UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTORES: BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA

BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY

ASESOR: ING. WILMER ROJAS PINTADO

JAÉN - PERÚ, AGOSTO, 2022



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Resolución del Consejo Directivo Nº 002-2018-Sunedu/Cd



FORMATO 03: ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 22 de diciembre del año 2022, siendo las 10:00 horas, s reunieron de manera presencial los integrantes del Jurado: Presidente : Dr. Christiaan Zayed Apaza Panca. Secretario : Mg. Billy Alexis Cayatopa Calderón. Vocal : PhD. Wilfredo Ruiz Camacho. Para evaluar la Sustentación del Informe Final de:
 () Trabajo de Investigación (X) Tesis () Trabajo de Suficiencia Profesional
Titulado: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYON PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ULTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS' presentado por los bachilleres Jhonatan Joel Herrera Barahona y Alex Joel Mings Manchay, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Naciona de Jaén.
Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:
(χ) Aprobar () Desaprobar (χ) Unanimidad () Mayoría
Con la siguiente mención: a) Excelente
Siendo las 11:20 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.
Dr. CHRISTIAAN ZAYED APAZA PANCA Presidente
Mg. BILLY ALEXIS CAYATOPA CALDERÓN Secretario PhD. WILFREDO RUIZ CAMACHO Vocal

Web: http://www.unj.edu.pe

ÍNDICE

ÍNDICE		ii
RESUM	IEN	vi
ABSTR	ACT	. vii
I. INT	RODUCCIÓN	8
1.1.	PROBLEMA	8
1.2.	JUSTIFICACIÓN	. 10
1.3.	HIPOTESIS	. 10
1.4.	ANTECEDENTES	. 10
1.5.	BASES TEÓRICAS	. 14
II. C	BJETIVOS	. 21
2.1.	OBJETIVO GENERAL	. 21
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	. 21
III. N	ATERIALES Y MÉTODOS	. 22
3.1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	. 22
3.2.	POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO	. 23
3.3.	VARIABLES DE ESTUDIO	. 23
3.4.	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	. 24
Tip	0	. 24
Dis	eño	. 24
3.5.	MÉTODO	. 24
3.6.	TÉCNICAS	. 25
3.7.	PROCEDIMIENTO	. 25
3.8.	ANÁLISIS DE DATOS	. 26
IV. R	ESULTADOS	. 29
4.1.	RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO ESTÁNDAR	. 29
4.2. LA	OBJETIVO ESPECÍFICO 1: RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE BORATORIO ESPECIALES	. 32
4.3. ENS	RESULTADOS DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 2: RESULTADOS DE LOS SAYOS IN-SITU	
	RESULTADOS DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 3: MODELOS TEMÁTICOS PARA ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓ: CL	
	MODELOS MATEMÁTICOS PARA ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE CH	
16	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	30

Análisis de correlación de Pearson (R)	39
Análisis de modelos matemáticos	40
Análisis de varianza	42
Prueba t-student	42
V. DISCUSIÓN	44
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
6.1. CONCLUSIONES	46
6.2. RECOMENDACIONES	47
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
VIII. ANEXOS	51
DEDICATORIA	57
AGRADECIMIENTO	58
IX. RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Normas Utilizadas Para El Muestreo De Suelos
Tabla 2. Resultados de los ensayos estándar de laboratorio – Tipo de suelo CH30
Tabla 3. Resultados de los ensayos estándar de laboratorio – Tipo de suelo CL30
Tabla 4. Resultados de los ensayos de laboratorio – Compresión Inconfinada33
Tabla 5. Resultados de los ensayos In-situ – Penetrómetro de bolsillo
Tabla 6 Estadísticas de modelo de regresión lineal
Tabla 7. Estadísticas de modelo de regresión lineal
Tabla 8. Análisis Estadístico de la estimación de resistencia a la compresión con los modelos matemáticos construidos para CL
Tabla 9. Análisis Estadístico de la estimación de resistencia a la compresión con el modelo matemáticos construidos para CH
Tabla 10. Análisis de varianza de la resistencia a la compresión42
Tabla 11. Prueba T-student

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización de lugares de muestreo
Figura 2. Proceso Para Recolección De Datos
Figura 3. Probabilidad normal de residuos modelo lineal
Figura 4 Histograma de residuos modelo lineal
Figura 5. Probabilidad normal de residuos modelo lineal
Figura 6 Probabilidad normal de residuos modelo lineal
Figura 7. Correlación entre comprensión inconfinada y penetrómetro de bolsillo
Figura 8. Correlación entre la resistencia a la compresión inconfinada estimada y observada
Figura 9. Comparación de medias de ensavos de resistencia a la compresión

RESUMEN

Se evaluó la eficiencia de los ensayos penetrómetro de bolsillo y compresión inconfinada en la estimación de la carga última en suelos arcillosos. Se muestrearon 30 trincheras de suelo arcillosos distribuidas entre Jaén, San Ignacio y Cutervo. Se realizó el ensayo de resistencia a la compresión con penetrómetro de bolsillo y se extrajeron muestras de suelo para ensayos de laboratorio. Se construyeron modelos matemáticos para estimar resistencia a la compresión con los resultados del penetrómetro de bolsillo y compresión Inconfinada. Los resultados indican que la resistencia a la compresión mediante compresión simple fue $0.833~{\rm kg/cm^2}$ y con penetrómetro de bolsillo fue $3.839~{\rm kg/cm^2}$, el modelo generado para suelo CL fueron Y = $0.07137 + 0.199*{\rm Penetrómetro}$ y para el suelo de tipo CH se obtuvo los modelos Y = $-0.3291 + 1.3345*{\rm Penetrómetro}$. Se concluye que existe una alta correlación de las cargas últimas (Qu) obtenidas en campo y laboratorio fue 0.99; además que los modelos propuestos pueden ser usados para estimarla carga última en suelos arcillosos debido a la alta confiabilidad estadística que demostraron.

Palabras clave: Compresión inconfinada, suelo, arcilla, coeficiente de correlación.

ABSTRACT

The efficiency of the pocket penetrometer and unconfined compression tests in estimating the ultimate load in clayey soils was evaluated. Thirty clayey trenches distributed between Jaén, San Ignacio and Cutervo were sampled. The compressive strength test was carried out with a pocket penetrometer and soil samples were extracted for laboratory tests. Mathematical models were built to estimate compressive strength with the results of the pocket penetrometer and unconfined compression. The results indicate that the resistance to compression by means of simple compression was 0.833 kg/cm2 and with a pocket penetrometer it was 3.839 kg/cm2, the model generated for the CL soil was Y = 0.07137 + 0.199*Penetrometer and for the CH type soil the models Y = -0.3291 + 1.3345*Penetrometer were obtained. It is concluded that there is a high correlation of the last charges (Qu) obtained in the field and laboratory was 0.99; In addition, the proposed models can be used to estimate the ultimate load in clayey soils due to the high statistical reliability that they demonstrated

Keywords: Unconfined compression, soil, clay, correlation coefficient.

I. INTRODUCCIÓN

1.1.PROBLEMA

1.1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

Las investigaciones que se realizan sobre ensayos del penetrómetro de bolsillo y la compresión no confinada Sandoval-Vallejo y Rivera-Mena (2019) en su investigación evaluó las correlaciones entre el CBR (por sus siglas en inglés) inalterado de suelos finos con su resistencia a la compresión inconfinada o algunas propiedades índices. Se realizaron ensayos de CBR de laboratorio, resistencia a la compresión inconfinada, límites de Atterberg, granulometría y humedad natural. El número de muestras (38) fue seleccionado para garantizar seguridad y poder estadístico del 95 % y un coeficiente de correlación de Pearson (r) mínimo de 0,60. Aunque no fue posible correlacionar el CBR con las propiedades índice evaluadas, se obtuvieron correlaciones entre el CBR natural y saturado, y la resistencia a la compresión inconfinada. Las correlaciones obtenidas, que tuvieron valores r > 0,80, fueron comparadas con algunas correlaciones en la literatura entre el CBR y otros ensayos de resistencia no drenada. Para la misma resistencia, los CBR en este estudio son considerablemente menores que los de dichas correlaciones.

Para la realización de los proyectos de ingeniería, se desarrollan diversos estudios que son esenciales, uno de ellos es el estudio de mecánica de suelos, por medio de cual podemos Determinar las condiciones, características y propiedades físicas y mecánicas del suelo y proponer las alternativas más convenientes que garanticen el correcto funcionamiento de la infraestructura a realizar en base a los resultados de los Ensayos In situ y de laboratorio. Para ello es necesario poder conocer el tipo de suelo, existen dos formas de clasificar el suelo SUCS y AASHTO, en el presente proyecto se utilizó la clasificación SUCS, realizándose ensayos como: Análisis Granulométrico, Limite Líquido y Limites Plástico, Contenido de Humedad y Densidad Natural.

La caracterización de la condición física del suelo es importante porque permite conocer el entorno biofísico en el que se desarrollan las raíces de las plantas, es así que una variable importante para describir la condición física del suelo es la resistencia mecánica (García et al. 2010), sin embargo, el hecho de medir la resistencia del suelo demanda de un gasto económico bastante alto, así como de que se cuente con laboratorios especializados

que cuenten con la maquinaria pertinente para realizar este tipo de ensayos lo cual convierte a este tipo de análisis como un reto y un procedimiento bastante complejo de realizar. Para determinar la resistencia a la compresión (Qu) en suelos cohesivos arcillosos normalmente se realiza el ensayo de compresión inconfinada en laboratorio conforme a la norma MTC E 121 (2016), además de eso existe otros equipos que se presentan como alternativas y que permiten obtener (Qu) directamente en campo, tal es el caso del penetrómetro de bolsillo que permite conocer la resistencia a compresión in-situ en un promedio de 30 min, es una prueba fácil y económica que permite optimizar tiempo y recursos.

Los suelos arcillosos son suelos que tienden a hincharse al tener contacto con partículas de agua (Ramos y Illidge, P.30), este tipo de suelos se encuentra en diversos sectores territoriales, y por lo general presenta niveles bajos de CBR con los que no llegan a los requerimientos para resistir carga (Castro y Navarro, 2019). Es así que es necesario evaluar la carga última del suelo es el principal parámetro que se requiere conocer del suelo, para ello se realizan ensayos en laboratorio, mediante el uso de materiales y equipos debidamente Normados, posteriormente se realizan los cálculos correspondientes que permitan conocer la capacidad admisible del suelo, adicional a estos equipos de laboratorio también existen otros equipos que se presentan como una alternativa de solución para poder conocer la capacidad de carga In-situ, se puede obtener este parámetro del suelo mediante el equipo de Penetrómetro de Bolsillo; sin embargo, el equipo es poco conocido, tiene un cierto margen de error que limita su uso principalmente para proyectos de mediana y gran envergadura.

En cuanto al ensayo de compresión inconfinada Orneta y Vela (2019) indican que este ensayo comprende la medición de la resistencia a la compresión inconfinada de una muestra de suelo cohesivo o cementado inalterada o remoldeadas, en la cual se aplica una carga axial midiendo su deformación en un espacio de tiempo controlado. La relación entre el esfuerzo aplicado y la deformación unitaria nos dará como resultado la resistencia a la compresión simple del suelo ensayado (NTP 339.167, 2002).

En la provincia de Jaén, San Ignacio y Cutervo se lleva a cabo diversas obras civiles en las cuales se necesita conocer parámetros de suelo como la resistencia a la compresión; sin embargo, como se mencionó anteriormente el proceso para determinar este parámetro es bastante complejo y puede llegar a ser costoso, ante esto se presenta la presente investigación con lo cual se pretende dar solución al problema suscitado.

1.1.2. PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la Eficiencia de los Ensayos Penetrómetro de bolsillo y Compresión Inconfinada en la Estimación de la Carga Última en Suelos Arcillosos?

1.2.JUSTIFICACIÓN

La justificación técnica que tiene esta investigación, radica en que es necesario conocer la eficiencia de los resultados de los ensayos de penetrómetro de bolsillo y compresión inconfinada mediante la utilización de un equipo poco conocido o empleado en los trabajos de ingeniería. Así mismo, mediante el desarrollo de este proyecto de investigación es posible poder hallar el valor de la carga última (Qu) en suelos arcillosos, haciendo uso de un equipo práctico como es el penetrómetro de bolsillo, siendo un método alterno a la compresión inconfinada, por otra parte, tiene una justificación social, ya que mediante esta investigación se beneficiará a las empresas constructoras, consultoras, ya que con el penetrómetro de bolsillo le será posible colectar los datos de resistencia del suelo con lo cual optimizarán tiempos ya que no tendrán que esperar mucho tiempo para poder obtener los resultados de sus estudios solicitados, así como también contribuye para el desarrollo de futuras investigaciones.

1.3.HIPOTESIS

Los Ensayos Penetrómetro de bolsillo y Compresión Inconfinada en la Estimación de la Carga Última en Suelos Arcillosos presentan alto valor de correlación

1.4.ANTECEDENTES

1.4.1. A NIVEL INTERNACIONAL

Sandoval-Vallejo y Rivera-Mena (2019) en su estudio resultados de un programa experimental realizado para obtener correlaciones entre el CBR (por sus siglas en inglés) inalterado de suelos finos con su resistencia a la compresión inconfinada o algunas propiedades índices. Para llevar a cabo esto se realizaron ensayos de CBR de laboratorio, resistencia a la compresión inconfinada, límites de Atterberg, granulometría y humedad natural. El número de muestras (38) fue seleccionado para garantizar seguridad y poder estadístico del 95 % y un coeficiente de correlación de Pearson (r) mínimo de 0,60. Los resultados obtenidos indican que las correlaciones obtenidas tuvieron valores r > 0,80. Los

autores concluyen que es posible obtener correlaciones con un ensayo de relativa facilidad en la toma de muestra y en su realización, y soportadas por un análisis estadístico, constituye un aporte importante a la ingeniería geotécnica. Los resultados de esta investigación servirán para la elaboración y análisis de los modelos matemáticos.

Saavedra y Mendivil (2016) en su estudio realizó tuvieron el objetivo de estimar un coeficiente para correlacionar el ensayo de corte directo y de la compresión simple para determinar la resistencia al corte del suelo. La metodología fue basada en un enfoque explicativo, que consistió en la extracción de muestras, caracterización y aplicación de ensayos a los suelos obtenidos; además de un análisis estadístico para obtener un coeficiente de correlación. Los resultados que obtuvieron muestran que el suelo analizado se clasifica como una arcilla, pero según el valor de sus límites de consistencia, se especificó como una arcilla inorgánica de alta plasticidad. Los resultados obtenidos muestran que cuando las muestras fueron de manera inalterada, sus valores son superiores a los que la teoría propone (4 kg/cm²); por otro lado, cuando estas fueron reconstruidas; sus valores fueron más próximas a lo propuesto por varios autores (entre 0.8 y 1.5 kg/cm²). Los autores concluyen que no es factible realizar una correlación entre ambos ensayos debido a que las muestras reconstruidas, son alteradas totalmente; sin embargo, esto no depende del instrumento, sino de la forma de ejecución del ensayo. Estos hallazgos servirán para cotejar los resultados obtenidos en la presente investigación y poder dilucidar las principales diferencias y/o similitudes.

López y López (2016) en su investigación tuvieron como objetivo estudiar la resistencia de corte con diferentes muestras de suelos inalteradas. El estudio fue de tipo o descriptivo-analítico, donde se incluyeron muestras de suelo extraídos en diversos puntos del área de estudio, el método a utilizarse será el ensayo de compresión axial no confinada, en el cual se utilizó un instrumento denominado Penetrómetro de bolsillo, para determinar la capacidad de esfuerzo de ruptura en el plano normal, que sirvió para calcular la cohesión del suelo y sus respectivos esfuerzos cortantes por medio de la ecuación de Coulomb. De igual forma fue utilizado el instrumento Geo Gauge H-4140 mediante el cual fueron determinados dos parámetros los cuales son: La rigidez de capa y el módulo de Young. A partir de los resultados, los autores observaron que el suelo es medianamente plástico ya que el 60% de los estratos en estudio presentan índice de plasticidad (1<IP<7), con excepción en tres estratos de suelos que se encontraron suelos altamente plásticos con (IP>15), 15.16, 24.10 y

16.40 respectivamente, así mismo que las cargas últimas evaluadas con el penetrómetro de bolsillo determinado en las muestras de cada una de las calicatas corresponden a los siguientes valores: Calicata No. 1 con tipo de suelo SP-SC con esfuerzos cortantes entre 3 y 6 kg/cm²; Calicata No. 2 arena arcillosa SC, presentando los menores esfuerzos cortantes con respecto a las demás calicatas con valores entre 2 y 5 kg/cm²; en lo correspondiente a la muestra inalterada de la calicatas No. 3 se obtuvieron valores de esfuerzo cortantes entre 3 y 6 kg/cm², y en la calicata No. 4 se presentaron esfuerzos cortantes entre 5 kg/cm² y 6 Kg/cm². Los resultados de esta investigación sirven para poder sustentar la validez de evaluar la resistencia de los suelos con el penetrómetro

1.4.2. A NIVEL NACIONAL

Curichahua (2022) en su estudio analizó a relación entre los resultados de la capacidad admisible de suelos finos con el uso del penetrómetro de bolsillo y la compresión no confinada. La metodología de la investigación fue correlacional, descriptiva, no experimental, para el estudio se emplearon 3 calicatas ubicadas en la ciudad de Huancavelica. Los resultados conllevan a que el autor concluya que existe una relación positiva considerable de 0.883 entre los datos medidos con penetrómetro de bolsillo y compresión no confinada para suelos arcillosos de baja plasticidad, lo cual permite establecer la siguiente función de corrección $\sigma CNC = 0.8219 \ \sigma PB - 0.5127$, a los valores obtenidos con el penetrómetro de bolsillo. Los autores concluyen que es posible evaluar la resistencia a la compresión inconfinada empleando un penetrómetro de bolsillo ya que los resultados obtenidos son igual a los obtenidos en el laboratorio. Estos resultados servirán para discutir los hallazgos obtenidos en esta investigación.

Mendez (2020) en su estudio tuvo como objetivo determinar si el uso de fibras de PET influye en las propiedades de suelos arcillosos para subrasantes, especialmente en el valor del índice de CBR y su resistencia al corte mediante el ensayo de compresión simple. La metodología consistió en una investigación experimental, para lo cual extrajo 200 kg de muestra del centro poblado Conache que pertenece al distrito de Laredo, provincia de Trujillo – La Libertad. En laboratorio consideró los ensayos de granulometría mediante el tamizado y la hidrometría, tal como lo recomienda la norma NTP 339.128, la humedad natural del suelo, gravedad específica, límites de consistencia y clasificación mediante los métodos SUCS y AASTHO. Posteriormente se ejecutó el ensayo de compactación en función a la norma NTP 339.141, para calcular la máxima densidad seca y el óptimo

contenido de humedad; luego realizó el ensayo de CBR (según la norma NTP 339.145) y la compresión simple del suelo. Los resultados que obtuvo muestran que, al utilizar fibras de PET en el suelo, tanto el índice de CBR como la resistencia al corte del suelo se incrementan, pues obtuvo valores de 35.37 % y 1.49 kg/cm² respectivamente; esto se puede interpretar como un incremento de 78 % y 36.9 % de los parámetros evaluados. Es importante mencionar que los ensayos de CBR y compresión simple fueron realizados con muestras alteradas, es decir, se modificaron su humedad y densidad con el fin de estimar valores coherentes entre ambos tipos de ensayo; es por ello que no se ha podido establecer una relación entre ensayos; pero lo valores estimados coinciden con los mencionados en otros estudios. Concluye finalmente que, el uso del PET en proporción del 1.5 % tienen el potencial de mejorar el suelo arcilloso en subrasantes, y esto es verificable con la aplicación de los ensayos de compresión simple y del índice de CBR; los cuales resultan confiables; es por lo cual que se utiliza como antecedente. Esta investigación aportará con sus resultados para poder evaluar el análisis de correlación entre los resultados obtenidos.

