma manuscrita]
ING. VICTOR ROBERTO FLORES
JEFE DE LABORATORIO
 INGENIEROS EN MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros) Telf. (054 - 253727) Cel. 992875860 - 964483588 - 964968015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la tra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGRIGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS IPT-DPL-DPHB

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRIACADO DE MUESTRAS IN SITU

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOP con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSO-INDECOP/

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE ABRIGADOS Y CONCRETO
IMPORTE DE RESULTADOS

EXPEDIENTE N° : 029-2022-AVL
 PETICIONARIO : BACH, VILA CHAMBERA, ANTONIO HOLTUN
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS RINDES
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : [BRUNO BACH](mailto:brunobach@unrl.edu.pe)
 PROYECTO : 1. EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECILO DE TEJIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021
 UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PUNCIÓNIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
 FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 12 DE ENERO DEL 2023

IMPORTE DE ENSAYO (MIL. S/.) (S/.)

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROBABILIDAD	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE ANÁLISIS	FECHA DE ENTREGA	LONGITUD PROMEDIADA (mm)	ANCHO DE ESPESOR (mm)	ALTEZA DE ESPESOR (mm)	CASA MUESTRA (kg)	RESISTENCIA DE DESGASTE (kg/cm²)	MÓDULO DE ELASTICIDAD (MPa)	LOCALIZACIÓN DE LA PARRA (mm)
835	6-41-1003	ADOQUÍN CON ABETÓN AL 0,25 %	ADOQUÍN DE CONCRETO	4/12/2022	27/12/2022	298,30	99,90	41,51	4,11	300	12,22	86,1
837	6-41-1003	ADOQUÍN CON ABETÓN AL 0,25 %	ADOQUÍN DE CONCRETO	4/12/2022	27/12/2022	298,42	99,28	39,17	4,26	300	12,00	100,87
838	6-41-1003	ADOQUÍN CON ABETÓN AL 0,25 %	ADOQUÍN DE CONCRETO	4/12/2022	27/12/2022	298,42	99,34	41,39	4,22	300	12,28	80,74

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 27/12/2022

FECHA DE CLAMACIÓN DEL IMPORTE : 27/12/2022

CORRECCIÓN HUMEDAD : 0

TEMPERATURA AMBIENTE : 38,0 °C

HUMEDAD RELATIVA : 65%

ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTRO REALIZADO POR EL PETICIONARIO

LOS DATOS PRESENTADOS SON PARA EL PROBABILIDAD DE FALLA EN EL PROYECTO, SOLAMENTE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, RESISTENCIA DE PROBABILIDAD, FORMA DE MUESTRA, TÉCNICA DE MUESTRA.

EL DISTRIBUIDOR DE RESPONSABILIDAD ESTÁ EN RESPONSABILIDAD LA RESPONSABILIDAD DE LOS DATOS QUE SE PRESENTAN EN ESTE INFORME.

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS DATOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS Y COMO SE MENCIONA, LAS CUALS DEBERÁN PROPORCIONARSE POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MUESTRAS DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

EL RESULTADO PRESENTADO DEBERÁ SER VERIFICADO EN LA OFICINA DEL LABORATORIO, JUNTO A LA INFORMACIÓN SOBRE EL LABORATORIO, JUNTO A LA INFORMACIÓN DE SU TITULAR.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS SE DEBEN DE UTILIZAR COMO VALOR REFERENCIAL PARA EL DISEÑO DE PRODUCTOS O COMO REFERENCIAL DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA EMPRESA QUE LO PRODUCE.

RECIBIDO: REV.03 / 06/01/2023

(Firma manuscrita)
 ING. VICTOR HERNANDEZ
 JEFE DE LABORATORIO
 CENTRO INGENIEROS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN ABRIGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN POCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, CPT, CPTIS



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO Nº 00114425 con Resolución Nº 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS

LABORATORIO DE ABRIGADOS Y CONCRETO

INFORME DE RESULTADOS

EXPEDIENTE N° : 028-2022-04L
 PETICIONARIO : BACH. VILIA CAMARENA ANTONY HELTON
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : andres@unilima.edu.pe

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TELIDOS TEXTILES, HUANCAYO 2021"
 UBICACIÓN : DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
 FECHA DE RECEPCIÓN : 06 DE DICIEMBRE DEL 2021.
 FECHA DE EMISIÓN : 12 DE ENERO DEL 2022