Carrasco (2016) en su objetivo estableció una correlación entre los ensayos de soporte del suelos CBR y la compresión inconfinada en suelos cohesivos en un distrito del departamento de Lambayeque; la metodología tuvo diseño cuasi experimental y un enfoque cuantitativo; por lo que consideró el análisis de 8 calicatas ubicados estratégicamente en toda el área de estudio, de la cuales se obtuvieron muestras de suelos para ser llevadas a laboratorio, donde realizó, a las muestras extraídas, ensayos de granulometría para determinar su gradación y e consistencia (límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad) con el fin de establecer las propiedades físicas del suelo. Posteriormente realizó el ensayo de valor de soporte California (CBR) con muestras 26 inalteradas y el de la compresión inconfinada, con la finalidad de analizar y comparar los valores obtenidos en cada ensayo y así buscar alguna correlación. Los resultados muestran que al analizar los parámetros físicos se encontró que el límite líquido de todas las muestras oscila entre 22.37 % a 27.22 %, el límite plástico entre 0.65 % a 16.95 %; indicando que algunos suelos de los estudiados presentan plasticidad. Con respecto a la granulometría del suelo, se puede mencionar que la presencia máxima de grava fue de 1.6 %, de arena de 47.9 % y de finos 68.6 %; razón por la cual el material pudo clasificarse como arcillas arenosas de baja plasticidad (CL) y limos arenosos de baja plasticidad (ML). Con respecto al ensayo de compresión inconfinada obtuvo que, para la calicata 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 y 08 las resistencias al corte fueron de 0.42, 0.45, 0.51, 0.54, 0.40, 0.54, 0.59 y 0.42 kg/cm² respectivamente, lo cual clasifica el suelo con consistencias entre blanda y mediana; mientras que el índice de CBR obtenido del suelo no saturado fue de 1.6 %, 1.9 %, 2.3 %, 2.4 %, 1.4 %, 1.9 %, 2.2 % y 1.5 %, estableciéndose valores bajos si se desean utilizar como subrasantes. Los autores concluyen que la correlación entre el CBR y la resistencia inconfinada de un suelo fino en estado natural es de 0.838, pero se pierde dicha correlación cuando se satura las muestras analizadas; concluyendo que, si existe una relación entre el ensayo de CBR y el de compresión inconfinada del suelo natural, obteniéndose que la ecuación que las relaciona es CBR=(0.549+1.694Compresión). los resultados de esta investigación aportarán para poder evaluar el proceso para el análisis de compresión inconfinada en suelos naturales.

1.5.BASES TEÓRICAS

1.5.1. **SUELO**

Conjunto con organización y propiedades que varían vectorialmente, en términos de la Ingeniería, la palabra suelo representa todo tipo de material terroso, desde un relleno de desperdicio, hasta arenisca parcialmente cementadas o lutitas suaves (Soto, 2016).

Por otra parte, López y López (2016) define suelo como la mezcla de elementos como minerales, materia orgánica, bacterias, aire y agua; por lo que no es un material homogéneo y con mucha porosidad, la cual se debe en gran medida a los cambios de humedad y densidad. Los suelos pueden clasificarse en diversos grupos en función de propiedades como el tamaño y plasticidad de las partículas (pag.45)

Carrasco (2016) menciona que según U.S Departament of the Interior Bureau of Reclamation, (1998) define que es un material térmico no homogéneo y poroso cuyas propiedades son influenciadas por los cambios de humedad y densidad. El suelo puede clasificarse en diferentes grupos que abarcan propiedades semejantes como tamaño de partículas y plasticidad, la cual evalúa como el agua los afecta (pag. 52)

El suelo se define como una mezcla de varios minerales meteorizados y de materia orgánica en descomposición, se encuentra en una capa delgada que cubre la tierra y contiene grandes cantidades de agua y aire que sirven de sustento y soportes a las plantas y demás organismo. Desde la perspectiva de la ingeniería civil, el suelo se define como un material

no consolidado compuesto por partículas liquidas, sólidas y vacíos que ocupan espacio entre ellas (Parra, 2018).

Según el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2016, p. 44) el suelo se clasifica a través de sus componentes, es así que:

Tabla 1.Clasificación de material de suelo según sus partículas

Tipo de material	Tamaño de partícula					
Graba	75 mm a 4.75 mm					
	Arena gruesa: 4.75 mm a 2.00 mm					
Arena	Arena media: 2.00 mm a 0.45 mm					
	Arena fina: 0.045 mm a 0.075 mm					
Lima	0.075 mm a 0.005					
Arcilla	menor a 0.005					

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2014, p. 29).

1.5.2. ARCILLAS

La arcilla está constituida por agregados de silicatos de aluminio hidratados, procedentes de la descomposición de minerales de aluminio. Presenta diversas coloraciones según las impurezas que contiene, siendo blanca cuando es pura. Surge de la descomposición de rocas que contienen feldespato, originada en un proceso natural que dura decenas de miles de años. Es un suelo cohesivo, la fuente de esta cohesión no parece estar en la atracción molecular de las partículas en sus puntos de contacto sino en la resistencia al corte de las capas absorbidas que separan las partículas en dichos puntos (Sánchez y Díaz, 2013).

Son materiales con partículas submicroscópicas con forma de escamas. Las dimensiones de las arcillas son menores a 0.002 mm; mientras que su clasificación está en función de su tamaño. También se puede destacar que estos materiales pueden poseer entre su composición partículas de cuarzo y mica (Curichahua, 2022, pag.36).

La arcilla es producto de la erosión del feldespato y otros minerales. El feldespato contiene óxido de aluminio, un segundo óxido metálico y bióxido de silicio. Uno de los más comunes tipos de feldespato tiene la fórmula química Al₂O₃•K₂O•6SiO₂. Si durante la erosión, los componentes del potasio se disuelven, entonces una arcilla denominada caolinita

es formada y tiene la fórmula Al₂O₃•2SiO₂•2H₂O. Otro mineral arcilloso muy común es la montmorilonita con la fórmula Al₂O₂•4SiO₂. Adicionalmente existe una amplia variedad de minerales arcillosos como la ilita que no se encuentra comúnmente (Altamirano, 2018, pag.28).

Son silicatos de aluminio hidratado que desarrollan plasticidad cuando se mojan. Algunas arcillas, como las sódicas, se hidratan y se dispersan o hinchan considerablemente. Otras, como las cálcicas, se hidratan, pero se dispersan ligeramente (Alcalá & Rojas, 2011)

1.5.3. CLASIFICACIÓN SUCS

El Sistema Unificado de Clasificación de Suelos se propuso inicialmente por Arthur Casagrande para luego ser revisado y validado por el Cuerpo de Ingenieros. Este sistema divide al suelo principalmente en dos grupos. El primero es el suelo compuesto por partículas gruesas y está formado por los suelos en los que más de la mitad de sus partículas minerales quedan retenidas en el tamiz #200. El segundo es un suelo compuesto por partículas finas y están conformados por los suelos en los que más del 50% de sus partículas pasan el tamiz #200 (Abregú y Mayon, 2018).

1.5.4. COMPRESIÓN INCONFINADA

Conocido también como ensayo de compresión simple, es un ensayo con el que se pude determinar la resistencia a la compresión (qu), siendo este el máximo esfuerzo de compresión que pude aguantar un suelo cohesivo. En el ensayo se utiliza una muestra de suelo Inalterada de forma cilíndrica que debe una relación de altura – diámetro de 2 a 3. En su ejecución se controla la deformación y se aplica una carga a velocidad constante. La carga por unidad de área que genera la falla sobre el espécimen, representa la resistencia a la compresión inconfinada del suelo

Según MTC E 121 (2016) se realiza este ensayo para determinar la resistencia a la compresión no confinada de suelos cohesivos bajo condiciones inalteradas o remodeladas, aplicando carga axial, usando cualquiera de los métodos de resistencia controlada o deformación controlada. Sirve únicamente para suelos cohesivos, teniendo como referencia la norma técnica peruana NTP 339.167 (2014)

Uno de los beneficios de la realización del ensayo a compresión es que menora el tiempo para rápida obtención de un valor aproximado de resistencia a la compresión de suelos que poseen suficiente cohesión para poder ser ensayados en el estado no confinado.

Figura 1 *Equipo de Compresión simple.*



Fuente: Elaboración Propia

• Clasificación del suelo según el ensayo de compresión inconfinada.

El Ministeri0o de Transporte y Comunicaciones (2016, p. 157), determina los valores más comunes de la resistencia a compresión no confinada en función de la consistencia del suelo, lo cual es presentado en la siguiente tabla 2:

Tabla 2.Consistencia del suelo según la resistencia a la compresión no confinada

Consistencia del suelo	Resistencia a la compresión no confinada (kg/cm²)					
Consistencia dei sueio						
Muy blanda	< 0.25					
Blanda	0.25 - 0.50					
Mediana	0.50 - 1.00					
Firme	1.00 - 2.00					
Muy firme	2.00 - 4.00					
Dura	> 4.00					

Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2016, p. 157).

1.5.5. PENETRÓMETRO DE BOLSILLO

Según (Tipismana, 2016), el ensayo del penetrómetro de bolsillo fue desarrollado en un principio para ser utilizado por el personal de campo encargado de comprobar visualmente la clasificación de los suelos. Existe una estrecha relación entre las lecturas proporcionadas por la escala del penetrómetro y el tipo de suelo. Es un instrumento portátil para determinar rápidamente la resistencia del suelo a esfuerzos de compresión. Se utiliza específicamente para determinar la resistencia a la penetración de las capas superiores del suelo (profundidad de medición 5 mm).

El penetrómetro manual o de bolsillo, es un equipo utilizado para determinar la resistencia en campo, consiste en hincar una punta de penetración en una escala de penetración (Kg/cm2), considerando la lectura obtenida por el anillo deslizante y un resorte para la medición se logra así obtener datos sobre la capacidad de carga de las arcillas.

La resistencia a la penetración con penetrómetro de bolsillo o de mano también llamada resistencia a la compresión. Para la realización de este ensayo se tiene que penetrar verticalmente una punta cilíndrica plana de 6.4 mm de diámetro una distancia de 6.4 mm durante 1 Segundo La escala está dada en unidades de presión (kg/cm²), La medición se realiza gracias a un anillo que se desliza durante la penetración sobreponiéndose la escala. La escala está basada en una regresión de resistencia a la penetración y compresión inconfinada. También es utilizado para estimar un aproximado de la resistencia al corte sin drenaje en suelos de grano fino, generalmente saturados. (Tenza Pongutá, 2016)

Según (MTC, 2012, pág. 22) Indica que Otros tipos de ensayos que también pueden clasificarse como in-situ, son los que se realizan con instrumento manual conocido bajo el nombre de penetrómetro de bolsillo. Este instrumento es de uso sencillo y se aplican exclusivamente a suelos finos. Cuyo valor se aproxima a la resistencia de la compresión no confinada. Los resultados obtenidos deben considerarse como cualitativos y pueden ser correlacionados con valores obtenidos sobre muestras inalteradas en el laboratorio.

Figura 2.Penetrómetro de bolsillo y sus partes



Fuente: Tenza (2016)

MODELOS DE PENETRÓMETRO

Figura 3. *Modelos de Penetrómetro*



Fuente: (ASTM D 2573-94, 1994)

Penetrómetro de bolsillo S065 con dial: Se usa para la clasificación de suelos cohesivos, en términos de consistencia, resistencia al corte y resistencia aprox. a la compresión simple. El valor se mide directamente en kgf/cm2, en un dial graduado de 0 a 6kgf/cm2. Función de tara y puesta a cero con el botón pulsador. Peso: 300 g.

Penetrómetro de bolsillo S066 con **dial:** Idéntico al mod.S065 pero con rango del indicador de 1-14 kgf/cm2, adecuado para suelos muy compactados.

Penetrómetro de bolsillo S068 de dial GEOPOCKET: Diseñado para una determinación rápida de los suelos de cimentación desde las arcillas a los suelos arenosos, se indica:

- El ángulo de fricción interna (suelos arenosos).
- La cohesión "C" (suelos arcillosos) y su resistencia aprox. a la compresión simple.

Penetrómetro de bolsillo S070: Diseñado para una determinación rápida de la consistencia del suelo, resistencia al corte y determinación aprox. de la resistencia a la compresión simple Rango de medida 0-4,5 kgf/cm2 con medida directa de los valores de rigidez. Diámetro de la punta 6,35 mm. Peso: 300 g

Penetrómetro de bolsillo S071: Idéntico al modelo S070 pero con un rango de medida de 0-16 kgf/cm². Adecuado para suelos muy compactados. Peso: 800

 Clasificación del suelo según la resistencia a penetración con penetrómetro de bolsillo.

Los suelos pueden ser clasificados en base a la resistencia a la penetración con el penetrómetro de bolsillo, es así que:

Tabla 3.Clasificación de suelo según la resistencia a la penetración

Clase	Resistencia a la penetración					
Clase	(Mpa)					
Bajo	< 0.1					
Extremadamente bajo	< 0.01					
Muy bajo	0.01 - 0.1					
Intermedio	0.1 - 2					
Bajo	0.1 - 1					
Moderado	1-2					
Superior	> 2					
Alto	2 - 6					

Muy alto	6 - 8
Extremadamente alto	> 8

Fuente: Tenza (2016).

II. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la eficiencia de los ensayos penetrómetro de bolsillo y compresión inconfinada en la estimación de la carga última en suelos arcillosos.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

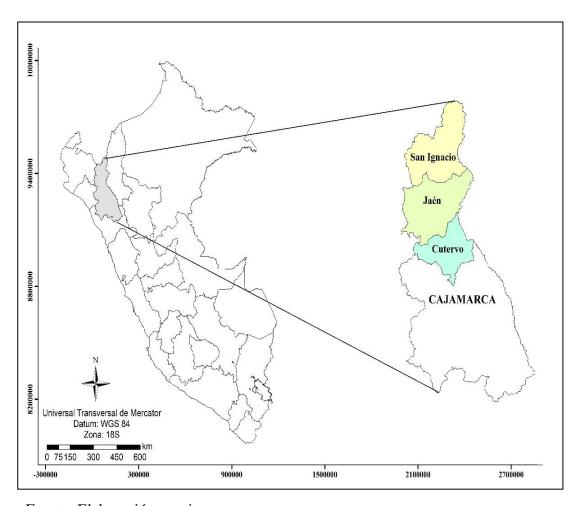
- Determinar la carga ultima obtenida por penetrómetro de bolsillo y compresión inconfinada.
- Estimar el grado de asociación de los resultados obtenidos y comparar los resultados de la carga ultima (Qu) entre el penetrómetro de bolsillo y la compresión inconfinada.
- Establecer el modelo matemático que más se adapte frente a los valores obtenidos en campo y en laboratorio.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Esta investigación se llevó a cabo en la región Cajamarca, en esta región se seleccionaron las provincias de Jaén, San Ignacio y Cutervo para, la distribución de los lugares de muestreo los que se presentan en el anexo 1.

Figura 4. *Localización De Lugares De Muestreo*



Fuente: Elaboración propia

3.2. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

3.2.1. POBLACIÓN

La población de esta investigación estuvo constituida por el suelo arcilloso de las provincias de Jaén, San Ignacio y Cutervo.

3.2.2. MUESTRA

La muestra para esta investigación estuvo conformada por 30 trincheras de suelo arcilloso distribuidas en las provincias de Jaén, San Ignacio y Cutervo, en estos lugares se realizaron los ensayos In-situ utilizando el penetrómetro de bolsillo, además se obtuvo las muestras alternadas e inalteradas, de los cuales se realizó la clasificación SUCS, realizándose ensayos como: Análisis Granulométrico, Limite Líquido y Limites Plástico, Contenido de Humedad, Densidad Natural y compresión simple de las 30 muestras.

3.2.3. MUESTREO

El método de muestreo fue voluntario se llevó a cabo siguiendo las especificaciones de las siguientes normas:

Tabla 4

Normas Utilizadas Para El Muestreo De Suelos

Procedimiento	Norma
Muestreo de suelos y rocas	NTP339.252
Reducción de muestras de campo a tamaños de muestras de ensayo.	NTP339.126
Conservación y transporte de muestras de suelo.	NTP339.151
Obtención en laboratorio de muestras representativas (cuarteo).	NTP339.089

Fuente: Adaptado del Manual de ensayo de materiales, MTC, 2016

3.3. VARIABLES DE ESTUDIO

3.3.1. VARIABLE

Capacidad admisible de Compresión inconfinada

Capacidad admisible de Penetrómetro de Bolsillo

3.3.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	UNIDAD	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
Compresión simple	Penetrómetro de bolsillo Compresión inconfinada	Carga última	Kg/cm ²	Observación directa	Ficha de recolección de datos

Fuente: Elaboración propia

3.4. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Tipo

Esta investigación es de tipo mixta (cuantitativa – cualitativa), porque primero se determinó con valores numéricos la carga última de los suelos arcillosos, a través de los ensayos de penetrómetro de bolsillo y compresión inconfinada; luego, se realizó la evaluación entre estos dos métodos y se determinó la eficiencia de cada uno de ellos.

Diseño

Esta investigación tiene un diseño experimental, porque a travéz del estudio de las variables independientes (capacidad de carga mediante el Penetrometro de bolsillo y la compresión inconfinada), se determinó la variable dependiente (eficiencia de Carga última en los ensayos Penetrómetro de bolsillo y compresión inconfinada), con esto se logró determinar a través del análisis de datos la eficiencia de cada uno de los ensayos.

3.5. MÉTODO

Método: Según lo indicado el método que se empleó para esta investigación fue Inductivo - Deductivo, porque se realizó una contrastación u comparación de resultados obtenidos. Se realizará la observación y análisis de una serie de fenómenos, las cuales se derivan en hipótesis que luego fueron analizarlas y se establecieron conclusiones.

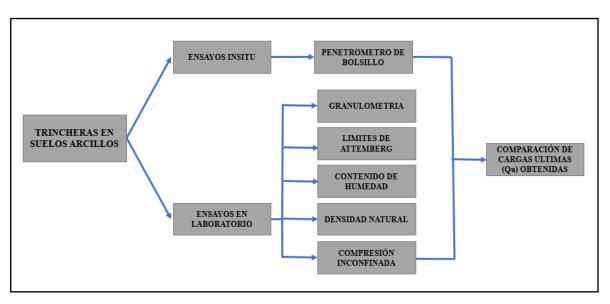
3.6. TÉCNICAS

Se usó como técnica la observación, porque se realizó la comparación entre dos métodos en suelos arcillosos. Así como también la recolección de datos e información de bibliografías y la Norma Técnica Peruana.

3.7. PROCEDIMIENTO

Figura 5.:

Proceso Para Recolección De Datos



Fuente: Elaboración propia

a) Recolección de información

Con la finalidad de que el proyecto se realice de la mejor manera primero se identificaron los lugares con presencia de suelos expansivos, Apoyándose en los boletines geológicos.

b) Ficha de trabajo

Para poder realizar de manera eficiente el trabajo se utilizaron formatos de elaboración propia, de manera que faciliten la recolección de datos necesarios para el proyecto.

c) Visita de campo

Con los formatos ya realizados se procedió a la visita de campo realizadas de acuerdo al cronograma del proyecto.

d) Ensayos y/o Trabajos in situ

Ya establecidos e identificadas las zonas se consideró un total de 30 trincheras, de las cuales se tomaron sus coordenadas UTM (Universal Tranverse Mercator), luego se procedió a realizar los ensayos In-situ con el penetrómetro de bolsillo y la toma de muestras inalteradas para realizar el ensayo de compresión inconfinada, densidad natural (método de la parafina) y también las muestras alteradas para su clasificación correspondiente, se transportó las muestras a laboratorio de acuerdo a la NTP 339.151.

e) Ensayos en laboratorio

Ya con las muestras en laboratorio se realizaron los ensayos de compresión inconfinada de cada una de las muestras obtenidas para conocer la Carga Ultima del suelo, además de ello se realizó los ensayos de análisis granulométrico, Límites de Attemberg, contenido de humedad y densidad natural para la clasificación del suelo y poder verificar que las muestras con la que se está trabajando sean suelos arcillosos.

f) Procesamiento de datos

Los datos obtenidos en campo y en laboratorio, fueron gerenciados haciendo uso del software Microsoft Office (Excel) para realizar los cálculos correspondientes, los análisis estadísticos fueron hechos con el software SPSS STATISTICS para muestras relacionadas y Microsoft Office (Word) para la redacción de informe.

g) Instrumentos

Los instrumentos utilizados para cada ensayo son de acuerdo a las normativas vigentes mencionadas anteriormente.

3.8. ANÁLISIS DE DATOS

Los datos obtenidos en cada uno de los ensayos planteados en esta investigación fueron acumulados en hojas de cálculo del software Microsoft Excel 2016, luego los datos

fueron procesados y analizados en el software estadístico SPSS, el análisis estadístico consistió en:

- Analizar la correlación entre la Carga última obtenida por la Compresión Inconfinada y los resultados del penetrómetro de Bolsillo, la correlación fue analizada mediante la prueba de Pearson y que se expresa matemáticamente de la siguiente manera:

$$r_{xy} \frac{\sum Z_x Z_y}{N}$$

- Los modelos matemáticos construidos en el software R 4.0.2, donde se analizó la correlación entre las cargas ultimas obtenida mediante compresión Inconfinada Obtenida en Laboratorio y las estimadas mediante el penetrómetro de Bolsillo, se analizó estadísticamente mediante el coeficiente de determinación (R²), el error cuadrático medio (RMSE), media de diferencias absolutas (MDA) y BIAS, las expresiones matemáticas de estos parámetros estadísticos son:

Figura 6.Parámetros de evaluación estadísticas de los modelos matemáticos

$$Bias = \sum_{i=1}^{n} \frac{\left(\hat{Y}_{i} - Y_{i}\right)}{n}$$

$$RMSE\% = \frac{100\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} \left(\hat{Y}_{i} - Y_{i}\right)^{2}}{\frac{n}{\sum_{i=1}^{n} (Y_{i})}}}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} (\hat{Y}_{i} - \hat{Y}_{m})^{2} n^{-1} \sum_{i=1}^{n} (Y_{i} - \overline{Y})^{2}}}$$

$$RE_{\%} = \frac{\hat{Y}_{i} - Y_{i}}{Y_{i}} \times 100$$

Fuente: Soto-Bravo y Gonzales-Lutz (2019)

Donde:

n = número de observaciones,

 \hat{Y}_i = valor estimado,

 Y_i = valor observado,

 \overline{Y} = media de los valores observados,

 Y_m = media aritmética de los valores observados

- La contrastación de la hipótesis se realizó mediante la prueba de medias de t-Student, esta prueba se expresa matemáticamente de la siguiente manera:

$$\frac{\bar{x} - \mu}{s / \sqrt{n}}$$

Donde:

 μ = media de la población

 \bar{x} = media de la distribución de los datos

n = tamaño de la muestra

s = error estándar de la muestra

- Para analizar la varianza entre las medias de los dos grupos en evaluación (compresión inconfinada y penetrómetro de bolsillo), se aplicó en análisis de Análisis de varianza unidireccional (ANOVA).

IV. RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO ESTÁNDAR.

Análisis de Granulometría

Se realizó el análisis de granulometría según lo tipificado en la NTP 339.128 (2014), los resultados del ensayo de granulometría se muestran en la Tabla 2 y 3.

Análisis de límites de Atterberg

Se realizó el análisis de los límites de Atterberg de cada una de las muestras obtenidas de las trincheras de evaluación siguiendo la NTP 339.129 (2014), los resultados de este ensayo se muestran a continuación en la Tabla 2 y 3.

Contenido de humedad y densidad natural

Se realizaron los ensayos correspondientes para el análisis del contenido de humedad para esto se siguió la NTP 339.127 (2014). los resultados de este ensayo se muestran a continuación en la Tabla 2 y 3.

Densidad Natural

El análisis de la densidad natural se realizó de acuerdo a la NTP 339.139 (2014), los resultados de este análisis se muestran a continuación en la Tabla 2 y 3.

Para poder tener la clasificación SUCS Y AASHTO, se tiene que realizar los ensayos estándar y así poder agruparlos de acuerdo al tipo de suelo, Lográndose identificar dos grande Grupos de Arcillas CL y CH. Los cuales se evaluaron por separado dado que tienen características diferentes.

Tabla 5.

Resultados de los ensayos estándar de laboratorio – Tipo de suelo CH

Trinchera	Muestra	Granulometría		Límites De Atterberg		С.Н	D.N.	arica	A A CLUTTO		
		Gravas	Arena	Finos	L.L %	L.P %	IP %	%	Gr/cm3	SUCS	AASHTO
T - 2	M - 1	0.00	5.41	94.59	56	23	33	35.75	1.80	СН	A -7-6(35)
T - 3	M - 1	0.00	10.53	89.47	51	25	26	28.28	1.61	СН	A – 7- 6(26)
T - 4	M - 1	0.00	10.74	89.26	57	28	29	28.60	1.52	СН	A -7-6(30)
T - 7	M - 1	0.00	27.24	88.20	51	27	24	25.00	1.77	СН	A -7-6(24)
T - 8	M - 1	0.00	5.64	94.36	55	29	26	25.68	1.85	СН	A -7-6(29)
T - 9	M - 1	0.00	5.38	94.62	53	29	24	30.77	1.84	СН	A -7-6(27)
T - 10	M - 1	0.00	5.41	94.51	54	30	24	24.13	1.82	СН	A -7-6(27)
T - 14	M - 1	0.00	11.82	88.18	50	28	22	27.69	1.63	СН	A -7-6(22)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6.Resultados de los ensayos estándar de laboratorio — Tipo de suelo CL

Trinales	Muestra	Granulometría			Límites De Atterberg			С.Н	D.N.	CLICC	A A CLUTO
Trinchera		Gravas	Arena	Finos	L.L %	L.P %	IP %	%	% Gr/cm3	SUCS	AASHTO
T - 1	M - 1	0.00	20.41	79.59	36	23	13	20.60	1.69	CL	A -6(10)
T - 5	M - 1	0.00	17.45	82.55	39	24	15	15.54	1.65	CL	A -6(13)
T - 6	M - 1	0.00	10.04	89.96	35	21	14	12.80	1.89	CL	A -6(12)
T - 11	M - 1	0.00	7.35	92.65	35	28	12	28.68	1.78	CL	A -6(12)
T - 12	M - 1	0.00	20.12	79.88	37	24	13	41.94	1.80	CL	A -6(10)
T-13	M - 1	0.00	20.51	79.49	34	19	15	36.82	1.86	CL	A -6(11)
T-15	M - 1	0.00	11.86	88.14	33	18	15	30.80	1.87	CL	A -6(12)
T - 16	M - 1	0.00	29.99	70.01	37	21	16	26.72	1.68	CL	A -6(10)
T - 17	M-1	0.00	26.24	73.76	31	14	17	28.04	1.58	CL	A -6(11)
T - 18	M-1	0.00	25.02	74.98	37	25	12	33.69	1.70	CL	A -6(9)
T - 19	M - 1	0.00	29.08	70.92	39	25	14	23.29	1.65	CL	A -6(11)
T - 20	M - 1	0.00	38.97	61.03	34	20	14	35.18	1.68	CL	A -6(6)

T-21	M-1	0.00	39.54	60.46	40	25	15	24.71	1.66	CL	A -6(7)
T-22	M - 1	0.00	30.80	69.20	32	18	14	22.22	1.63	CL	A -6(7)
T-23	M - 1	0.00	29.73	70.27	39	22	17	17.61	1.68	CL	A -6(11)
T-24	M - 1	0.00	16.61	83.39	32	18	14	14.79	1.68	CL	A -6(10)
T-25	M - 1	0.00	38.54	61.46	28	15	13	15.44	1.64	CL	A -6(5)
T - 26	M - 1	0.00	39.34	60.66	29	15	14	16.34	1.68	CL	A -6(6)
T - 27	M - 1	0.00	36.64	63.36	34	18	16	16.52	1.69	CL	A -6(8)
T - 28	M - 1	0.00	36.89	63.11	33	18	15	16.88	1.67	CL	A -6(7)
T - 29	M - 1	0.00	18.80	81.20	30	16	14	17.30	1.67	CL	A -6(10)
T - 30	M - 1	0.00	15.12	84.88	35	19	16	14.97	1.67	CL	A -6(12)

Fuente: Elaboración propia

Análisis De Resultados Tabla 5 – Tipo de Suelo CH

Análisis granulométricos, se puede apreciar que en todas las trincheras evaluadas la cantidad de Gravas es 0.00%, con poca cantidad de arena siendo la mínima de 5.41% en las trincheras T-2, con un máximo de 27.24 en la Trinchera T-7, la cantidad de finos mínima es de 88.18 en la Trinchera T-14, y la máxima de 94.62% en la Trinchera T-9.

Ensayos Limites de Atterberg, se puede apreciar que presentan Limite Liquido siendo el mínimo de 51% en la trinchera T – 3 y T - 7, con un máximo de 57% en la Trinchera T – 4, Los limites Plásticos tiene un valor mínimo de 23% en la Trinchera T –2, y un valor máximo de 30% en la Trinchera T – 10, con indicen de plasticidad siendo el valor mínimo de 13% y un valor máximo de 33%.

Contenido de Humedad, se puede apreciar que presentan un valor mínimo de 24.13% en la trinchera T-10 con un máximo de 35.75% en la Trinchera T-2.

En la tabla 3 se muestran los resultados de los ensayos para calcular la densidad Natural, se puede apreciar que presentan un valor mínimo de 1.52 Gr/cm^3 en la trinchera T - 4 con un máximo de 1.85 Gr/cm^3 en la Trinchera T-8.

Análisis De Resultados Tabla 6 – Tipo de Suelo CL

Análisis granulométricos, se puede apreciar que en todas las trincheras evaluadas la cantidad de Gravas es 0.00%, con poca cantidad de arena siendo la mínima de 7.35% en las trincheras T -11, con un máximo de 39.54 en la Trinchera T -21, la cantidad de finos mínima es de 60.46 en la Trinchera T -21, y la máxima de 92.65% en la Trinchera T -11.

ensayos Limites de Atterberg, se puede apreciar que presentan Limite Liquido siendo el mínimo de 28% en la trinchera T – 25, con un máximo de 40% en la Trinchera T – 21, Los limites Plásticos tiene un valor mínimo de 13% en la Trinchera T –17, y un valor máximo de 28% en la Trinchera T – 11, con indicen de plasticidad siendo el valor mínimo de 12% y un valor máximo de 18%.

Contenido de Humedad, se puede apreciar que presentan un valor mínimo de 12.80% en la trinchera T-6 con un máximo de 41.00% en la Trinchera T-12.

En la tabla 3 se muestran los resultados de los ensayos para calcular la densidad Natural, se puede apreciar que presentan un valor mínimo de 1.58 Gr/cm³ en la trinchera T – 17 con un máximo de 1.89 Gr/cm³ en la Trinchera T-6.

4.2. OBJETIVO ESPECÍFICO 1: RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO ESPECIALES.

COMPRESIÓN INCONFINADA

Se realizó El ensayo de compresión Inconfinada de cada una de las muestras obtenidas de las trincheras de evaluación siguiendo la NTP 339.167 (2014), los resultados de este ensayo se muestran a continuación.

Tabla 7Resultados de los ensayos de laboratorio — Compresión Inconfinada

compresión Inconfinada T - 2 0.65
0.65
T - 2 0.65
T - 3 0.73
T - 4 0.835
T - 7 0.83
T - 8 0.835
T - 9 0.75
T - 10 0.85
T - 14 0.75
Resistencia a la compresión (kg/cm²) RINCHERA
compresión Inconfinada
T - 1 0.825
T - 5 0.81
T - 6 0.92
T - 11 0.72
T - 12 0.91
T - 13 0.96
T - 15 0.975
T - 16 0.81 C
T - 17 0.87
T - 18 0.92
T - 19 0.825
T - 20 0.895
T - 21 0.78
T - 22 0.87
T - 23 0.91

T - 25	0.775	
T - 26	0.775	
T - 27	0.895	
T - 28	0.785	
T - 29	0.885	
T - 30	0.935	

CL

Fuente: Elaboración propia

4.3.RESULTADOS DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 2: RESULTADOS DE LOS ENSAYOS IN-SITU

PENETRÓMETRO DE BOLSILLO

Se realizo el ensayo del penetrómetro de bolsillo, el cual consiste en hincar verticalmente la punta cilíndrica de 6.4mm de diámetro en un tiempo de 1 segundo, la medición se da por la presencia de un anillo que se desliza al momento de la penetración, los resultados obtenidos están en las unidades de (kg/cm2). Ver resultados de la tabla 5.

Tabla 8Resultados de los ensayos In-situ – Penetrómetro de bolsillo

TRINCHERA	Resistencia a la compresión (kg/cm²) Penetrómetro de bolsillo
T - 2	3.15
T - 3	3.21
T - 4	3.83
T - 7	3.81
T - 8	3.85
T - 9	3.5
T - 10	3.92
T - 14	3.54
TRINCHERA	Resistencia a la compresión (kg/cm²) Penetrómetro de bolsillo

T-1 3.75 T-5 3.72 T-6 4.24 T-11 3.2 T-12 4.2 T-13 4.43 T-15 4.5 T-16 3.67 T-17 4.1 T-18 4.3 T-19 3.8 T-20 4.18 T-21 3.6 T-22 4.01 T-23 4.2 T-24 3.2 T-24 3.2 T-25 3.56 T-26 3.56 T-27 4.1 T-28 3.62 T-29 4.1		
T-6 4.24 T-11 3.2 T-12 4.2 T-13 4.43 T-15 4.5 T-16 3.67 T-17 4.1 T-18 4.3 T-19 3.8 T-20 4.18 T-21 3.6 T-22 4.01 T-23 4.2 T-24 3.2 T-24 3.2 T-25 3.56 T-26 3.56 T-27 4.1 T-28 3.62	T - 1	3.75
T-11 3.2 T-12 4.2 T-13 4.43 T-15 4.5 T-16 3.67 T-17 4.1 T-18 4.3 T-19 3.8 T-20 4.18 T-21 3.6 T-22 4.01 T-23 4.2 T-24 3.2 T-24 3.2 T-25 3.56 T-26 3.56 T-27 4.1 T-28 3.62	T - 5	3.72
T - 12 T - 13 4.43 T - 15 4.5 T - 16 3.67 T - 17 4.1 T - 18 4.3 T - 19 3.8 T - 20 4.18 T - 21 3.6 T - 22 4.01 T - 23 4.2 T - 24 3.2 T - 24 3.2 T - 25 3.56 T - 26 3.56 T - 27 4.1 T - 28 3.62	T - 6	4.24
T - 13 T - 15 4.43 T - 16 3.67 T - 17 4.1 T - 18 4.3 T - 19 3.8 T - 20 4.18 T - 21 3.6 T - 22 4.01 T - 23 4.2 T - 24 3.2 T - 24 3.56 T - 25 3.56 T - 26 3.56 T - 27 4.1 T - 28 3.62	T - 11	3.2
T-15 T-16 3.67 T-17 4.1 T-18 4.3 T-19 3.8 T-20 4.18 T-21 3.6 T-22 4.01 T-23 4.2 T-24 3.2 T-24 3.56 T-25 3.56 T-26 3.56 T-27 4.1 T-28 3.62	T - 12	4.2
T - 16 T - 17 T - 18 4.1 T - 18 4.3 T - 19 3.8 T - 20 4.18 T - 21 3.6 T - 22 4.01 T - 23 4.2 T - 24 3.2 T - 24 3.56 T - 25 3.56 T - 26 3.56 T - 27 4.1 T - 28 3.67	T - 13	4.43
T-17 T-18 4.1 T-18 4.3 T-19 3.8 T-20 4.18 T-21 3.6 T-22 4.01 T-23 4.2 T-24 3.2 T-24 3.2 T-25 3.56 T-26 3.56 T-27 4.1 T-28 3.62	T - 15	4.5
T - 18 4.3 T - 19 3.8 T - 20 4.18 T - 21 3.6 T - 22 4.01 T - 23 4.2 T - 24 3.2 T - 25 3.56 T - 26 3.56 T - 27 4.1 T - 28 3.62	T - 16	3.67
T - 19 3.8 T - 20 4.18 T - 21 3.6 T - 22 4.01 T - 23 4.2 T - 24 3.2 T - 25 3.56 T - 26 3.56 T - 27 4.1 T - 28 3.8	T - 17	4.1
T - 20 4.18 T - 21 3.6 T - 22 4.01 T - 23 4.2 T - 24 3.2 T - 25 3.56 T - 26 3.56 T - 27 4.1 T - 28 3.62	T - 18	4.3
T - 21 3.6 T - 22 4.01 T - 23 4.2 T - 24 3.2 T - 25 3.56 T - 26 3.56 T - 27 4.1 T - 28 3.62	T - 19	3.8
T - 22 4.01 T - 23 4.2 T - 24 3.2 T - 25 3.56 T - 26 3.56 T - 27 4.1 T - 28 3.62	T - 20	4.18
T - 23 4.2 T - 24 3.2 T - 25 3.56 T - 26 3.56 T - 27 4.1 T - 28 3.62	T - 21	3.6
T - 24 3.2 T - 25 3.56 T - 26 3.56 T - 27 4.1 T - 28 3.62	T - 22	4.01
T - 25 3.56 T - 26 3.56 T - 27 4.1 T - 28 3.62	T - 23	4.2
T - 26 3.56 T - 27 4.1 T - 28 3.62	T - 24	3.2
T - 27 4.1 T - 28 3.62	T - 25	3.56
T - 28 3.62	T - 26	3.56
	T - 27	4.1
T - 29 4.1	T - 28	3.62
	T - 29	4.1
T - 30 4.34	T - 30	4.34

Fuente: Elaboración propia

4.4.RESULTADOS DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 3: MODELOS MATEMÁTICOS PARA ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CL.

Con los datos de resistencia a la compresión obtenidos mediante los ensayos de penetrómetro de bolsillo y compresión Inconfinada, se testaron diferentes modelos matemáticos a fin de Poder construir el que mejor se adecua a nuestros objetivos que es encontrar el grado de asociación entre ambos resultados; para esto, se construyeron modelos matemáticos lineales y no lineales, los cuales fueron evaluados mediante los coeficientes de determinación (\mathbb{R}^2) .

a) Modelo Matemático simple

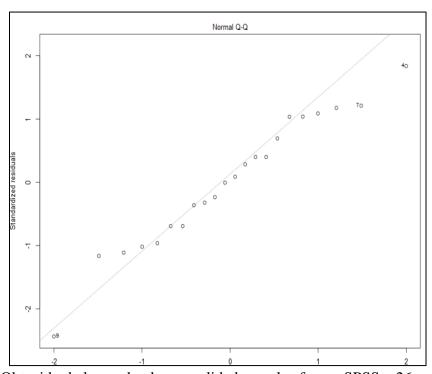
Se planteó una ecuación aplicando regresión lineal simple para esto se usó como variable dependiente la compresión inconfinada en laboratorio y como variable independiente se empleó la resistencia medida con penetrómetro, en las figuras 7 y 8 se presentan los gráficos de probabilidad normal y el histograma de residuos, la ecuación obtenida es la siguiente:

$$\gamma = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon$$

Donde: γ = compresión inconfinada; β_0 = 0.07137; β_1 = 0.199; X_1 = valor de resistencia medida con penetrómetro

Figura 7

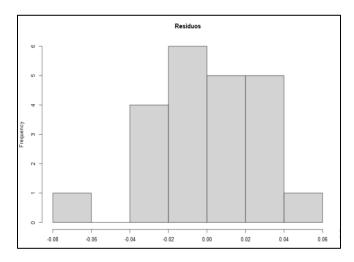
Probabilidad Normal De Residuos Modelo Lineal



Fuente: Obtenido de la prueba de normalidad con el software SPSS v.26

Figura 8

Histograma De Residuos Modelo Lineal



Fuente: Obtenido de la prueba de normalidad con el software SPSS v.26

Tabla 9Estadísticas de modelo de regresión lineal

Modelo	Coeficientes		\mathbb{R}^2	R ² -adj	ECMP
Modelo	В0	B1			
Y = 0.07137 + 0.199*Pe	0.07137	0.199	0.99	0.99	0.0001

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9, se presentan los resultados de los coeficientes de estimación del modelo de regresión lineal construido, donde se puede ver que el coeficiente de determinación (R²) es igual a 0.99.

4.5. MODELOS MATEMÁTICOS PARA ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CH

Con los datos de resistencia a la compresión obtenidos mediante los ensayos de penetrómetro de bolsillo y compresión Inconfinada, se testaron diferentes modelos matemáticos a fin de poder construir el que mejor se adecua a nuestros objetivos que es encontrar el grado de asociación entre ambos resultados; para esto, se construyeron modelos matemáticos lineales, los cuales fueron evaluados mediante los coeficientes de determinación (R^2) .

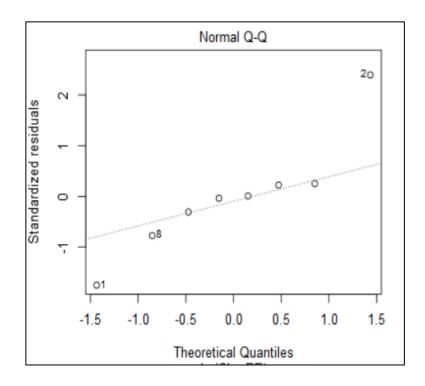
a) Modelo Matemático simple

Se planteó una ecuación aplicando regresión lineal simple para esto se usó como variable dependiente la compresión inconfinada en laboratorio y como variable independiente se empleó la resistencia medida con penetrómetro, en las figuras 9 y 10 se presentan los gráficos de probabilidad normal y el histograma de residuos, la ecuación obtenida es la siguiente:

$$\gamma = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon$$

Donde: γ = compresión inconfinada; β_0 = -0.3291; β_1 = 1.3345; X_l = valor de resistencia medida con penetrómetro

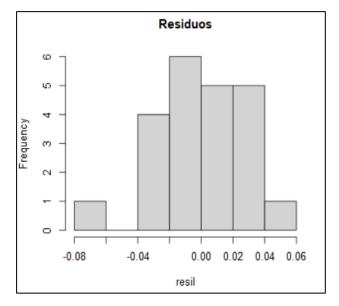
Figura 9.Probabilidad Normal De Residuos Modelo Lineal



Fuente: Obtenido de la prueba de normalidad con el software SPSS v.26

Figura 10

Probabilidad Normal De Residuos Modelo Lineal



Fuente: Obtenido de la prueba de normalidad con el software SPSS v.26

Tabla 10.Estadísticas de modelo de regresión lineal

Modelo	Coeficientes		\mathbb{R}^2	R ² -adj	ECMP
Modelo	В0	B1			
Y = -0.3291 + 1.3345*Pe	-0.3291	1.3345	0.92	0.91	0.0001

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10, se presentan los resultados de los coeficientes de estimación del modelo de regresión lineal construido, donde se puede ver que el coeficiente de determinación (\mathbb{R}^2) es igual a 0.92.