IMPORTE DE ENSAYO (Mg. de Bt)

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROBABILIDAD	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MUESTRO	FECHA DE NOTIF. CA	EDAD	INTENSIDAD ESPESOR PROMEDIO (mm)	ÁNGULO DE ESPESOR (mm)	ÁNGULO DE ESPESOR (mm)	CEBOSA MÁXIMA (MPa)	RESISTENCIA DE TRACCIÓN (kg/cm ²)	MÓDULO DE ROTURA (MPa)	LOCALIZACIÓN DE LA RAYA (mm)
R13	E-441-2021	ADQUIN CON ADICION AL 0.25 N	ADQUIN DE CONCRETO	4/12/2021	5/01/2022	90	200.48	56.74	42.39	6.23	350	16.01	50.28
R14	E-441-2021	ADQUIN CON ADICION AL 0.25 N	ADQUIN DE CONCRETO	4/12/2021	3/01/2022	90	109.26	102.06	64.33	7.26	350	13.22	50.20
R15	E-441-2021	ADQUIN CON ADICION AL 0.25 N	ADQUIN DE CONCRETO	4/12/2021	3/01/2022	90	200.78	133.23	61.43	6.16	350	16.04	50.18

FECHA DE MUESTRO DEL SUELO : 4/12/2021
 FECHA DE CALIBRACIÓN DEL ENSAYO : 4/12/2021
 CONDICIONES AMBIENTALES : 23.5 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 42%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS OFICIALES

MUESTRO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: IDENTIFICACIÓN, UBICACIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, RESISTENCIA DE TRACCIÓN, ESTRUCTURA DE PROBABILIDAD, FORMA DE MUESTRO, FORMA DE ROTURA.

EL INCIDENTE DE RESISTENCIA ESTÁ EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE TRACCIÓN QUE MEDIO EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TALY COMO SE RECIBIERON LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CONTRAPRUEBA DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

HC-JULIUS 81640 FECHA: 2022/01/08

Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875800 - 964483588 - 964066015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN POCOS
- ENSAYOS EN PAVIMENTOS DE SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, CPT, CPTs

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS

LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO

INFORME DE RESULTADOS

EXPEDIENTE N°
: 035-2022-44L
PETICIONARIO
: BACH. VILA CAMARENA ANTONY MILTON
ATENCIÓN
: UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
CONTACTO DEL PETICIONARIO
: amilavila@gmail.com
PROYECTO
: EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOQUÍN CONVENCIONAL TIPO 1 Y EL ADOQUÍN CON RECICLADO DE TEXTILES TEXTILES, HUANCAYO 2021*
UBICACIÓN
: DISTRITO EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
FECHA DE RECEPCIÓN
: 06 DE DICIEMBRE DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN
: 12 DE ENERO DEL 2022

reciente de ensayo (pág. 61 de 61)

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MUESTRO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD ESPESOR PROMEDIO (mm)	ANCHO DE ESPESOR (mm)	ALTIMA DE ESPESOR (mm)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	MÓDULO DE ROTURA (MPa)	LOCALIZACIÓN DE LA FALLA (mm)
A16	L-441-2021	ADQUIN CON ADICION AL 0.75 %	ADQUIN DE CONCRETO	4/12/2021	27/12/2021	23	200.85	205.81	48.70	2.14	310	3.92	115.88
A17	F-441-2021	ADQUIN CON ADICION AL 0.75 %	ADQUIN DE CONCRETO	4/12/2021	27/12/2021	23	189.73	189.04	48.32	1.47	310	4.18	93.39
A18	F-441-2021	ADQUIN CON ADICION AL 0.75 %	ADQUIN DE CONCRETO	4/12/2021	27/12/2021	23	159.83	156.65	49.21	2.12	358	6.03	110.03

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO
: 27/12/2021
FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO
: 27/12/2021
CONDICIONES AMBIENTALES:
TEMPERATURA AMBIENTE : 18.0 °C
HUMEDAD RELATIVA : 40%
ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTRO REALIZADO POR EL PETICIONARIO

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PENETRÓMETRO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, RESISTENCIA DE HERRÓN, ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA, ECUACIÓN DE MÓDULO, MODULO DE ROTURA, EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE HICIO EL CLIENTE.
LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE DETALLO, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
AL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBERÁN UTILIZARSE COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE

HC-MG-018 REV.00 FECH: 2021/09/28

JEFES DE LABORATORIO
ING. VICTOR FABIAN DUTRA
INGENIERO EN MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauro Ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875960 - 984483588 - 984898015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com