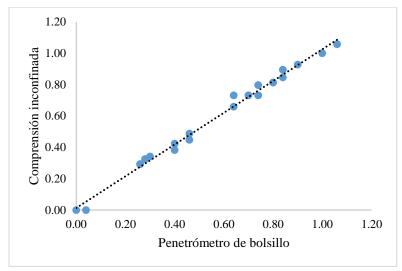
4.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Análisis de correlación de Pearson (R)

Se realizó el análisis de correlación de Pearson entre la resistencia a la compresión medida en laboratorio y con penetrómetro de bolsillo, el resultado del análisis se muestra a continuación en la figura 11.

Figura 11.

Correlación Entre Comprensión Inconfinada Y Penetrómetro De Bolsillo



Fuente: Elaboración propia

En la figura 11, se presenta la correlación de Pearson entre la resistencia a la compresión obtenida por la compresión Inconfinada con penetrómetro de bolsillo, siendo así el coeficiente de correlación para estos datos es igual a r = 0.99, esto se puede apreciar en el gráfico de dispersión.

Análisis de modelos matemáticos

Los modelos matemáticos propuestos fueron analizados mediante parámetros estadísticos para así validar su confiabilidad y certeza para la estimación de la compresión inconfinada, los detalles del análisis de los modelos se muestran a continuación en la tabla 11.

Tabla 11.Análisis Estadístico de la estimación de resistencia a la compresión con los modelos matemáticos construidos para CL

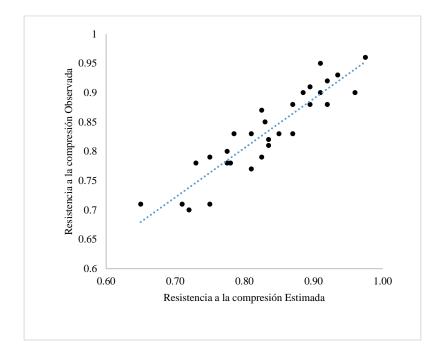
Modelo	Resistencia	R	\mathbb{R}^2	BIAS	RQEM	
	Observada	Estimada	_			
Y = 0.07137 + 0.199*Pe	0.85	0.85	0.99	0.99	0.0002	3.791

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11, se presentan los resultados del análisis estadístico de la estimación de la resistencia a la compresión inconfinada con los modelos matemáticos construidos donde se puede apreciar que los dos modelos propuestos en esta investigación presentan alto índice de correlación entre la resistencia estimada y la resistencia observada mediante ensayo de laboratorio, siendo así que el modelo Y = 0.07137 + 0.199 *Pe obtuvo un $R^2 = 0.99$.

Figura 12.

Correlación entre la resistencia a la compresión inconfinada estimada y observada.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 12.

Análisis Estadístico de la estimación de resistencia a la compresión con el modelo matemáticos construidos para CH

Modelo	Resistencia	R	\mathbb{R}^2	BIAS	RQEM	
	Observada	Estimada	_			-
Y = -0.3291 + 1.3345*Pe	0.82	0.82	0.92	0.91	0.0002	3.791

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12, se presentan los resultados del análisis estadístico de la estimación de la resistencia a la compresión inconfinada con el modelo matemático construido donde se puede apreciar que el modelo propuesto en esta investigación presenta alto índice de correlación entre la resistencia estimada y la resistencia observada mediante ensayo de laboratorio, siendo así que el modelo Y = -0.3291 + 1.3345*Pe obtuvo un $R^2 = 0.91$.

Análisis de varianza

Se realizó el análisis de varianza (ANOVA) para verificar si existe diferencia significativa entre los resultados de la resistencia a la compresión obtenida con el método de compresión simple y con lo obtenido con el penetrómetro de bolsillo, los resultados de este análisis se muestran a continuación en la tabla 9.

Tabla 13Análisis de varianza de la resistencia a la compresión

F. V	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	135.54	1	135.54	1787.89	< 0.0001
Método	135.54	1	135.54	1787.89	< 0.0001
Error	4.40	58	0.08		
Total	139.94	59			

Fuente: Obtenidos con el software SPSS v.26

En la tabla 13, se presentan los resultados del análisis de varianza de los métodos de estimación de resistencia a la compresión, donde se puede observar que el p<0.0001 esto indica que menor al nivel de significancia nominal de la prueba (α = 0.05) lo que indica que el valor teórico esperado bajo la hipótesis de igualdad de los métodos, con lo que se puede inferir que, si existe diferencia significativa entre los resultados de la resistencia a la compresión (kg/cm²) bajo cada uno de los métodos realizados.

Prueba t-student

Para verificar la diferencia significativa entre las medias de la resistencia a la compresión para esto se aplicó la prueba t-student, los resultados obtenidos se muestran a continuación en la tabla 14.

Prueba T-student

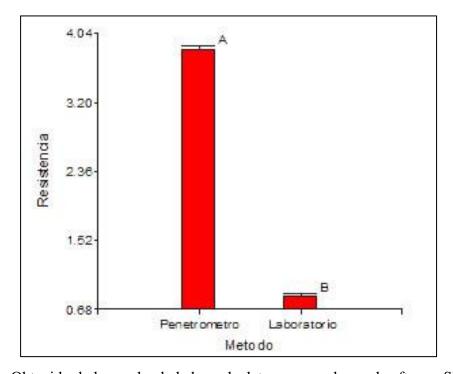
Tabla 14.

	Métod	Método		
	Compresión simple	Penetrómetro	LI	Ls
n	30	30		
Media	0.83	3.84	-3.15	-2.86
Varianza	0.01	0.015		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14, se presenta los resultados de la contrastación de la hipótesis aplicando el análisis t-student, donde se observa que las medias de los métodos aplicados para evaluar la resistencia a la compresión del suelo presentan diferencia, siendo así que la media con el ensayo del penetrómetro de bolsillo es mayor.

Figura 13.Comparación de medias de ensayos de resistencia a la compresión



Fuente: Obtenido de la prueba de la base de datos procesado en el software SPSS v.26

V. DISCUSIÓN

En cuanto al objetivo general de esta investigación se analizó el grado de asociación de los resultados de cargas últimas de resistencia a la compresión de los suelos arcillosos estudiados, obteniendo que mediante la correlación de Pearson la resistencia a la compresión mediante el ensayo de compresión inconfinada y el ensayo de penetrómetro en los suelos CL, es igual a r=0.99 lo cual hace indicar que existe una correlación alta entre las dos variables examinadas, esto es corroborado mediante un gráfico de dispersión entre las dos variables ya que los datos en estudio se encuentras más cercanas a la línea de tendencia, lo cual coincide con el análisis realizado en esta investigación puesto que en la figura 07, se aprecia el grafico de correlación entre la resistencia a la compresión entre los resultados del penetrómetro de bolsillo y los del ensayo de compresión inconfinada, se observa que los datos en estudio se encuentran cercanos a la línea de tendencia central.

En cuanto al objetivo específico 1: se obtuvo que el grado de asociación y la carga ultima (Qu) entre el penetrómetro de bolsillo y la compresión inconfinada se pudo determinar que tienen alto grado de asociación, esto evaluado con el coeficiente de correlación de Pearson que obtuvo un valor de 0.99 para suelos arcillosos CL y 0.92 para suelos CH, estos valores indican que existe una correlación muy fuerte, así lo especifica Ortíz et al. (2010) quien menciona que cuando el rango del coeficiente de Pearson es mayor a 0.70 se tiene una correlación muy fuerte entre las variables que se están estudiando.

También se concluye que el grado de asociación de los resultados de las cargas últimas (Qu) obtenidas tanto en campo con el penetrómetro de bolsillo y en laboratorio con la compresión inconfinada obtuvieron alto valor de correlación para cada tipo de suelo, es así que mediante el análisis de correlación de Pearson (R) se obtuvo que en suelos arcillosos CL un valor de correlación r=0.99 y para los suelos arcillosos CH un valor de correlación r=0.92, estos valores son tomados como aceptables pues indican alta confiabilidad de los modelos propuestos por lo que pueden ser aplicados a cualquier tipo de suelo arcilloso

En cuanto al objetivo específico 2: no existen investigaciones que construyan modelos matemáticos para estimar la resistencia a la compresión de suelos a partir de datos obtenidos con penetrómetro, por eso es que en esta investigación se construyeron modelos matemáticos a fin de establecer el que mejor estime la resistencia a la compresión inconfinada a partir de datos obtenidos con penetrómetro de bolsillo, se testaron diversos modelos aplicando regresión lineal, en esta investigación se presentan dos modelos, uno para cada tipo de suelo, es así que para el suelo de tipo CL es el modelo Y = 0.07137 + 0.199*Pe que obtuvo un alto coeficiente de determinación $r^2 = 0.99$, de la misma forma el modelo para el suelo tipo CH fue Y = -0.3291 + 1.3345*Pe que obtuvo un coeficiente de determinación r^2 de 0.92, a pesar de que los modelos empleados presentan valores de coeficiente de determinación diferentes, estos valores son tomados como aceptables pues indican alta confiabilidad de los modelos propuestos por lo que pueden ser aplicados a cualquier tipo de suelo arcilloso.

Los resultados muestran alto grado de confiabilidad lo cual es corroborado por Vallejo y Mena (2019) en su estudio indica que cuando las muestras son pequeñas los coeficientes de 0.67 y 0.83 son adecuados para estudios de investigación experimental en ingeniería geotécnica, de la misma forma Leite et al. (2017) manifiesta que cuando los modelos matemáticos que se elaboran obtienen valores de R² superiores a 0.75 se toma como confiables y pueden ser aplicados para el estudio que se está realizando.

En cuanto al objetivo específico 3, de los resultados obtenidos con los ensayos de laboratorio y penetrómetro de bolsillo se pudo evidenciar que la resistencia con el penetrómetro es superior a la obtenida mediante el ensayo de laboratorio con un valor de 0.833 kg/cm² y 3.84 kg/cm² respectivamente ,a partir de estos análisis se aplicó el análisis de varianza para verificar si existe diferencia entre los resultados obtenidos con los métodos empleados en esta investigación y como resultado se obtuvo que el valor p<0.0001 lo cual indica la diferencia entre los ensayos aplicados, posteriormente con la prueba t-student se validó la hipótesis planteada en esta investigación la cual indicaba que Existen diferencias notorias en la eficiencia de los ensayos con el penetrómetro de bolsillo y el ensayo de compresión inconfinada para la determinación de la carga última en suelos arcillosos y los resultados de la prueba t-student aceptan esta premisa (tabla 11).

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1.CONCLUSIONES

En cuanto al objetivo general se concluye que los ensayos de penetrómetro de bolsillo y compresión inconfinada son muy eficientes para estimar la carga última de suelos arcillosos, debido a que al realizar el análisis estadístico se obtiene valores aceptables pues, son superiores a los límites mínimos permisibles de correlación r > 0.70

En cuanto al primer objetivo específico, se puede concluir que la carga última obtenida con el penetrómetro de bolsillo es mayor que el ensayo de compresión inconfinada, ya que para el primero se obtuvo un valor igual a 3.83 kg/cm² y para compresión inconfinada fue igual a 0.84 kg/cm²

En cuanto al segundo objetivo específico se puede concluir que el grado de asociación de los resultados de las cargas últimas (Qu) obtenidas tanto en campo con el penetrómetro de bolsillo y en laboratorio con la compresión inconfinada obtuvieron alto valor de correlación para cada tipo de suelo, es así que mediante el análisis de correlación de Pearson (R) se obtuvo que en suelos arcillosos CL un valor de correlación r = 0.99 y para los suelos arcillosos CH un valor de correlación r = 0.96, estos valores son tomados como aceptables pues indican alta confiabilidad de los modelos propuestos por lo que pueden ser aplicados a cualquier tipo de suelo arcilloso.

En cuanto al tercer objetivo específico, se elaboraron dos modelos matemáticos aplicados para cada tipo de suelo CL y CH aplicando regresión lineal, es así que para el tipo de suelo CL el modelo matemático es el siguiente: Y = 0.07137 + 0.199*Pe, con alto coeficiente de determinación con 0.99. Para el tipo de suelo CH el modelo matemático es el siguiente: Y = -0.3291 + 1.3345*Pe, con grado de determinación con 0.92, por lo que se puede concluir que los dos modelos matemáticos son aceptables.

6.2.RECOMENDACIONES

El uso del penetrómetro de bolsillo para evaluar la resistencia de suelos arcillosos en campo es altamente confiable, con lo cual es posible emplear esta técnica que a su vez ayuda a minimizar tiempos de estudio y genera fiabilidad en sus resultados, por lo cual a futuras investigaciones donde empleen el penetrómetro de bolsillo se recomienda que realicen variaciones en la posición del equipo frente al área de trabajo, para comparen la diferencia entre las mediciones del penetrómetro en un ángulo recto

Debido a la fiabilidad de los resultados obtenidos sobre la resistencia de suelos con penetrómetro de bolsillo, se recomienda que en las normas de se tome en cuenta al ensayo del penetrómetro de bolsillo para la determinación de la resistencia de suelos in situ, pero, teniendo en cuenta una función de ajuste o corrección encontrada

Se recomienda que en futuras investigaciones para la construcción de los modelos matemáticos para estimar la resistencia de los suelos arcillosos se empleen diferentes técnicas como machine learning, regresión logística, entre otras, a fin de tener una amplia gama de posibilidades.

Debido a que se pudo verificar que el penetrómetro de bolsillo si es aplicable suelos arcillosos con alto grado de asociación, se recomienda ampliar las investigaciones del penetrómetro aplicado a suelos con presencia de Limos ML y MH, para si poder ampliar el uso del equipo penetrómetro de bolsillo y compararlo con otros ensayos como Corte directo.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altamirano, O. (2018). Análisis de la resistencia a compresión del adobe estabilizado con cal en la ciudad de Cajamarca (Doctoral dissertation, Tesis de pregrado). Universidad nacional de cajamarca, Cajamarca).
- Abregú Sáenz, J. E., & Mayon Mallco, C. J. (2021) Propuesta de mejoramiento de la densidad y resistencia a la compresión no confinada en un suelo cohesivo de alta plasticidad utilizando dos materiales de construcción reciclados en la urbanización Sudamérica ubicada en Talara-Piura.
- ASTM D 2573-94. (1994). Standard Test Method for Field Vane Shear Test in Cohesive Soil.
- Berlanga, M. J. (2011). Cómo aplicar las pruebas paramétricas bivariadas t de Student. *revista de innovacion y reserva de la educacion*, 87 88.
- Carrasco Mendoza, B. A. (2016). Correlación Del Valor De Soporte De California (CBR) Con La Resistencia A La Compresión Inconfinada En Suelos Cohesivos En El Pueblo Joven Nuevo Progreso En El Distrito De Pimentel, Provincia De Chiclayo, Región Lambayeque. (Tesis de grado, Universidad Señor de Sipán). Obtenido de https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/4433
- Das , B. (2001). Fundamentos De Ingeniería Geotécnica. California.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. D. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta edición ed.). Obtenido de https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- Márquez Villa, G. M. (2015). Caracterizacion de los materiales de subrasante en zonas no urbanizadas de la ciudad de Loja, aplicadas a obras de infraestructura vial en el polígono denominado "Carigan Sur". (Trabajo de titulación, Universidad Técnica Particular de Loja). Obtenido de http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/11354
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). (2012). *Manual de carreteras* (suelos, geología, geotécnia y pavimentos). lima.
- Moreno, L., Logue, C., Mayfield, R., & Ventura, P. (2018). *ResearchGate*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/328642262
- MTC. (2012). manual de carreteras (suelos, geología, geotécnia y pavimentos). lima.
- MTC E 107 . (2016). Análisis Granulométrico De Suelos Por Tamizado. Lima.
- MTC E 108. (2016). Determinación Del Contenido De Humedad De Un Suelo. Lima.

- MTC E 110, & MTC E 111. (2016). Límites de Consistencia o de Atterberg.
- MTC E 117 . (2016). Ensayo Para Determinar La Densidad Y Peso Unitario Del Suelo Insitu Mediante El. Lima .
- MTC E 121 . (2016). Compresion No Confinada En Muestras De Suelos. Lima .
- Nader Giraldo, J. M. (2018). Viabilidad de muro de contención de gravedad mediante la utilización de llantas usadas. (Trabajo de grado Universidad Corporación universitaria Minuto de Dios). Obtenido de https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/7188
- NTP 339.127 . (2014). SUELOS. Método de Ensayo Para Determinar el Contenido de Humedad de un Suelo. Lima.
- NTP 339.128. (2014). SUELOS. Método de Ensayo para el Análisis Granulométrico. Lima.
- NTP 339.129. (2014). Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico, e índice de plasticidad de suelos. Lima.
- NTP 339.139. (2014). SUELOS. Peso Volumetrico del Suelo Cohesivo. Lima.
- NTP 339.167. (2014). SUELOS. Método de Ensayo Estandard para la resistencia a la compresión no confinada de suelos cohesivos. Lima.
- Popper, K. R. (1980). La Lógica de la Investigación Científica. Madrid: Tecnos.
- Rivera, W. (2013). Correlación Del Valor De Soporte De California (CBR) Con La Resistencia A La Compresión Inconfinada Y La Plasticidad Del Suelo. (*Tesis de Pregrado*). Universidad DEL Valle, Santiago de Cali, Colombia. Obtenido de http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/7832/1/CB-0478826.pdf
- Sanchez, H. (2015). *Metodologia y Diseños en la Investigacion Cientifica*. Lima: Bussiness suport Aneth.
- Sánchez, H., & Reyes, C. (2015). *Metodología y Diseños en la Investigación Científica*. Lima: Business suport Aneth.
- Sandoval Vallejo, E. A., & Rivera Merra, W. A. (2019). Correlación del CBR con la resistencia a la compresión inconfinada. *Ciencia e Ingeniería*, *29*(1), 135-152. doi:https://doi.org/10.18359/rcin.3478
- Saucedo Paredes, R., & Seijas Velasquez, S. (2013). Cálculo del peso de una edificación en función de factores de carga y resistencia del concreto armado. *Ciencia y Tecnología, 10*(1), 9-27. Obtenido de https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/509
- Tenza Pongutá, J. P. (2016). Estudio de las propiedades mecánicas de suelos agrícolas a partir de pruebas in situ y de laboratorio para modelos de labranza Y tracción. (Tesis de postgrado, Universidad Nacional de Colombia). Obtenido de https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/58073

- Tenza Pongutá, J. P. (2016). Estudio De Las Propiedades Mecánicas De Suelos Agrícolas A Partir De Pruebas In Situ Y De Laboratorio Para Modelos De Labranza Y Tracción. BOGOTÁ.
- Tipismana, S. (2016). Ingeniería De Cimentaciones Prácticas. (informe de penetrómetro de bolsillo). Universidad Católica De Santa María.
- Tipismana, S. (2016). Ingeniería De Cimentaciones Prácticas. (informe de penetrómetro de bolsillo). Universidad Católica De Santa María, Santa María.
- USDA. (1993). Soil Survey Manual Introduction.
- Vallejo, E. A. S., & Mena, W. A. R. (2019). Correlación del CBR con la resistencia a la compresión inconfnada. *Ciencia e* Ingeniería *Neogranadina*, 29(1), 135-152.
- Vásquez García, I., Gómez Guerrero, A., Velázquez Martínez, A., Aldrete, A., & Fierros-González, A. M. (2011). Un penetrómetro dinámico para evaluar la resistencia mecánica en suelos forestales. *Revista Chapingo serie ciencias forestales y del ambiente*, 17(2), 292-302.
- Vera, D. A. G., Delgado, A. J. C., & Sepúlveda, M. S. B. (2018). Validación del modelo matemático de un panel solar empleando la herramienta Simulink de Matlab. Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación; Volumen 8, número 2 (Enero-Junio 2018).
- Villavicencio, A. I. (2014). Caracterización de los materiales de subrasante en zonas no urbanizadas de la ciudad de Loja, aplicadas a obras de infraestructura vial en el polígono denominado "Salapa Central.

VIII. ANEXOS

PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFIA 01: Se Aprecia La Ejecución Del Ensayo Usando Penetrómetro De Bolsillo Realizado En Trinchera P – 7



FOTOGRAFIA 02: Se Aprecia La Ejecución Del Ensayo Usando Penetrómetro De Bolsillo Realizado En Trinchera P - 8



FOTOGRAFIA 03: Se Aprecia La Ejecución Del Ensayo Usando Penetrómetro De Bolsillo Realizado En Trinchera P – 15



FOTOGRAFIA 04: Se Aprecia La Ejecución Del Ensayo Usando Penetrómetro De Bolsillo Realizado En Trinchera P - 18



FOTOGRAFIA 05: Se Aprecia La Ejecución Del Ensayo Usando Penetrómetro De Bolsillo Realizado En Trinchera P – 27



FOTOGRAFIA 06: Se Aprecia La Toma De Muestras Para Ser Llevadas A Laboratorio Para Su Clasificación De Suelos Respectiva



FOTOGRAFIA 07: Se Aprecia La Ejecución Del Ensayo Análisis Granulométrico según la Norma NTP. 339.128.



FOTOGRAFIA 08: Se Aprecia La Ejecución Del Ensayo Limites de Atterberg según la Norma NTP. 339.129.



FOTOGRAFIA 09: Se Aprecia La Ejecución Del Ensayo Contenido de Humedad según la Norma NTP. 339.127.



FOTOGRAFIA 10: Se Aprecia La Ejecución Del Ensayo Compresión Inconfinada según la Norma NTP. 339.167.



FOTOGRAFIA 11: Se Aprecia La Ejecución Del Ensayo Compresión Inconfinada, en Tipo de suelos CL, según la Norma NTP. 339.167.



FOTOGRAFIA 12: Se Aprecia La Ejecución Del Ensayo Compresión Inconfinada, en Tipo de suelos CH, según la Norma NTP. 339.167.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo al Dueño y creador de todas las cosas, Gracias a él pude lograr la meta que me había trazado, Dios.

A mis padres, quienes dieron todo de ellos y me apoyaron siendo los pilares fundamentales durante todos estos años de formación profesional, siendo mi guía para ser buen profesional y buena Persona inculcándome buenos valores que fueron y serán de mucha importancia en mi vida diaria y laboral.

De igual forma, agradecer a mi hermano Juan Minga, a mis Docentes que compartieron sus conocimientos con nosotros y a todos mis compañeros que fueron parte de este logro.

Alex Minga

El presente trabajo de grado va dedicado a Dios, quien como guía estuvo presente en el caminar de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer.

A mi madre : Baselisa Barahona pues sin ella no lo había logrado .tu bendición a diario a lo largo de mi vida me protege y me lleva por el camino del bien .por eso te doy mi trabajo en ofrenda por tu paciencia y amor madre mía , te amo.

Jhonathan Jhoel

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mis padres : Pablo y Sabina; Mi hermano: Juan, por ser los principales promotores de este sueño, por confiar y creer en Mí, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

Agradezco de manera especial al Ing. Wilmer Rojas Pintado, asesor de nuestro Trabajo de Investigación y demás docentes de la carrera profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de mi Formación Profesional y también agradecer el aporte de los compañeros que hemos tenido a la largo de mi carrera Profesional.

ALEX MINGA

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar siempre presentes.

de igual manera mis agradecimientos a la Universidad Nacional de Jaén, a toda la facultad de ingeniería civil, a mis docentes quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada una de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento al Ing. Wilmer Rojas Pintado, principal colaborador durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo

JHONATAN JHOEL

LOS AUTORES

IX. RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO



PORTADA

TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"

LSP22 – MS - 480 FECHA JULIO - 2022

BACH: JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACH: ALEX JOEL MINGA MANCHAY

ENSAYOS DE LABORATORIO



TESIS:

"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"

SOLICITANTE:

Bach : JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA

Bach: ALEX JOEL MINGA MANCHAY

JAÉN - CAJAMARCA, JULIO - 2022



ANEXOS

TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"

LSP22 - MS - 480

FECHA JULIO - 2022

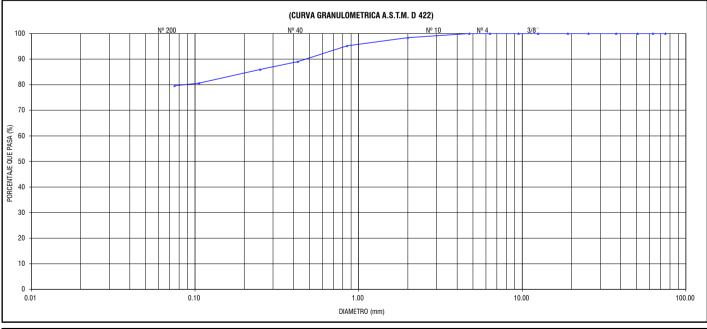
BACH: JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACH: ALEX JOEL MINGA MANCHAY

ANEXO I ENSAYOS ESTANDAR

IADC		l	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS						
LABORATORIO DE SUELOS	LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					SECTOR :	LABOR	ATORIO	
			DATOS DEL PR	ОУЕСТО			DATO	S DEL PERSONAL	
TESIS :		LA EFICIENCIA DE N SUELOS ARCILLO		VIETRO DE BOLSILLO Y COM	ADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDE		:RNÁNDEZ.	
BACHILLER:	BACH. JHONATAN	N JOEL HERRERA BA	ARAHONA						
	BACH. ALEX JOEI	L MINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		MENTACION
			DATOS DEL MU	JESTREO			OERGII IORGIGII BEE G	OLEO GON TINEO DE GI	HENTAGION
TRINCHERA :	T-	1	PROFUNDIDAD	_	FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D		CL
MUESTRA :	M -	· 1	T TIOL OTROUBAD - FEORM . JULIU * 2022						UL.
		STAN	IDARD TEST MET	HOD FOR PARTICL	E SIZE ANALY	SIS OF SOILS - A.S.T.M.	D 422		

METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

	т.	AMIZ	P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMI		
	17	AIVIIZ	P.NET	P.NEI	PONGENTAJE	PONCENTAJE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AWIDIENTE	110-0
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gi	4	603.0
_	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL WIDESTRATIONIEDA (GI)	003.0
FRACCION GRUESA	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA <	NO 4 (or)	603.0
ON GF	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESU TOTAL MUESTRA HUMEDA <	N* 4 (gr)	003.0
RACCI	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > № 4 (gr)		0.0
L	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			0.0
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	(6)		500.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00			500.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00			0.0
	Nº 10	2.00	7.99	7.99	1.60	98.40	PESO TOTAL MUESTRA SECA > №	4 (gr)	0.0
	Nº 20	0.85	16.03	24.02	4.80	95.20	DEGO TOTAL MUEOTRA OFOA ()		500.0
⋖	Nº 40	0.43	30.80	54.82	10.96	89.04	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		500.0
Z Z	Nº 60	0.25	15.41	70.23	14.05	85.95	ANALISIS FRACCION GRUESA		1
FRACCION FINA	Nº 140	0.11	26.62	96.85	19.37	80.63	TOTAL	W G =	0
Œ	Nº 200	0.08	5.22	102.07	20.41	79.59	ANALISIS FRACCION FINA		
	CAZOLETA	-,-	397.93	500.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		50	0.0		•	PESO PORCION SECA :	S =	500.0



D60 = D30 = D10 = Cu =

LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO UNA ARCILLA INORGANICA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA PROPORCIÓN DE ARENA FINA A GRUESA (20.41%), Y EXTENTA DE GRAVILLA

CLASIFICACION GENERAL TERRENO DE FUNDACION

PESIMO

ING CIVIL R CIP Nº 173504

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

BACHILLER:

TRINCHERA :

MUESTRA:

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD

SECTOR:

LABORATORIO

DATOS DEL PROYECTO

"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA

ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"

BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA

T - 1

M - 1

BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY DATOS DEL MUESTREO

PROFUNDIDAD

JEFE DE CALIDAD :

ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.

DATOS DEL PERSONAL

CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION

CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D

CL

STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

FECHA:

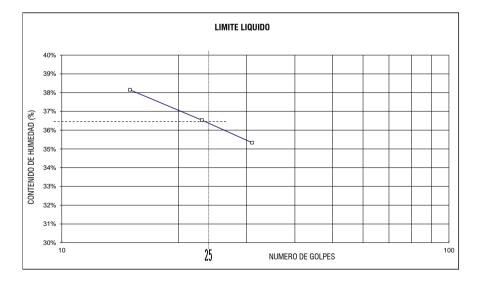
DICIEMBRE 2020

	LIMITE LIQUIDO						
TARA Nº	1	2	3				
Wt+ M.Húmeda (gr	47.72	51.13	55.21				
Wt+ M. Seca (gr)	44.63	48.05	51.32				
W agua (gr)	3.09	3.08	3.89				
W tara (gr)	36.53	39.62	40.31				
W M.Seca (gr)	8.10	8.43	11.01				
W(%)	38.15%	36.54%	35.33%				
N.GOLPES	15	23	31				

LIMITE PLASTICO						
TARA Nº	4	5	Promedio			
Wt+ M.Húmeda (gr	34.99	36.79				
Wt+ M. Seca (gr)	33.44	34.87				
W agua (gr)	1.55	1.92				
W tara (gr)	26.81	26.69				
W M.Seca (gr)	6.63	8.18				
W(%)	23.38%	23.47%	23.43%			

TEMPERATURA DE SECADO						
PREPARACION DE MUESTRA						
60°C 110° C						
CONTENIDO DE HUMEDAD						
60°C	110° C					
AGUA US	SADA					
DESTILA	ADA					
POTABLE						
OTR/	4					

LIMITE			
	36		
LIQUIDO (%)			
LIMITE	23		
PLASTICO (%)	20		
INDICE	13		
DE PLASTICIDAD (%)	10		



UNIPUNTO				
Nº GOLPES	FACTOR			
N	K			
20	0.974			
21	0.979			
22	0.985			
23	0.990			
24	0.995			
25	1.000			
26	1.005			
27	1.009			
28	1.014			
29	1.018			
30	1.022			

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL OBSERVACIONES:

SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

AD		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS							
LABORATORIO DE SU	ELOS Y PAVIMENTOS				SECTOR :	LABOR	ATORIO		
DATOS DEL PROYECTO					DATO	OS DEL PERSONAL			
TESIS:	TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"					JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.	
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA								
BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY						CLASIFICACION DEL S	IIEI O CON EINES DE I	CIMENTACION	
	DATOS DEL MUESTREO					OLAGII IOAGIGN DEL G	OLLO GON TINLO DE I	DIMENTACION	
TRINCHERA:	T	- 1	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DE	EL SUELO	CI
MUESTRA:	М	- 1	FNOFONDIDAD:	-	FEUHA:	JULIU - 2022	NORMA A.S.T.M.	D 2487	CL

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

TRINCHERA:	Τ-1			
MUESTRA :		M - 1		
ENSAYE :	1	2	3	
W (tara + M.Húmeda) gr	216.00	217.00	218.00	
W (tara + M Seca) gr	183.00	184.00	185.00	
W agua (gr)	33.00	33.00	33.00	
W tara (gr)	23.30	23.96	24.11	
W Muestra Seca (gr)	159.70	160.04	160.89	
W(%)	20.66%	20.62%	20.51%	
W (%) Promedio :		20.60%		

OBSERVACIONES:	.		
OBSERVACIONES.	· 		

1 A D	CIIC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS							
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR:	LABORATORIO	
		I	ATOS DEL PROYECTO				D	ATOS DEL PERSONAL	
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFIO CARGA ÚLTIMA EN SUEL	CIENCIA DE LOS ENSAYOS OS ARCILLOSOS"	PENETRÓMETRO DE BOL	SILLO Y COMPRESIÓ	ÓN INCONFINADA EN LA	ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.
DACIULI ED.	BACH. JHONATAN JOEI	L HERRERA BARAHONA							
BACHILLER:	BACH. ALEX JOEL MING	GA MANCHAY					CI ACIEICACION DE	L SUELO CON FINES D	DE CIMENTACION
	-	[ATOS DEL MUESTREO				- CLASIFICACION DE	L SUELU CUN FINES L	JE CIMENTACION
TRINCHERA :	Т	-1	DDOCUMDIDAD.		FFCUA .	11110 2002	CLASIFICACION	I DEL SUELO	CL
MUESTRA:	M	l - 1	PROFUNDIDAD:	•	FECHA:	JULIO - 2022	NORMA A.S.T	.M. D 2487	UL.
	METODO	D DE ENSAYO PA	RA DETERMINA	R LA DENSI	DAD APARENTI	(PESO VOLUM	ETRICO DE UN S	UELO)	
				A.S.T.M	. D 2937				

Densidad Natural Promedio (gr/cm³)		1.69		
Densidad Natural (gr/cm³)	1.68	1.69	1.70	
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98	
W M. Natural (gr)	173.00	174.00	175.00	
W Cilindro (gr)	249.00	249.00	249.00	
W Cilindro + M.Natural (gr)	422.00	423.00	424.00	
ENSAYE:	1	2	3	
MUESTRA :	M - 1			
TRINCHERA:	Т-1			

OBSERVACIONES:			

IADC	7	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS							
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS					SECTOR: LABOR		RATORIO		
DATOS DEL PROYECTO					DA	TOS DEL PERSONAL			
TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"					JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		ernández.		
BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA									
BACHILLER: BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY						CLASIFICACION DEL	SUELO CON FINES DE	CIMENTACION	
DATOS DEL MUESTREO					OEAGN TOAGIGN BEE	OOLEO OON TINEO DE	OIMERTAGION		
TRINCHERA :	T-	· 2	PROFUNDIDAD	_	FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUEL	O NORMA A.S.T.M.	СН
MUESTRA :	M -	· 1	THOI ONDIDAD	_	TEORA .	30010 - 2022	D 2487		Oli
						LYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D NCO DE SUELOS POR TAMIZA			

YAMIZ P.RET P.RET PORCENTALE PORCENTALE TEMPERATURA AMBIENTE	110º C 679 500.00
N° ABERTURA(mm)	679 ECA 500.00
Y Y G G G G G G G G	500.00
Year	500.00
1/2" 12.50 0.00 0.00 0.00 100.00 MUESTRA TOTAL SI 1/4" 6.35 0.00 0.00 0.00 100.00 PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr) N° 4 4.75 0.00 0.00 0.00 100.00 PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr) N° 10 2.00 1.15 1.15 0.23 99.77 PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr) PESO TOTAL MUEST	500.00
1/2" 12.50 0.00 0.00 0.00 100.00	500.00
1/2" 12.50 0.00 0.00 0.00 100.00	500.00
1/2" 12.50	500.00
3/8" 9.50 0.00 0.00 0.00 100.00	500.00
1/4" 6.35 0.00 0.00 0.00 100.00 N°4 4.75 0.00 0.00 0.00 100.00 N° 10 2.00 1.15 1.15 0.23 99.77 N° 20 0.85 2.18 3.33 0.67 99.33 N° 40 0.43 3.07 6.40 1.28 98.72 N° 60 0.25 3.61 10.01 2.00 98.00 ANALISIS FRACCION GI N° 140 0.11 11.25 21.26 4.25 95.75 TOTAL W G = N° 200 0.08 5.79 27.05 5.41 94.59 ANALISIS FRACCION GORRECCION CUARTEO S/WG CAZOLETA 472.95 500.0 PESO PORCION SECA : S = (CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)	
1/4" 6.35 0.00 0.00 0.00 100.00 N°4 4.75 0.00 0.00 0.00 100.00 N° 10 2.00 1.15 1.15 0.23 99.77 N° 20 0.85 2.18 3.33 0.67 99.33 N° 40 0.43 3.07 6.40 1.28 98.72 N° 60 0.25 3.61 10.01 2.00 98.00 ANALISIS FRACCION GI N° 140 0.11 11.25 21.26 4.25 95.75 TOTAL W G = N° 200 0.08 5.79 27.05 5.41 94.59 ANALISIS FRACCION CORRECCION CUARTED \$/WG TOTAL 500.0 PESO PORCION SECA: \$ = (CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)	
N° 10 2.00 1.15 1.15 0.23 99.77 N° 20 0.85 2.18 3.33 0.67 99.33 N° 40 0.43 3.07 6.40 1.28 98.72 N° 60 0.25 3.61 10.01 2.00 98.00 ANALISIS FRACCION GI N° 140 0.11 11.25 21.26 4.25 95.75 TOTAL W G =	0.00
Nº 10 2.00 1.15 1.15 0.23 99.77 Nº 20 0.85 2.18 3.33 0.67 99.33 Nº 40 0.43 3.07 6.40 1.28 98.72 Nº 60 0.25 3.61 10.01 2.00 98.00 ANALISIS FRACCION GI N° 140 0.11 11.25 21.26 4.25 95.75 TOTAL W G = N° 200 0.08 5.79 27.05 5.41 94.59 ANALISIS FRACCION CAZOLETA ·· 472.95 500.0 CORRECCION CORRECCION SECA: S = (CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)	0.00
Nº 40	
Nº 40	500.0
CAZOLETA 472.95 500.0 CORRECCION CUARTEO S/WG TOTAL 500.0 PESO PORCION SECA : S = (CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)	300.0
CAZOLETA 472.95 500.0 CORRECCION CUARTEO S/WG TOTAL 500.0 PESO PORCION SECA : S = (CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)	RUESA
CAZOLETA 472.95 500.0 CORRECCION CUARTEO S/WG TOTAL 500.0 PESO PORCION SECA : S = (CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)	0.00
TOTAL 500.0 PESO PORCION SECA : S =	FINA
(CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)	1.00
100 Nº 200 Nº 40 N	500.0
70	
© 0	
60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 6	
40	
30	
20	++++
10	
0.01 0.10 1.00 10.00 DIAMETRO (mm) DIO 10.00 1	100.00

OBSERVACIONES:

LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO ARCILLA INORGANICA, DE ALTA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA PROPORCIÓN DE ARENA FINA A GRUESA (5.41 %)

CLASIFICACION GENERAL TERRENO DE FUNDACION

POBRE

Cc =

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TESIS :

BACHILLER:

TRINCHERA :

MUESTRA:

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD

SECTOR:

LABORATORIO

DATOS DEL PROYECTO

"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA

DATOS DEL PERSONAL

ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS" BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA

BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY

T - 2

M - 1

JEFE DE CALIDAD :

ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.