INFORME GRANULOMÉTRICO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Registro INE - 141

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO Nº 00114425 con Resolución Nº 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

Página de página

FORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 009-2021-AS
 PETICIONARIO : JESUS DOMINGO MARTINEZ CHUQUILLARQUI
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE INGENIO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : ingenes27@gmail.com
 PROYECTO : RECUPERACION DEL AREA DE GRADADA POR REDESUOS SOLIDOS MUNICIPALES DEL SECTOR RUMIACHACA, DISTRITO DE INGENIO, PROVINCIA DE HUANCAYO
 UBICACIÓN : HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
 FECHA DE MUESTREO : 08 DE ENERO DEL 2022
 FECHA DE RECEPCIÓN : 10 DE ENERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 04 DE ENERO DEL 2022

CÓDIGO DE TRABAJO : P-006-2022 CÓDIGO DE MUESTRA : J-1 (1,20 m x 2,00 m) PROFUNDIDAD DE CALICATA (m): 2,00
 TIPO DE MATERIAL : SUELO CONDICIONES DE MUESTRA : ALTERADA PROCEDENCIA Y UBICACIÓN : UBICADO EN EL SECTOR RUMIACHACA-INGENIO, HUANCAYO, COORDENADAS: N:8885948 E:81472308.42
 FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 11-01-2022 FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO : 13-01-2022 COMEDICIÓN DE MUESTRA : MUESTRA DE SUELO EN 1 COSTAL DE COLOR PARANÁ, TOTAL APROXIMADO DE 80 KG.

MÉTODOS DE ENSAYO:

NTP 339.128.1899 (revista al 2019) SUELOS, Método de ensayo para el análisis granulométrico. 1ª Edición
 NTP 339.129.1999 (revista al 2020) SUELOS, Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico, e índice de plasticidad de suelos. 1ª Edición
 NTP 339.134.1000 (revista al 2020) SUELOS, Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, S.U.C.S.). 1ª Edición
 NTP 339.135.1000 (revista al 2019) SUELOS, Método para la clasificación de suelos para uso en vías de transporte. 1ª Edición

Página 1 de 2

TAMIZ	ABERTURA (mm)	% QUE PASA
2"	50.000	100.00
2"	50.000	100.00
1 1/2"	37.500	100.00
2"	50.000	98.14
3/4"	19.000	94.85
3/8"	9.500	77.41
Nº4	4.750	56.82
Nº10	2.000	86.94
Nº20	0.850	82.97
Nº40	0.425	17.16
Nº60	0.250	11.81
Nº100	0.150	12.44
Nº200	0.075	11.94



MÉTODO DE ENSAYO	MULTIPUNTO
PREPARACIÓN DE LA MUESTRA	SECA
% RETENIDOS EN EL TAMIZ Nº30	82.76

CLASIFICACIÓN GRANULOMÉTRICA		
FINO	ARENA	GRAVA
11.94%	44.82%	43.18%
390.00%		

LÍMITES DE CONSISTENCIA	
LÍMITE LÍQUIDO	N.P.
LÍMITE PLÁSTICO	N.P.
ÍNDICE PLÁSTICO	N.P.

* NO SE PERMISIÓN LENTES DE ARENA
 † MUESTRA SECADA AL AIRE DURANTE LA PREPARACIÓN

CLASIFICACIÓN (S.U.C.S.)		CLASIFICACIÓN AASHTO	
SP-OM	GRAVA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO Y ARENA	CLASIFICACIÓN DE GRUPO	A-1-a (0)
		TIPOS USUALES DE MATERIALES CONSTITUYENTES SIGNIFICATIVOS	FRAGMENTOS DE PIEDRA, GRAVA Y ARENA
		CLASIFICACIÓN GENERAL COMO SUBGRANTE	EXCELENTE A BUENA

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA
 Temperatura Ambiente : 18,2 °C
 Humedad relativa : 57%
 Área donde se realizó los ensayos : Dpto y Pavedas - Sede 1 y Gerencia
 Dirección del Laboratorio : Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Sede 1

MUESTRA E IDENTIFICACIÓN REALIZADA POR EL Peticionario.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE SON LOS SEÑALADOS, PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

LOS RESULTADOS DE ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO VO LABORATORIO. EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEAN LA TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBERÁN UTILIZARSE COMO UNA CLASIFICACIÓN DE CONFINAMIENTO CON NORMAS DE PREVENCIÓN O COMO CRITERIO DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE LA MUESTRA O LA OBRERA. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LA MUESTRA TAL Y COMO SE RECEBIÓ (CUALS FUEREN PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS).