DATOS DEL MUESTREO

PROFUNDIDAD FECHA: JULIO - 2022 CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION

CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D CH

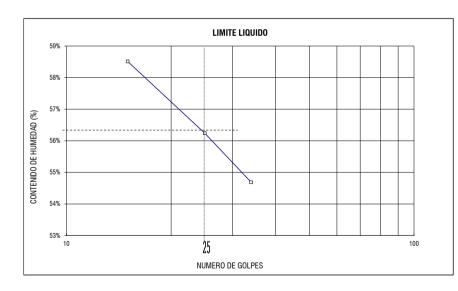
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO					
TARA Nº	415	5	372		
Wt+ M.Húmeda (gr)	18.60	18.93	17.87		
Wt+ M. Seca (gr)	16.95	17.34	16.47		
W agua (gr)	1.65	1.59	1.40		
W tara (gr)	14.13	14.52	13.91		
W M.Seca (gr)	2.82	2.82	2.56		
W(%)	58.51%	56.24%	54.69%		
N.GOLPES	15	25	34		

LIMITE PLASTICO					
TARA Nº	174	400	Promedio		
Wt+ M.Húmeda (gr)	12.59	13.91			
Wt+ M. Seca (gr)	12.51	13.87			
W agua (gr)	0.08	0.04			
W tara (gr)	12.16	13.70			
W M.Seca (gr)	0.35	0.17			
W(%)	22.86%	23.53%	23.19%		

TEMPERATURA	DE SECADO	
PREPARACION D	E MUESTRA	
60°C 110° C		
CONTENIDO DE	HUMEDAD	
60°C	110° C	
AGUA USADA		
DESTILADA		
POTAB	LE	
OTR/	A	

LIMITE	56
LIQUIDO (%)	30
LIMITE	23
PLASTICO (%)	23
INDICE	33
DE PLASTICIDAD (%)	33



UNIPUNTO				
Nº GOLPES	FACTOR			
N	К			
20	0.974			
21	0.979			
22	0.985			
23	0.990			
24	0.995			
25	1.000			
26	1.005			
27	1.009			
28	1.014			
29	1.018			
30	1.022			

OBSERVACIONES:

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

AD	CIIC	LAB	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS							
LABORATORIO DE S	UELOS Y PAVIMENTOS		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO		
DATOS DEL PROYECTO							D#	TOS DEL PERSONAL		
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA ESTIMACIÓN DE LA C		ISAYOS PENETRÓMET LOS ARCILLOSOS"	RO DE BOLSILLO Y C	OMPRESIÓN INCO	NFINADA EN LA	JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.	
BACHILLER:	BACH. JHONATAN J	OEL HERRERA BAR	AHONA							
BAUTILLEN.	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY					CI VSIEICVCIUN DEI	. SUELO CON FINES D	E CIMENTACION	
DATOS DEL MUESTREO							CLASH ICACION DEL	. SOLLO CON TINES D	L CIMENTACION	
TRINCHERA :	T	- 2	PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022				CLASIFICACION	DEL SUELO	СН	
MUESTRA :	M	- 1	PROFUNDIDAD:	PROFUNDIDAD: - FECHA:			NORMA A.S.T	.M. D 2487	CH	

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

TRINCHERA:		Т-2				
MUESTRA :		M - 1				
ENSAYE:	1	2	3			
W tara + M.Húmeda (gr)	224.56	220.78	221.99			
W tara + M Seca (gr)	170.12	168.28	172.49			
W agua (gr)	54.44	52.50	49.50			
W tara (gr)	24.32	24.70	24.10			
W Muestra Seca (gr)	145.80	143.58	148.39			
W(%)	37.34%	36.56%	33.36%			
W (%) Promedio :	35.75%					

OBSERVACIONES:

	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS								
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	ATORIO				
			DA	TOS DEL PERSONAL					
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFIC CARGA ÚLTIMA EN SUELO	EIENCIA DE LOS ENSAYOS OS ARCILLOSOS"	PENETRÓMETRO DE BO	DLSILLO Y COMPRESIÓN	INCONFINADA EN	LA ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁN		rnández.
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOEI	L HERRERA BARAHONA							
BACHILLER:	BACH. ALEX JOEL MING	GA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
		DAT	TOS DEL MUESTREO						
TRINCHERA :	T-	- 2	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO		СН
MUESTRA :	M	- 1	PROFUNDIDAD.	-	FEGRA:	JULIU - 2022	NORMA A.S.T.I	M. D 2487	UN .
	METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)								
	A.S.T.M. D 2937								

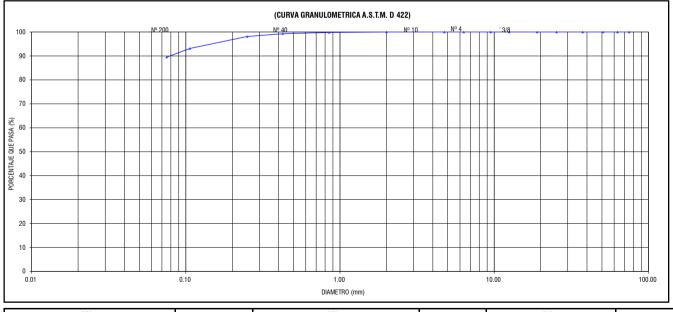
TRINCHERA:	Т-2					
MUESTRA :		M - 1				
ENSAYE:	1 2 3					
W Cilindro + M.Natural (gr)	505.00	506.00	504.00			
W Cilindro (gr)	215.00	215.00	215.00			
W M. Natural (gr)	290.00	291.00	289.00			
Volumen (cm³)	160.78	160.78	160.78			
Densidad Natural (gr/cm³)	1.80	1.81	1.80			
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.80					

OBSERVACIONES:			

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS SECTOR: **LABORATORIO** FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD DATOS DEL PROYECTO DATOS DEL PERSONAL "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA TESIS : JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ. BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACHILLER: BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION DATOS DEL MUESTREO CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487 TRINCHERA · T - 3 PROFUNDIDAD FECHA: JULIO - 2022 СН MUESTRA: M - 1 STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 422

METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

	т.	MIZ	P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUES	TRA TOTAL HUMEDA	
	I F	AIVIIZ	P.REI	P.REI	PURCENTAJE	PORGENTAJE	TEMPERATURA	TEMPERATURA AMBIENTE	
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMDIENTE	110º C
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr	1	548.6
_	2 ½"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	TEGO TOTAL MOLOTTIA HOMEDA (GI	,	340.0
RUESA	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA <	Nº 4 (ar)	548.6
ION CI	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MIDES THA HOMEDA <	N 4 (gi)	340.0
FRACCION G RUESA	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > № 4 (gr)		0.0
-	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			0.0
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr) 500.0 PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr) 0.0		500.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00			300.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00			0.0
	Nº 10	2.00	0.09	0.09	0.02	99.98	TEGO TOTAL MOLOTINA GLOA > N	* (gi)	0.0
	Nº 20	0.85	0.75	0.84	0.17	99.83	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		500.0
₹	Nº 40	0.43	2.85	3.69	0.74	99.26	PESU TOTAL MUESTRA SECA (gr)		300.0
N FIN	Nº 60	0.25	5.74	9.43	1.89	98.11	ANALISIS FRACCION GRUESA		A
FRACCION FINA	Nº 140	0.11	25.10	34.53	6.91	93.09	TOTAL	WG =	0
世	Nº 200	0.08	18.10	52.63	10.53	89.47	ANALISIS FRACCION FINA		•
	CAZOLETA	5.5	447.37	500.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		50	0.0			PESO PORCION SECA :	S =	500.0



D60 =	-	D30 =		-	D10 =	-	
	Cu	I =			Cc =	-	1

LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO OBSERVACIONES: ARCILLA INORGANICA, DE ALTA PLASTICIDAD, MEZCLADO CON ESCASA CANTIDAD DE ARENA GRUESA A FINA (10.53 %) Y EXTENTA DE GRAVILLA. Juan Kojas Hernández

POBRE

TERRENO DE FUNDACION

R CIP Nº 173504

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

BACHILLER :

TRINCHERA:

MIIESTRA :

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD

SECTOR:

LABORATORIO

DATOS DEL PROYECTO

"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA TESIS :

BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA

ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"

T - 3

M - 1

BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY DATOS DEL MUESTREO JEFE DE CALIDAD :

ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.

CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION

DATOS DEL PERSONAL

CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D FECHA: JULIO - 2022

CH

STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

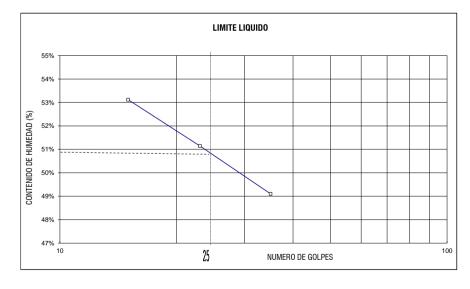
LIMITE LIQUIDO						
TARA Nº	120	125	127			
Wt+ M.Húmeda (gr	28.24	27.41	26.43			
Wt+ M. Seca (gr)	23.30	22.94	22.60			
W agua (gr)	4.94	4.47	3.83			
W tara (gr)	14.00	14.20	14.80			
W M.Seca (gr)	9.30	8.74	7.80			
W(%)	53.12%	51.14%	49.10%			
N.GOLPES	15	23	35			

PROFUNDIDAD

LIMITE PLASTICO						
TARA Nº 132 130 Pro						
Wt+ M.Húmeda (gr	20.12	20.30				
Wt+ M. Seca (gr)	18.80	19.02				
W agua (gr)	1.32	1.28				
W tara (gr)	13.50	14.00				
W M.Seca (gr)	5.30	5.02				
W(%)	24.91%	25.50%	25.20%			

TEMPERATURA DE SECADO					
PREPARACION	DE MUESTRA				
60°C 110° C					
CONTENIDO DE HUMEDAD					
60°C	110° C				
AGUA U	SADA				
DESTIL	.ADA				
POTABLE					
OTR	A				

<u>-</u>	
LIMITE	51
LIQUIDO (%)	31
LIMITE	25
PLASTICO (%)	
INDICE	26
DE PLASTICIDAD (%)	20



UNIPUNTO	
Nº GOLPES	FACTOR
N	K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

OBSERVACIONES:

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

> Juan Kojas Hernández ING CIVIL

CIP Nº 173504

ADCIIC			LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS												
LABORATORIO DE SU	ELOS Y PAVIMENTOS		FORMATOS D	E CONTROL DE CA	ALIDAD		SECTOR :								
	DATOS DEL PROYECTO							OS DEL PERSONAL							
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SI		FICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA ELOS ARCILLOSOS"				JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.								
BACHILLER:	BACH. JHONATAN	IOEL HERRERA BAF	RAHONA												
BAURILLEN.	BACH. ALEX JOEL N	MINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACIO								
	DATOS DEL MUESTREO							OCCO CON I INCO DE I	DIMENTACION						
TRINCHERA:	T.	- 3	DDOCHNDIDAD.		FFOUA.	11110 0000	CLASIFICACION D	EL SUELO	CII						
MUESTRA:	M	- 1	PROFUNDIDAD:	-	FECHA:	FECHA:	FECHA:	FEUHA :	FEUHA :	FECHA:	FEUHA :	JULIO - 2022	NORMA A.S.T.M.	. D 2487	CH

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

TRINCHERA:	T - 3				
MUESTRA:					
ENSAYE:	1	2	3		
W (tara + M.Húmeda) gr	910.00	914.30	912.70		
W (tara + M Seca) gr	734.30	735.60	737.10		
W agua (gr)	175.70	178.70	175.60		
W tara (gr)	112.30	110.50	110.00		
W Muestra Seca (gr)	622.00	625.10	627.10		
W(%)	28.25%	28.59%	28.00%		
W (%) Promedio :		28.28%			

OBSERVACIONES:

IAD	CIIC	L	ABSUC LABORATO	ORIO DE SUELO:	S Y PAVIMENTO	S		LABORATORIO		
LABORATORIO DE S	JELOS Y PAVIMENTOS		FORMATOS	DE CONTROL DE	CALIDAD		SECTOR:			
	DATOS DEL PROYECTO						Di	ATOS DEL PERSONAL		
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFIO CARGA ÚLTIMA EN SUEL	CIENCIA DE LOS ENSAYOS LOS ARCILLOSOS"	PENETRÓMETRO DE BOLS	SILLO Y COMPRESIÓN	INCONFINADA EN LA E	STIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.			
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHONA								
BAUHILLEN:	BACH. ALEX JOEL MIN	IGA MANCHAY					CI ASIEICACION DE	L SUELO CON FINES D	NE CIMENTACION	
		ı	DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DE	L SUELU CON FINES D	E CIMENTACION	
TRINCHERA :	T	- 3	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION	DEL SUELO	СН	
MUESTRA:	N	1 - 1	PNOFUNDIDAD:	-	FEUHA:	JULIU - 2022	NORMA A.S.T			

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO) A.S.T.M. D 2937

TRINCHERA:		т - 3					
MUESTRA :		M - 1					
ENSAYE:	1	2	3				
W Cilindro + M.Natural (gr)	418.41	419.27	419.18				
W Cilindro (gr)	253.00	253.00	253.00				
W M. Natural (gr)	165.41	166.27	166.18				
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98				
Densidad Natural (gr/cm³)	1.61	1.61	1.61				
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)		1.61					

Juan Kojas Hernández /ING CIVII R CIP Nº 173504

OBSERVACIONES:

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

BACHILLER:

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD

SECTOR:

LABORATORIO

DATOS DEL PROYECTO DATOS DEL PERSONAL

"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS" TESIS :

BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA

BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY

PROFUNDIDAD

JEFE DE CALIDAD :

ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.

CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION DATOS DEL MUESTREO

TRINCHERA · T - 4 M - 1 MUESTRA:

FECHA:

CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D JULIO - 2022 2487

СН

STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 422

METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

	т.	AMIZ	P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUES	TRA TOTAL HUMEDA	1
		NVIIZ.	T.HEI	1.1161	TOTOLNIAGE	TOROLIVIAGE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMDIENTE	110-0
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr		548.6
_	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MOESTRA HOMEDA (gi	'	340.0
RUESA	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA <	MD 4 (or)	548.6
ONGI	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr)		340.0
FRACCION G RUESA	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			0.0
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			0.0
	'1/2" 12.5		0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4	l (ar)	500.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00	PESU TUTAL MUESTRA SEGA < Nº 4	(gr)	500.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > №	1 ()	0.0
	Nº 10	2.00	0.08	0.08	0.02	99.98	PESU TUTAL MUESTRA SEGA > Nº 4	(gr)	0.0
	Nº 20	0.85	0.53	0.61	0.12	99.88			500.0
⋖	Nº 40	0.43	3.31	3.92	0.78	99.22	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		500.0
N FIN	Nº 60	0.25	5.59	9.51	1.90	98.10	ANALIS	IS FRACCION GRUES	A
FRACCION FINA	Nº 140	0.11	27.19	36.70	7.34	92.66	TOTAL	WG =	0
Œ	Nº 200	0.08	16.99	53.69	10.74	89.26	ANAL	SIS FRACCION FINA	
	CAZOLETA	~	446.31	500.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		50	0.0		•	PESO PORCION SECA :	S =	500.0



D60 = D30 = D10 = Cc =

OBSERVACIONES:

LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES). Y SE DESCRIBE COMO ARCILLA INORGANICA, DE ALTA PLASTICIDAD, MEZCLADO CON ESCASA CANTIDAD DE ARENA GRUESA A FINA (10.74 %) Y EXTENTA DE GRAVILLA.

TERRENO DE FUNDACION

POBRE

rández ING CIVIL CIP Nº 173504

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

BACHILLER:

MIIESTRA :

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD

SECTOR:

LABORATORIO

DATOS DEL PROYECTO

"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA TESIS :

ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"

BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA

BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY

JEFE DE CALIDAD :

ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.

DATOS DEL PERSONAL

CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION DATOS DEL MUESTREO

JULIO - 2022

TRINCHERA: T - 4

PROFUNDIDAD FECHA: CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D

CH

M - 1

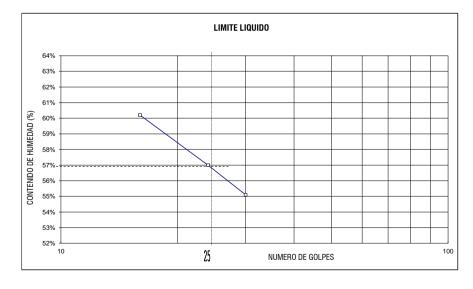
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO							
TARA Nº	417	198	597				
Wt+ M.Húmeda (gr	28.28	26.27	28.93				
Wt+ M. Seca (gr)	22.97	21.42	23.69				
W agua (gr)	5.31	4.85	5.24				
W tara (gr)	14.15	12.91	14.18				
W M.Seca (gr)	8.82	8.51	9.51				
W(%)	60.20%	56.99%	55.10%				
N.GOLPES	16	24	30				

LIMITE PLASTICO							
TARA Nº	129	98	Promedio				
Wt+ M.Húmeda (gr	19.17	18.76					
Wt+ M. Seca (gr)	17.78	17.52					
W agua (gr)	1.39	1.24					
W tara (gr)	13.13	12.93					
W M.Seca (gr)	4.65	4.59					
W(%)	29.89%	27.02%	28.45%				

TEMPERATURA DE SECADO					
PREPARACION DE MUESTRA					
60°C	110° C				
CONTENIDO DE HUMEDAD					
60°C	110° C				
AGUA USADA					
DESTIL	.ADA				
РОТА	BLE				
OTF	RA.				

LIMITE	57
LIQUIDO (%)	31
LIMITE	28
PLASTICO (%)	20
INDICE	29
DE PLASTICIDAD (%)	29



UNIPUNTO						
Nº GOLPES	FACTOR					
N	K					
20	0.974					
21	0.979					
22	0.985					
23	0.990					
24	0.995					
25	1.000					
26	1.005					
27	1.009					
28	1.014					
29	1.018					
30	1.022					

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL

SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

Juan Kojas Hernández ING CIVIL R CIP Nº 173504

OBSERVACIONES:

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS						LABORATORIO		
			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD							
DATOS DEL PROYECTO DATOS DEL PERSONAL										
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA I CARGA ÚLTIMA EN SU		ICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA LOS ARCILLOSOS"			ESTIMACIÓN DE LA	A JEFE DE CALIDAD: ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.			
BACHILLER:	BACH. JHONATAN J	IOEL HERRERA BAF	RAHONA							
	BACH. ALEX JOEL N	MINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL S	CIMENTACION		
			DATOS DEL MUESTREO				OLAGII IGAGIGII BEL G	OLLO GON TINLO DE I	JIMENTAGION	
TRINCHERA:	T-	- 4	PROFUNDIDAD:		FECHA:	11110 0000	CLASIFICACION DI	L SUELO	СН	
MUESTRA:	M ·	- 1	FNOFUNDIDAD:	· -	FEUHA:	JULIO - 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487		UH	

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

TRINCHERA:	T - 4					
MUESTRA:		M - 1				
ENSAYE:	1	2	3			
W (tara + M.Húmeda) gr	915.10	920.36	864.21			
W (tara + M Seca) gr	735.24	734.16	702.87			
W agua (gr)	179.86	186.20	161.34			
W tara (gr)	113.24	105.24	111.24			
W Muestra Seca (gr)	622.00	628.92	591.63			
W(%)	28.92%	29.61%	27.27%			
W (%) Promedio :	28.60%					

OBSERVACIONES:

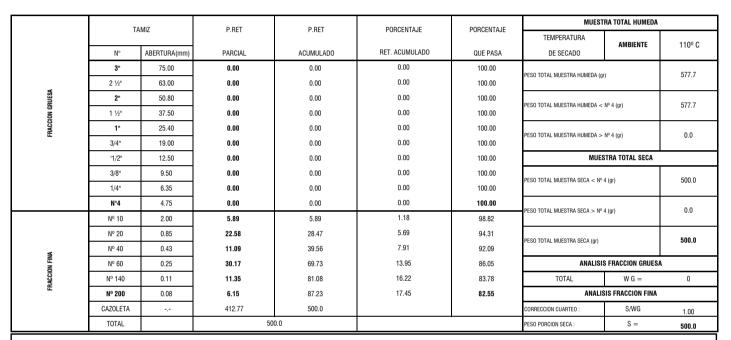
IAD	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS				S		LABORATORIO		
LABORATORIO DE SI	JELOS Y PAVIMENTOS		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD						
			Di	ATOS DEL PERSONAL					
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFIO CARGA ÚLTIMA EN SUEL	CIENCIA DE LOS ENSAYOS I OS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	rnández.				
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHONA							
	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					CI ASIEICACION DE	L SUELO CON FINES D	E CIMENTACION
	DATOS DEL MUESTREO							L SUELU CON FINES D	E CIMENTACION
TRINCHERA :	T	T - 4 CLASIFICACION DEL SUELO					DEL SUELO	СН	
MUESTRA:	M	I - 1	PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022				NORMA A.S.T		

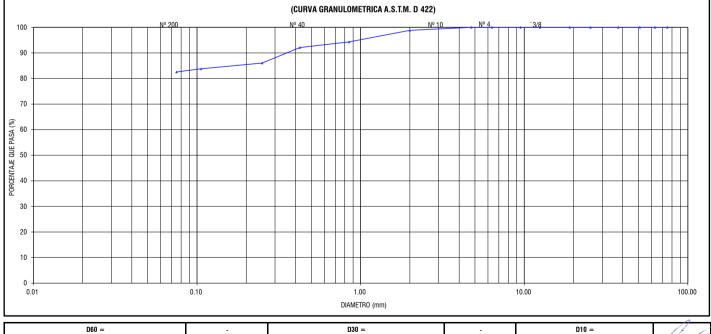
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO) A.S.T.M. D 2937

TRINCHERA:		Т-4				
MUESTRA :		M - 1				
ENSAYE:	1	1 2 3				
W Cilindro + M.Natural (gr)	409.41	410.27	409.98			
W Cilindro (gr)	253.00	253.00	253.00			
W M. Natural (gr)	156.41	157.27	156.98			
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98			
Densidad Natural (gr/cm³)	1.52	1.53	1.52			
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.52					

OBSERVACIONES:

IADC	7	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS							
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO						DATO	S DEL PERSONAL	
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"					ADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		rnández.
BACHILLER :	BACH. JHONATAI	N JOEL HERRERA E	BARAHONA						
	BACH. ALEX JOEI	L MINGA MANCHAY	′				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
			DATOS DEL MU	JESTREO			CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		MENTACION
TRINCHERA :	T-	- 5	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO	NORMA A.S.T.M. D	CL
MUESTRA:	М -							UL.	
STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 422									
		ME.	TODO DE ENSAYO	DE ANALISIS GRA	NIII OMETRICI	O DE SUELOS POR TAMI	7ΔΠΛ		