HC-AS-016 - REV 05 - FEDIC- 2021/12/29
 INFORME AUTORIZADO POR INE-14017 (1303) (ANEXO 004)

Fin de página.

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Teff. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO Nº 00114425 con Resolución Nº 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

Inicio de página

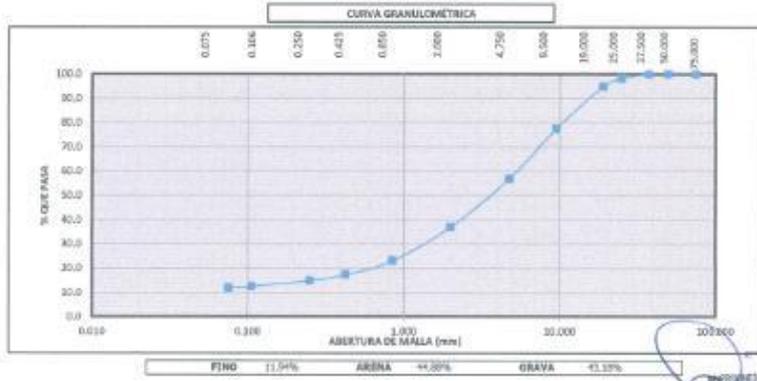
INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 019-2021-05
 PETICIONARIO : JESUS DOMINGO MARTINEZ CHUDIELANQUI
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE INGENIO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : martinez171@gmail.com
 PROYECTO : RECLAFRANCIO DEL AREA DEGRADADA POR RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES DEL SECTOR RUMOHUACA, DISTRITO DE INGENIO, PROVINCIA DE HUANCAYO.
 UBICACIÓN : SECTOR DE BUNA CHACA, DISTRITO DE INGENIO, PROVINCIA DE HUANCAYO
 FECHA DE MUESTREO : 08 DE ENERO DEL 2022
 FECHA DE RECEPCIÓN : 30 DE ENERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 14 DE ENERO DEL 2022

CÓDIGO DE TRABAJO : P-006-2022 CÓDIGO DE MUESTRA : J-1 (1,30 m x 2,00 m) PROPIEDAD DE CALICITA (m) : 2,60
 TIPO DE MATERIAL : SUELO CONDICIONES DE MUESTRA : ALTERADA PROCEDENCIA Y UBICACIÓN : UBICADO EN EL SECTOR RUMOHUACA-INGENIO-HUANCAYO, COORDENADAS: N:865588.94 E:472529.41
 FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 11-01-2022 FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO : 12-01-2022 CONDICIÓN DE MUESTRA : MUESTRA DE SUELO EN 1 COSTAL DE COLOR
 MUESTRA PROPORCIONADA : PETICIONARIO MUESTRA TOTAL APROXIMADO DE 30 KG.

MÉTODOS DE ENSAYO
 NTP 390.128 1999 (revisada el 2010) SUELOS. Método de ensayo para el análisis granulométrico. 3ª Edición
 NTP 390.129 1999 (revisada el 2010) SUELOS. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico, e índice de plasticidad de suelos. 2ª Edición
 NTP 330.124 1999 (revisada el 2010) SUELOS. Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, SUCS). 3ª Edición
 NTP 330.135 1999 (revisada el 2010) SUELOS. Método para la clasificación de suelos para uso en vías de transporte. 1ª Edición

DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA		
% GRAVA	GG %	5.15
	GF %	32.03
	AG %	19.87
% ARENA	AM %	19.64
	AF %	5.38
% FINOS		11.94
Tamaño Máximo de la Grava (mm)		37.5
Forma del suelo grueso		Angular
Porcentaje retenido en la 2 pulg (N)		0.00
Coefficiente de Curvatura		4.36
Coefficiente de Uniformidad		71.58



MÉTODOS DE CLASIFICACIÓN Y RESULTADOS PARA EL PETICIONARIO

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE SERÁN LOS ÚNICOS CONSIDERADOS PARA LA EMISIÓN DEL INFORME, ASÍ COMO EL NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA, FECHA DE REALIZACIÓN DEL ENSAYO, TIPO DE MUESTRA, FECHA DE RECEPCIÓN Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA.
 LOS RESULTADOS DE ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO Y LABORATORIO.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBERÁN UTILIZARSE COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS RESULTADOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS Y/O COMO SE MENCIONA EN CUALQUIER PROPORCIONADA POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
 HC-AS-014 REV.05 FECHA: 2021/12/15
 INFORME AUTORIZADO POR ING. JANETHISSICA ANDRA ARANA

INGENIERO JOSÉ ANTONIO CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 ING. VICTOR FLORES DÍAZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP 76260

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro Ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INICIO DE PÁGINA

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 098-2022-AS
PETICIONARIO : JESUS DOMINGO MARTINEZ CHUQUILLANQUI
ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE INGENIO
CONTACTO DEL PETICIONARIO : martins371@gmail.com
PROYECTO : RECUPERACION DEL AREA DEGRADADA POR RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES DEL SECTOR RUMICHACA , DISTRITO DE INGENIO , PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
UBICACIÓN : SECTOR DE RUMICHACA , DISTRITO DE INGENIO , PROVINCIA DE HUANCAYO
FECHA DE MUESTREO : 08 DE ENERO DEL 2022
FECHA DE RECEPCIÓN : 10 DE ENERO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 14 DE ENERO DEL 2022

MÉTODO DE ENSAYO:

NTP 339.127:1998 (REVISADA EL 2019) SUELOS. Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo.

PÁGINA 1 DE 1

FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 11 DE ENERO DEL 2022 **MUESTRA** : MUESTRA DE SUELO EN 1 COSTAL DE COLOR MARRÓN, TOTAL APROXIMADO DE 30 kg.
FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 12 DE ENERO DEL 2022 **MUESTRA PROPORCIONADA** : PETICIONARIO

CÓDIGO DE TRABAJO	SONDEO	MUESTRA / PROF. DE MUESTRA	PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE MUESTRA	PROFUNDIDAD DE CALICATA (m)	TIPO DE MUESTRA	CONDICIÓN DE MUESTRA	PRECISIÓN	% DE HUMEDAD	MÉTODO DE SECADO
P-006-2022	CALICATA	J-1 (1,50 m a 2,00 m)	UBICADO EN EL SECTOR RUMICHACA-INGENIO- HUANCAYO, COORDENADAS: N:8685569.64 E:472529.41	2	SUELO	MUESTRA ALTERADA	± 1%	4	110 °C ± 5

LOS RESULTADOS SE REPORTAN AL ± 1%
 LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON LA MASA MÍNIMA RECOMENDADA.
 LA MUESTRA ENSAYADA NO CONTIENE MAS DE UN MATERIAL.
 EN LA MUESTRA ENSAYADA NO SE EXCLUYO NINGÚN MATERIAL.
 ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DE MÉTODO: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 17,5 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 51%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLOS N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

JESUS DOMINGO MARTINEZ CHUQUILLANQUI
JEFE DE LABORATORIO
 ING. VICTOR FELIX LAUREANO
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70469

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO Y/O LABORATORIO TAL Y COMO SE RECIBIÓ.
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DE PROYECTO, PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA Y FECHA DE MUESTREO.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-019 REV.05 FECHA: 2021/12/15

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA AMAS

FIN DE PÁGINA.

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875800 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

PANEL FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Reciclado de tejidos textiles, por elaboración propia (2021)



Fotografía 2. Separación de muestras de agregado, por elaboración propia (2021)



Fotografía 3. Cuarteado de muestras de agregado, por elaboración propia (2021)



Fotografía 4. Elaboración de adoquines, por elaboración propia (2021)



Fotografía 5. Adoquines con reciclado de tejido textil, por elaboración propia (2021)



Fotografía 6. Toma de datos de peso de adoquín, por elaboración propia (2021)



Fotografía 7. Toma de datos del adoquín, por elaboración propia (2021)



Fotografía 8. Medición de adoquines, por elaboración propia (2021)



Fotografía 9. Ensayo de absorción, por elaboración propia (2021)



Fotografía 10. Adoquines codificados, por elaboración propia (2021)



Fotografía 11. Ensayo de esfuerzo a compresión, por elaboración propia (2021)



Fotografía 12. Ensayo de esfuerzo a compresión, por elaboración propia (2021)



Fotografía 13. Ensayo de esfuerzo a flexión, por elaboración propia (2021)



Fotografía 14. Ensayo de esfuerzo a flexión, por elaboración propia (2021)