CLASIFICACION GENERAL
PETERRENO DE FUNDACION

PESIMO

NG CIVIL CIP Nº 173504

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS						
			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO	
DATOS DEL PROYECTO						DA	TOS DEL PERSONAL		
TESIS:		N DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						E de Calidad : Ing. Juan Rojas Hernández.	
BACHILLER :	BACH. JHONATAN J BACH. ALEX JOEL N		HONA		CI ASIEICACION DE	SHELO CON EINES DE C	IMENTACION		
			DATOS DEL MUEST	TREO			CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
TRINCHERA :	Ţ.	- 5	PROFUNDIDAD	_	FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D		
MUESTRA :	M ·	-1	PROFUNDIDAD - PEGNA . SULIO - 2022				2487 GL		

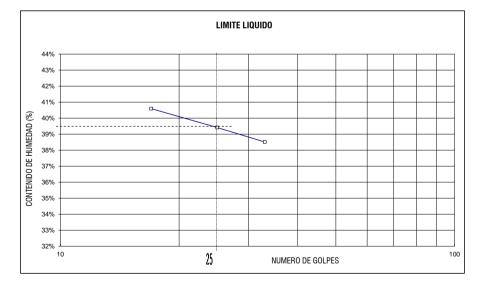
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO						
TARA Nº	1	2	3			
Wt+ M.Húmeda (gr)	40.30	43.50	38.44			
Wt+ M. Seca (gr)	36.20	38.10	34.87			
W agua (gr)	4.10	5.40	3.57			
W tara (gr)	26.10	24.40	25.60			
W M.Seca (gr)	10.10	13.70	9.27			
W(%)	40.59%	39.42%	38.51%			
N.GOLPES	17	25	33			

LIMITE PLASTICO						
TARA Nº	4	5	Promedio			
Wt+ M.Húmeda (gr)	39.30	36.60				
Wt+ M. Seca (gr)	36.56	34.32				
W agua (gr)	2.74	2.28				
W tara (gr)	25.30	24.80				
W M.Seca (gr)	11.26	9.52				
W(%)	24.33%	23.95%	24.14%			



LIMITE	39	
LIQUIDO (%)	39	
LIMITE	24	
PLASTICO (%)	24	
INDICE	15	
DE PLASTICIDAD (%)	10	



UNIPUNTO					
Nº GOLPES	FACTOR				
N	K				
20	0.974				
21	0.979				
22	0.985				
23	0.990				
24	0.995				
25	1.000				
26	1.005				
27	1.009				
28	1.014				
29	1.018				
30	1.022				

OBSERVACIONES: L CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

AD	CIIC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS						LABORATORIO	
LABORATORIO DE SU	ELOS Y PAVIMENTOS		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD						
	DATOS DEL PROYECTO						DATOS DEL PERSONAL		
TESIS:	*ESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	rnández.
BACHILLER:	BACH. JHONATAN J	OEL HERRERA BARA	AHONA						
BAUHILLEN.	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
DATOS DEL MUESTREO							OLAGII IOAGIGN BLE G	OLLO GON TINEO DE C	MENTAGION
TRINCHERA:	T.	- 5	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO CL		
MUESTRA :	М	-1	FROFONDIDAD.	- FECHA: JULIO - 2022			NORMA A.S.T.M.	D 2487	UL

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

TRINCHERA:	T - 5				
MUESTRA :	M - 1				
ENSAY0:	1	2	3		
W (tara + M.Húmeda) gr	216.00	217.00	218.00		
W (tara + M Seca) gr	190.00	191.00	192.00		
W agua (gr)	26.00	26.00	26.00		
W tara (gr)	23.96	23.61	23.55		
W Muestra Seca (gr)	166.04	167.39	168.45		
W(%)	15.66%	15.53%	15.43%		
W (%) Promedio :	15.54%				

OBSERVACIONES:		

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		U	ABSUC LABORATO	RIO DE SUELOS	S Y PAVIMENTO	S				
			FORMATOS	DE CONTROL DE	CALIDAD	SECTOR:	LABORATORIO			
		Di	ATOS DEL PERSONAL							
TESIS:	*ESIS: *EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"							JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		
DACHILLED.	BACH. JHONATAN JOEL	L HERRERA BARAHONA							ŀ	
BACHILLER:	BACH. ALEX JOEL MING	GA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
	-	D	ATOS DEL MUESTREO							
TRINCHERA:	Т	- 5	PROCUMDIDAD:		EECHA .	11110 2022	CLASIFICACION DEL SUELO		CL	
MUESTRA :	M - 1 PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022				JULIU - 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487		UL.		
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·									
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)										
	A.S.T.M. D 2937									

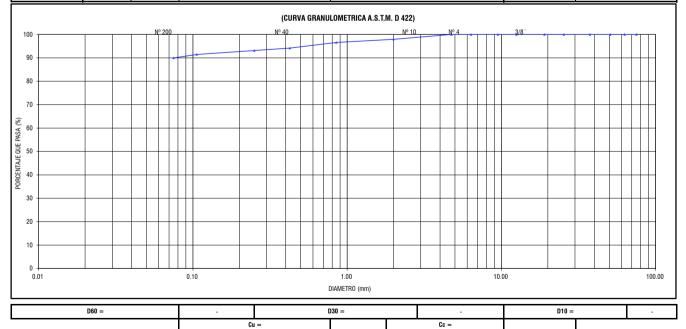
TRINCHERA:	T - 5						
MUESTRA :	M - 1						
ENSAYE:	1	2	3				
W Cilindro + M.Natural (gr)	418.00	419.00	420.00				
W Cilindro (gr)	249.00	249.00	249.00				
W M. Natural (gr)	169.00	170.00	171.00				
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98				
Densidad Natural (gr/cm³)	1.64	1.65	1.66				
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.65						

UDSEDAVCIUMES.	
UBSERVALIUNES:	

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS									
LABORATORIO DE SUELOS	S Y PAVIMENTOS			FORMATOS DE CONTRO	OL DE CALIDAD	SECTOR :	LABORATORIO		
DATOS DEL PROYECTO								DATOS DEL PERSONAL	
TESIS:	"EVALUACIÓN DE ÚLTIMA EN SUEL			METRO DE BOLSILLO Y COM	MPRESIÓN INCONFIN	ADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		
DACIULIED.	BACH. JHONATAI	N JOEL HERRERA	BARAHONA						
BACHILLER: BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY						CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
DATOS DEL MUESTREO							CLASIFICACION DEL S	GELO CON FINES DE CI	MENTACION
TRINCHERA:	Ţ.	- 6	PROFUNDIDAD	CLASIFICACION DEL SUEL	O NORMA A.S.T.M.	CL			
MUESTRA :	M -	· 1	1 HOI CADIDAD	-	FECHA:	JULIO - 2022	D 2487		UL.

STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 422 METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

	т/	AMIZ	P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUEST	RA TOTAL HUMEDA	
	17	NVIIZ	F.NET	F.NET	PONCENTAGE	FONGENTAJE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMBIENTE	110-0
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (nr)	859.6
æ	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	r 250 TOTAL MOLOTIATIONICS IT	9-7	000.0
FRACCION GRUESA	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA :	< Nº 4 (ar)	859.6
10N G	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	r Edd To the Mocotto Tromest	(9.)	000.0
HACC	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > № 4 (gr)		0.0
_	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			5.5
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gi		700.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00		- (8-)	100.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		0.0
	Nº 10	2.00	14.67	14.67	2.10	97.90		10 /	0.0
	Nº 20	0.85	9.43	24.10	3.44	96.56	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		700.0
AN.	Nº 40	0.43	16.71	40.81	5.83	94.17	(3)		700.0
ON FI	Nº 60	0.25	7.43	48.24	6.89	93.11	ANALISIS FRACCION GRUES		l
FRACCION FINA	Nº 140	0.11	11.67	59.91	8.56	91.44	TOTAL	W G =	0.00
Œ	Nº 200	0.08	10.38	70.29	10.04	89.96	ANALIS	SIS FRACCION FINA	
	CAZOLETA	-,-		70.3			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		70).3			PESO PORCION SECA :	S =	700.0



OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO UNA ARCILLOSA INORGANICA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA PROPORCIÓN DE ARENA GRUESA A FINA (10.04%).			
CLASIFICACION GENERAL	POBRE			
TERRENO DE FUNDACION	runc			

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TESIS :

BACHILLER :

TRINCHERA :

MUESTRA:

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD

SECTOR:

LABORATORIO

DATOS DEL PROYECTO

"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA

ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"

BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA

BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY

T - 6

M - 1

JEFE DE CALIDAD :

ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.

DATOS DEL PERSONAL

CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION DATOS DEL MUESTREO

JULIO - 2022

CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D

CL

STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

FECHA:

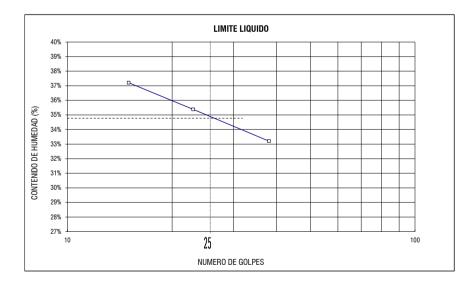
LIMITE LIQUIDO							
TARA Nº	137	420	378				
Wt+ M.Húmeda (gr)	15.56	17.76	16.90				
Wt+ M. Seca (gr)	14.92	16.84	16.03				
W agua (gr)	0.64	0.92	0.87				
W tara (gr)	13.20	14.24	13.41				
W M.Seca (gr)	1.72	2.60	2.62				
W(%)	37.21%	35.38%	33.21%				
N.GOLPES	15	23	38				

PROFUNDIDAD

LIMITE PLASTICO							
TARA Nº	372	380	Promedio				
Wt+ M.Húmeda (gr)	14.45	14.67					
Wt+ M. Seca (gr)	14.34	14.57					
W agua (gr)	0.11	0.10					
W tara (gr)	13.81	14.09					
W M.Seca (gr)	0.53	0.48					
W(%)	20.75%	20.83%	20.79%				



LIMITE	95	
LIQUIDO (%)	35	
LIMITE	21	
PLASTICO (%)		
INDICE	14	
DE PLASTICIDAD (%)		



UNIPUN	ITO
Nº GOLPES	FACTOR
N	K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

OBSERVACIONES:

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL

SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		L	ABSUC LABOR	ATORIO DE SUE	LOS Y PAVII	MENTOS			
			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					LABORATORIO	
DATOS DEL PROYECTO						DATOS DEL PERSONAL			
TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		rnández.	
DACUILI ED:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA								
BACHILLER: BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY						CLASIFICACION DEL SU	IEI O CON EINES DE CI	IMENTACION	
DATOS DEL MUESTREO						CLASII ICACION DEL SC	JEEO CON I INES DE CI	IMENTACION	
TRINCHERA:	Т-	- 6	PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022					DEL SUELO	CL
MUESTRA :	M	- 1	FIIOI ONDIDAD.	-	ILUNA.	JULIU - 2022	NORMA A.S.T	NORMA A.S.T.M. D 2487	

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

TRINCHERA:	T - 6							
MUESTRA :		M - 1						
ENSAYE :	1	1 2 3						
W tara + M.Húmeda (gr)	217.00	218.00	219.00					
W tara + M Seca (gr)	196.00	195.00	197.00					
W agua (gr)	21.00	23.00	22.00					
W tara (gr)	24.05	24.14	24.05					
W Muestra Seca (gr)	171.95	170.86	172.95					
W(%)	12.21%	13.46%	12.72%					
W (%) Promedio :		12.80%						

OBSERVACIONES:	,	
ODOLITVACIONEO.	•	

IADCIIC		LAE	BSUC LABORATO	ORIO DE SUELOS					
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMATOS	DE CONTROL DE C	ALIDAD	SECTOR :	LABORATORIO		
DATOS DEL PROYECTO							DATOS DEL PERSONAL		
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFIO LA CARGA ÚLTIMA EN SI		ENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE ELOS ARCILLOSOS"				JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.
BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA									
BACHILLER:	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					CI ASIEICACION DEI	L SUELO CON FINES D	E CIMENTACION
		DAT	TOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEI	L SUELU CUN FINES D	EGIMENTACION
TRINCHERA:	Т	- 6	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION	DEL SUELO	CL
MUESTRA :	М	M - 1 - FECHA: JULIO - 2022					NORMA A.S.T.M. D 2487		GL
	ME	TODO DE ENSAYO	PARA DETERMI	NAR LA DENSIDA	D APARENTE	(PESO VOLUMET	RICO DE UN SUELO	0)	•

A.S.T.M. D 2937

TRINCHERA:	T - 6				
MUESTRA :	M - 1				
ENSAYE:	1 2 3				
W Cilindro + M.Natural (gr)	442.00	443.00	441.00		
W Cilindro (gr)	247.00	247.00	247.00		
W M. Natural (gr)	195.00	196.00	194.00		
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98		
Densidad Natural (gr/cm³)	1.89	1.90	1.88		
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.89				

OBSERVACIONES:	IONES:	

IADC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS				SECTOR: LABORATOR					
LADORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD							ATORIO			
	DATOS DEL PROYECTO							DATOS DEL PERSONAL		
TESIS :	"EVALUACIÓN DE ÚLTIMA EN SUEL		A EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA S ARCILLOSOS"					JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		
BACHILLER :	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA									
BAUTILLEN .	BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY						CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
			DATOS DEL	L MUESTREO			OLAGII IOAGIGII BEE	JOEEG GON TIMEG DE G	IIILATAGION	
TRINCHERA :	T-	. 7	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUEL	O NORMA A.S.T.M.	СН	
MUESTRA :	M -	1	T HOT GNDIDAD	-	TEORA .	30110 - 2022	D 2487		OII	
						.YSIS OF SOILS - A.S.T.M. D ICO DE SUELOS POR TAMIZA				

	TAMI7		TAMIZ P.RET P.RET		PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	l ''	WIL	r.nei	r.nei	FONDENTAGE	TOHOLINTAGE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMDIENTE	110-0
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (g	in)	625.0
_	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	TESO TOTAL MICESTRA HOMEDA (g	")	023.0
SUES/	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA <	N0 A (ar)	625.0
ION GI	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	TESO TOTAL MIDEOTTIA HOMEDA <	N 7 (gi)	023.0
FRACCION GRUESA	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA >	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr) 0,0	
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESU TUTAL MUESTRA HUMEDA > Nº 4 (gt) U.U		0.0
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº	A (or)	500.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MIDES THA SEGA < N	4 (91)	300.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº	A (or)	0.0
	Nº 10	2.00	21.86	21.86	4.37	95.63	PESO TOTAL MOESTRA SEGA > N	4 (gi)	0.0
	Nº 20	0.85	36.24	58.10	11.62	88.38	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		500.0
<	Nº 40	0.43	30.56	88.66	17.73	82.27	TESS TOTAL MISESTER SESA (gr)		300.0
FRAC CION FINA	Nº 60	0.25	36.54	125.20	25.04	74.96	ANALISI	S FRACCION GRUES	A
MCCIC	Nº 140	0.11	6.67	131.87	26.37	73.63	TOTAL	W G =	0.00
E E	Nº 200	0.08	4.35	136.22	27.24	72.76	ANALISIS FRACCION FINA		
	CAZOLETA		363.78	500.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		50	0.0			PESO PORCION SECA:	S =	500.0



- U30 = - U10 = - U10 = - Cc =

OBSERVACIONES:

LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO UNA ARCILLA ARENOSA INORGANICA, DE ALTA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON REGULAR CANTIDAD DE ARENA GRUESA A FINA(27.24 %).

CLASIFICACION GENERAL TERRENO DE RUNDACION

POBRE

LABORATORI	BS O DE SUELOS Y	PAVIMENTOS

BACHILLER:

MIIESTRA :

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD

SECTOR:

LABORATORIO

DATOS DEL PROYECTO

"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA TESIS : BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA

ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"

BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY

JEFE DE CALIDAD :

ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.

DATOS DEL MUESTREO

CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION

DATOS DEL PERSONAL

T - 7 TRINCHERA: PROFUNDIDAD M - 1

JULIO - 2022

CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D

CH

STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

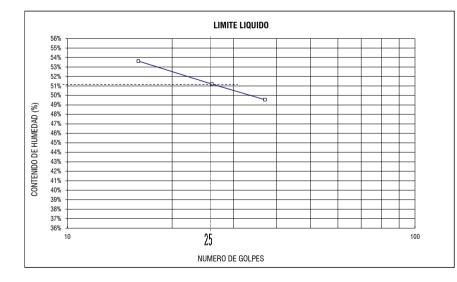
FECHA:

LIMITE LIQUIDO						
TARA Nº	149	172	381			
Wt+ M.Húmeda (gr)	14.93	15.36	17.30			
Wt+ M. Seca (gr)	13.82	14.51	16.20			
W agua (gr)	1.11	0.85	1.10			
W tara (gr)	11.75	12.85	13.98			
W M.Seca (gr)	2.07	1.66	2.22			
W(%)	53.62%	51.20%	49.55%			
N.GOLPES	16	26	37			

LIMITE PLASTICO						
TARA Nº	102	158	Promedio			
Wt+ M.Húmeda (gr)	13.11	13.14				
Wt+ M. Seca (gr)	13.07	13.11				
W agua (gr)	0.04	0.03				
W tara (gr)	12.94	12.98				
W M.Seca (gr)	0.13	0.13				
W(%)	26.87%	26.98%	26.92%			

TEMPERATURA DE SECADO				
PREPARACION DE MUESTRA				
60°C	110° C			
CONTENIDO DE HUMEDAD				
60°C	110° C			
AGUA US	SADA			
DESTILA	ADA			
POTABLE				
OTR/	A			

LIMITE	F4
LIQUIDO (%)	51
LIMITE	27
PLASTICO (%)	21
INDICE	24
DE PLASTICIDAD (%)	24



UNIPUN	UNIPUNTO				
Nº GOLPES	FACTOR				
N	K				
20	0.974				
21	0.979				
22	0.985				
23	0.990				
24	0.995				
25	1.000				
26	1.005				
27	1.009				
28	1.014				
29	1.018				
30	1.022				

OBSERVACIONES:

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL

SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

1 AD	CIIC	I	LABSUC LABOR	ATORIO DE SUI					
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMA	TOS DE CONTROL	SECTOR :	LABORATORIO			
			DATOS DEL PROYE	СТО			DATO	S DEL PERSONAL	
TESIS:		DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE IMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.
BACHILLER:	BACH. JHONATAN J	JOEL HERRERA BARAHONA							
BAGRILLEN.	BACH. ALEX JOEL N	JINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SI	IEI O CON FINES DE C	IMENTACION
	DATOS DEL MUESTREO							DELO CON TINES DE C	IMILNIACION
TRINCHERA:	T -	- 7	PROFUNDIDAD:		EECHA .	JULIO - 2022	CLASIFICACION	DEL SUELO	СН
MUESTRA:	M	- 1	PROFUNDIDAD:	- FECHA:	FECHA: JULIU - 2022		NORMA A.S.T.M. D 2487		

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

TRINCHERA:		Т - 7							
MUESTRA:		M - 1							
ENSAYE :	1	1 2 3							
W tara + M.Húmeda (gr)	214.00	215.00	216.00						
W tara + M Seca (gr)	175.81	176.89	177.91						
W agua (gr)	38.19	38.11	38.09						
W tara (gr)	23.24	25.08	24.71						
W Muestra Seca (gr)	152.57	151.81	153.20						
W(%)	25.03%	25.10%	24.86%						
W (%) Promedio :	25.00%								

OBSERVACIONES:

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		LAI	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS						
			FORMATOS	DE CONTROL DE C	ALIDAD	SECTOR :	LABORATORIO		
		DA	TOS DEL PROYECTO				DA	TOS DEL PERSONAL	
TESIS:		EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE A CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS*						ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHONA							
BACHILLEN.	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					CLASIFICACION DEL	SUELO CON FINES D	E CIMENTACION
		DA	TOS DEL MUESTREO				OLAGII IOAGIGN BEL	OULEO OON TINEO DI	LOIMENTACION
TRINCHERA:	Ţ	- 7	DDOCUMDIDAD.			JULIO - 2022	CLASIFICACION	DEL SUELO	СН
MUESTRA:	M	-1	PROFUNDIDAD:	_	FECHA:	JULIU - 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487		

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO) A.S.T.M. D 2937

CALICATA:	1-7						
MUESTRA :	M - 1						
ENSAYE:	1	2	3				
W Cilindro + M.Natural (gr)	427.00 429.00		433.00				
W Cilindro (gr)	247.00	247.00	247.00				
W M. Natural (gr)	180.00	182.00	186.00				
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98				
Densidad Natural (gr/cm³)	1.75 1.77 1.81						
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.77						

OBSERVACIONES:

LADCIIC			LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS						
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			F(ORMATOS DE CONTROL I	SECTOR :	LABORA	LABORATORIO		
			DATOS DEL PF	ROYECTO			DATO	S DEL PERSONAL	
TESIS:		EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.	
BACHILLER :	BACH. JHONATAI	N JOEL HERRERA	BARAHONA						
	BACH. ALEX JOEI	L MINGA MANCHA	Υ	CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION					
	•		DATOS DEL MI	JESTREO			CEASII ICACION DEE S	DEED CON TINES DE CII	MENTACION
TRINCHERA :	T-	- 8					CLASIFICACION DEL SUELO	NORMA A.S.T.M. D	011
MUESTRA :	M -	· 1	PROFUNDIDAD	-	FECHA:	JULIO - 2022	2487 CH		
		STA	NDARD TEST MET	HOD FOR PARTICI	E SIZE ANAI Y	SIS OF SOULS - A S T M	n 422		

METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

	T	AMIZ	P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	17	AIVIIZ	r.nLi	r.nLi	FORGENTAGE	FONCENTAGE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110º C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMBIENTE	110-0
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		628.4
_	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MIDESTRA HUMEDA (gr)		020.4
3UES#	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < № 4 (gr)		628.4
ON GE	1 ½"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MIDESTRA HUMEDA < 1	v- 4 (gr)	020.4
FRACCION GRUESA	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > № 4 (gr) MUESTRA TOTAL SECA		0.0
<u></u>	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			0.0
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00			
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4	(ar)	500.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SEGA < Nº 4	(gr)	300.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4	(ar)	0.0
	Nº 10	2.00	6.29	6.29	1.26	98.74	PESO TOTAL MOLSTRA SEGA > N 4	(91)	0.0
	Nº 20	0.85	5.17	11.46	2.29	97.71	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		500.0
¥	Nº 40	0.43	9.18	20.64	4.13	95.87	PESO TOTAL MOLSTRA SEGA (gl)		300.0
FRACCION FINA	Nº 60	0.25	4.38	25.02	5.00	95.00	ANALISIS	FRACCION GRUES	1
RACCIL	Nº 140	0.11	3.12	28.14	5.63	94.37	TOTAL	W G =	0.00
#	Nº 200	0.08	0.05	28.19	5.64	94.36	ANALIS	IS FRACCION FINA	
	CAZOLETA	-,-	471.81	500.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	ΤΩΤΔΙ		50	0.0			PESO PORCION SECA :	S =	F00.0



Cu = - UG = - UG

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TESIS :

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD

SECTOR:

LABORATORIO

DATOS DEL PROYECTO

"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA

ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"

JEFE DE CALIDAD :

ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.

BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA

BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY

FECHA:

CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION

DATOS DEL PERSONAL

 TRINCHERA :
 T - 8

 MUESTRA :
 M - 1

DATOS DEL MUESTREO

PROFUNDIDAD

JULIO - 2022 CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D

СН

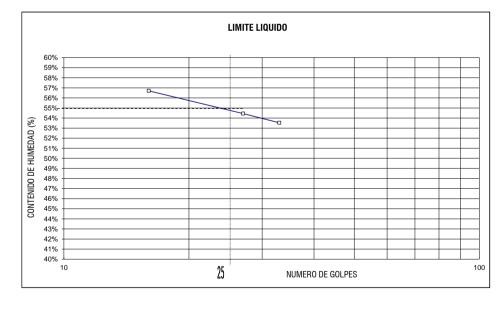
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO									
TARA Nº	1	2	3						
Wt+ M.Húmeda (gr)	51.70	52.90	50.40						
Wt+ M. Seca (gr)	46.20	48.00	46.46						
W agua (gr)	5.50	4.90	3.94						
W tara (gr)	36.50	39.00	39.10						
W M.Seca (gr)	9.70	9.00	7.36						
W(%)	56.70%	54.44%	53.53%						
N.GOLPES	16	27	33						

LIMITE PLASTICO									
TARA Nº	4	5	Promedio						
Wt+ M.Húmeda (gr)	52.40	50.60							
Wt+ M. Seca (gr)	47.75	47.80							
W agua (gr)	4.65	2.80							
W tara (gr)	32.10	38.20							
W M.Seca (gr)	15.65	9.60							
W(%)	29.71%	29.17%	29.44%						

TEMPERATURA DE SECADO								
PREPARACION DE MUESTRA								
60°C	110º C							
CONTENIDO DE HUMEDAD								
60°C	110° C							
AGUA U	SADA							
DESTIL	ADA							
POTAI	BLE							
OTR	A							

LIMITE	55
LIQUIDO (%)	33
LIMITE	29
PLASTICO (%)	29
INDICE	26
DE PLASTICIDAD (%)	20



UNIPUNTO					
Nº GOLPES	FACTOR				
N	K				
20	0.974				
21	0.979				
22	0.985				
23	0.990				
24	0.995				
25	1.000				
26	1.005				
27	1.009				
28	1.014				
29	1.018				
30	1.022				
	1.522				

OBSERVACIONES:

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

LABSUC LABORATORIO DE SUEL				O DE SUELOS	Y PAVIMENTOS				
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMATOS D	E CONTROL DE CA	SECTOR :	LABOR	ATORIO		
				DATO	OS DEL PERSONAL				
TESIS:		EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA ARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.	
BACHILLER:	BACH. JHONATAN .	JOEL HERRERA BAR	AHONA						
	BACH. ALEX JOEL N	JINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL S	HIELO CON EINES DE (CIMENTACION
	-		DATOS DEL MUESTREO				OLAGII IOAGIGN BEE O	OLLO GON TINLO DE C	SIMENTAGION
TRINCHERA :	Т	- 8	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DE	EL SUELO	СН
MUESTRA:	М	- 1	FIIOI ONDIDAD.	-	FEUHA:	JULIU - 2022	NORMA A.S.T.M.	D 2487	υп

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

TRINCHERA:	T - 8					
MUESTRA :		M - 1				
ENSAYE:	1	2	3			
W (tara + M.Húmeda) gr	214.00	215.00	216.00			
W (tara + M Seca) gr	178.00	179.00	180.00			
W agua (gr)	36.00	36.00	36.00			
W tara (gr)	39.27	41.06	36.01			
W Muestra Seca (gr)	138.73	137.94	143.99			
W(%)	25.95%	26.10%	25.00%			
W (%) Promedio :		25.68%				

OBSERVACIONES:

AB	ADCIIC		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS							
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					LABORATORIO		
			DATOS DEL PROYECTO				D	ATOS DEL PERSONAL		
TESIS:	TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.			
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHONA								
BAUHILLEN:	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMER			
	-		DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DE	L SUELU CON FINES	DE CIMENTACION	
TRINCHERA:	Т	- 8	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION	N DEL SUELO	СН	
MUESTRA:	N	I - 1	FROFONDIDAD.	-	FEURA .	JULIU - 2022	NORMA A.S.T	NORMA A.S.T.M. D 2487		
	М	ETODO DE ENSAY) PARA DETERMIN	AR LA DENSID	AD APARENTE (PESO VOLUMETR	ICO DE UN SUELO))		

A.S.T.M. D 2937

TRINCHERA:	T - 8						
MUESTRA :		M - 1					
ENSAYE:	1	1 2 3					
W Cilindro + M.Natural (gr)	437.00	442.00	439.00				
W Cilindro (gr)	249.00	249.00	249.00				
W M. Natural (gr)	188.00	193.00	190.00				
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98				
Densidad Natural (gr/cm³)	1.83	1.87	1.85				
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.85						

OBSERVACIONES:

IADG			LAE	ISUC LABORATORIO DE S	SUELOS Y PAVIMEN	ITOS	ereten.			
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS				SECTOR :	LABORATORIO					
			DATOS I	DEL PROYECTO			DATO	S DEL PERSONAL		
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARG. ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"					DA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.			
BACHILLER :	BACH. JHONATA	N JOEL HERRERA	BARAHONA							
BACHILLER:	BACH. ALEX JOE	L MINGA MANCHA	Y				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
			DATOS (DEL MUESTREO			CLASIFICACION DEL S	DELO CON FINES DE C	IMENTACION	
TRINCHERA :	Ţ.	- 9	PROFUNDIDAD		FECHA:	JUI 10 - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO	NORMA A.S.T.M. D	СН	
MUESTRA:	M ·	- 1	THOI GROUDAD	-	TEGIA .	30110 - 2022	2487		UII	
			STANDARD TEST I	METHOD FOR PART	ICLE SIZE ANA	ALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 4	122			

METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

MUESTRA TOTAL HUMEDA TAMIZ P.RET P.RET PORCENTAJE PORCENTAJE TEMPERATURA 110° C AMBIENTE RET. ACUMULADO ABERTURA(mm) ACUMULADO N° QUE PASA DE SECADO PARCIAL 75.00 0.00 0.00 0.00 100.00 PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr) 628.4 2 1/2" 63.00 0.00 0.00 0.00 100.00 2" 50.80 0.00 0.00 0.00 100.00 ESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < Nº 4 (gr) 628.4 1 1/2" 37.50 0.00 0.00 0.00 100.00 25.40 0.00 0.00 0.00 100.00 1" ESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > Nº 4 (gr) 0.0 3/4" 19.00 0.00 0.00 0.00 100.00 MUESTRA TOTAL SECA '1/2" 12.50 0.00 0.00 0.00 100.00 3/8" 9.50 0.00 0.00 0.00 100.00 PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr) 500.0 0.00 0.00 1/4" 6.35 0.00 100.00 N°4 4.75 0.00 ESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr) 0.0 0.63 Nº 10 2.00 3.17 3.17 99.37 Nº 20 0.85 4.70 7.87 98.43 PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr) 500.0 Nº 40 0.43 10.00 17.87 3.57 96.43 Nº 60 0.25 4.22 ANALISIS FRACCION GRUESA 3.25 21.12 95.78 0.11 4.80 25.92 5.18 94.82 TOTAL 0.00 0.08 ANALISIS FRACCION FINA Nº 200 1.00 26.92 5.38 94.62 CAZOLETA 473.08 500.0 ORRECCION CUARTEO: S/WG 1.00 TOTAL 500.0 S = PESO PORCION SECA : 500.0



_				
	OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D. 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO		Ī
		UNA ARCILLA INORGANICA, DE ALTA PLASTICIDAD, MEZOLADA CON ESCASA PROPORCIÓN DE ARENA MEDIA A GRUESA (5.38 %)		
	CLASIFICACION GENERAL	PESIMO		
	TERRENO DE FUNDACION	r Lumu	//	

I A D	CIIC		LABSUC LABO	RATORIO DE SUEI	LOS Y PAVIMENT	os				
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO		
			DATOS DEL PROYE	СТО			DA	TOS DEL PERSONAL		
TESIS :		EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA JEFE DE CALIDAD: ING. JUAN ROJAS HERISTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"					RNÁNDEZ.			
BACHILLER :	BACH. JHONATAN J	IOEL HERRERA BAR	AHONA							
BACHILLEN .	BACH. ALEX JOEL N	JINGA MANCHAY					CI VSIEICACIUN DEI	. SUELO CON FINES DE C	IMENTACION	
			DATOS DEL MUEST	TREO			GEAGII IGAGIGII BEL	OULLO OUN TIMEO DE O	IIILITAGION	
TRINCHERA:	Ţ.	- 9	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUEL	O NORMA A.S.T.M. D	СН	
MUESTRA:	M -	- 1	I HOI ONDIDAD	-	I LUMA .	00LIO = 2022	2487	CH		

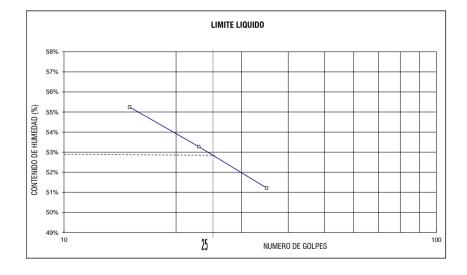
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

	LIMITE LIQUIDO						
TARA Nº	56	25	32				
Wt+ M.Húmeda (gr)	50.69	54.70	54.30				
Wt+ M. Seca (gr)	45.32	48.20	48.00				
W agua (gr)	5.37	6.50	6.30				
W tara (gr)	35.60	36.00	35.70				
W M.Seca (gr)	9.72	12.20	12.30				
W(%)	55.25%	53.28%	51.22%				
N.GOLPES	15	23	35				

LIMITE PLASTICO							
TARA Nº 24		25	26				
Wt+ M.Húmeda (gr	55.20	54.70					
Wt+ M. Seca (gr)	49.60	49.30					
W agua (gr)	5.60	5.40					
W tara (gr)	30.50	30.60					
W M.Seca (gr)	19.10	18.70					
W(%)	29.32%	28.88%	29.10%				

TEMPERATURA DE SECADO					
PREPARACION DE MUESTRA					
60°C 110° C					
CONTENIDO DE HUMEDAD					
60°C	110º C				
AGUA U	SADA				
DESTIL	.ADA				
POTAI	BLE				
OTR	A				

-		
LIMITE	53	
LIQUIDO (%)	33	
LIMITE	29	
PLASTICO (%)	29	
INDICE	24	
DE PLASTICIDAD (%)	24	



UNIPUNTO			
Nº GOLPES	FACTOR		
N	K		
20	0.974		
21	0.979		
22	0.985		
23	0.990		
24	0.995		
25	1.000		
26	1.005		
27	1.009		
28	1.014		
29	1.018		
30	1.022		

OBSERVACIONES: EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A A.S.H.T.O. T 89.

AD	CIIC		LABSUC LABORATOR	IO DE SUELO	S Y PAVIMENTOS	3					
LABORATORIO DE S	UELOS Y PAVIMENTOS		FORMATOS D	E CONTROL DE	CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO			
			DATOS DEL PROYECTO				DAT	OS DEL PERSONAL			
TESIS:		ACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"					JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁND		iernández.		
BACHILLER:	BACH. JHONATAN	IOEL HERRERA BA	RAHONA								
DAUTILLEN.	BACH. ALEX JOEL N	MINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACI				
			DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL	SOELO CON FINES DE	CIMENTACION		
RINCHERA:	T-	- 9	PROFILIPIDAD		FF0114	WW.10. 0000	CLASIFICACION D	DEL SUELO	СН		
MUESTRA :	M	- 1	PROFUNDIDAD:	-	FECHA:	JULIO - 2022	NORMA A.S.T.N	M. D 2487			

TRINCHERA:	Т-9					
MUESTRA:	M - 1					
ENSAYE:	1	2	3			
W (tara + M.Húmeda) gr	220.50	220.30	221.00			
W (tara + M Seca) gr	177.60	178.20	179.40			
W agua (gr)	42.90	42.10	41.60			
W tara (gr)	40.50	41.30	42.00			
W Muestra Seca (gr)	137.10	136.90	137.40			
W(%)	31.29%	30.75%	30.28%			
W (%) Promedio :	30.77%					

OBSERVACIONES:

ADCIIC		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS							
LABORATORIO DE SI	JELOS Y PAVIMENTOS		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO							ATOS DEL PERSONAL	
TESIS:		"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"					A Jefe de Calidad : Ing. Juan Rojas Hernández.		RNÁNDEZ.
DAOUULED.	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHONA							
BACHILLER:	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
		D	ATOS DEL MUESTREO				- CLASIFICACION DEL SUELU CON FINES DE CIMENTACIO		
TRINCHERA :	Т	- 9	DDOCUMDIDAD.		FFOUA.	11110 0000	CLASIFICACION DEL SUELO		OII
MUESTRA :	M	- 1 PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022					NORMA A.S.T.M. D 2487		СН
	METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)								
ĺ	A.S.T.M. D 2937								

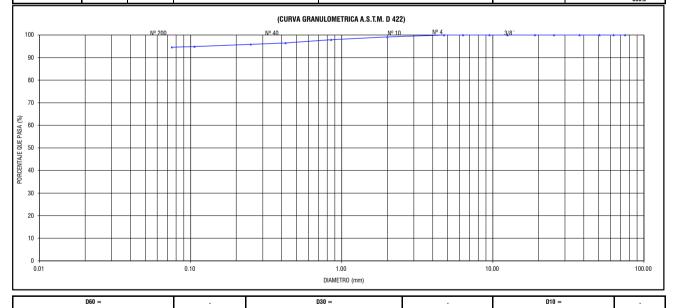
TRINCHERA:	T - 9						
MUESTRA :		M - 1					
ENSAYE:	1	2	3				
W Cilindro + M.Natural (gr)	436.00	438.20	440.50				
W Cilindro (gr)	249.00	249.00	249.00				
W M. Natural (gr)	187.00	189.20	191.50				
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98				
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.82	1.84	1.86				
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.84						

OBSERVACIONES:			

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS							
			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO	
DATOS DEL PROYECTO							DATO	S DEL PERSONAL	
TESIS:	"EVALUACIÓN DE ÚLTIMA EN SUEL		EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ARCILLOSOS"					JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.	
BACHILLER:	BACH. JHONATA	N JOEL HERRERA	BARAHONA						
BACHILLER :	BACH. ALEX JOE	L MINGA MANCHA	Y				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		IMENTACION
			DATOS (DEL MUESTREO			CLASIFICACION DEL S	DELU CON FINES DE C	IMENTACION
TRINCHERA :	T-	10	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO	NORMA A.S.T.M. D	СН
MUESTRA:	M ·	-1						2487	
	STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 422								

METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

MUESTRA TOTAL HUMEDA TAMIZ P.RET P.RET PORCENTAJE PORCENTAJE TEMPERATURA 110° C AMBIENTE ABERTURA(mm RET. ACUMULADO N° DE SECADO PARCIAL ACUMULADO QUE PASA 75.00 0.00 0.00 0.00 100.00 PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr) 628.4 2 1/2" 63.00 0.00 0.00 0.00 100.00 2" 50.80 0.00 0.00 0.00 100.00 ESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < Nº 4 (gr) 628.4 1 1/2" 37.50 0.00 0.00 0.00 100.00 25.40 0.00 0.00 0.00 1" 100.00 ESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > Nº 4 (gr) 0.0 3/4" 19.00 0.00 0.00 0.00 100.00 MUESTRA TOTAL SECA '1/2" 12.50 0.00 0.00 0.00 100.00 3/8" 9.50 0.00 0.00 0.00 100.00 PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr) 500.0 0.00 0.00 1/4" 6.35 0.00 100.00 N°4 4.75 0.00 ESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr) 0.0 Nº 10 2.00 4.25 4.25 0.85 99.15 Nº 20 0.85 10.49 97.90 6.24 PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr) 500.0 Nº 40 0.43 7.14 17.63 3.53 96.47 Nº 60 0.25 4.13 ANALISIS FRACCION GRUESA 3.00 20.63 95.87 0.11 4.90 25.53 5.11 94.89 TOTAL 0.00 0.08 ANALISIS FRACCION FINA Nº 200 1.50 27.03 5.41 94.59 CAZOLETA 472.97 500.0 ORRECCION CUARTEO: S/WG 1.00 500.0 TOTAL PESO PORCION SECA : S = 500.0



	Cu =	-	Cc =	-	
LA MUESTRA EN ESTUDIO H.	A SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STAN	DARD CLASSIFICATION OF	SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCI	RIBE COMO	//

OBSERVACIONES:

LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO
UNA ARCILLA INORGANICA, DE ALTA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA PROPORCIÓN DE ARENA MEDIA A GRUESA (5.41 %)

CLASIFICACION GENERAL
TERRENO DE RUNDACION

PESIMO

BACHILLER:

MUESTRA :

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD

SECTOR:

LABORATORIO

DATOS DEL PROYECTO EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA TESIS :

ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"

BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA

BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY

M - 1

JEFE DE CALIDAD :

JULIO - 2022

ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.

DATOS DEL MUESTREO

TRINCHERA : T - 10

PROFUNDIDAD FECHA: CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION

DATOS DEL PERSONAL

CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487 CH

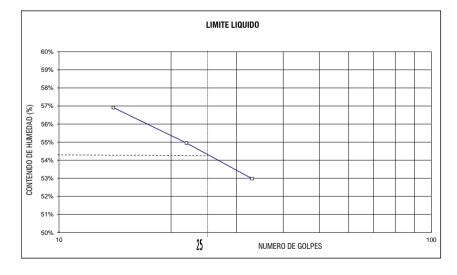
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO							
TARA Nº	12	14	18				
Wt+ M.Húmeda (gr)	51.72	52.93	50.41				
Wt+ M. Seca (gr)	46.20	47.99	46.50				
W agua (gr)	5.52	4.94	3.91				
W tara (gr)	36.50	39.00	39.12				
W M.Seca (gr)	9.70	8.99	7.38				
W(%)	56.91%	54.95%	52.98%				
N.GOLPES	14	22	33				

LIMITE PLASTICO							
TARA Nº	22	25	Promedio				
Wt+ M.Húmeda (gr	52.42	50.62					
Wt+ M. Seca (gr)	47.77	47.82					
W agua (gr)	4.65	2.80					
W tara (gr)	32.10	38.50					
W M.Seca (gr)	15.67	9.32					
W(%)	29.67%	30.04%	29.86%				



LIMITE	54	
LIQUIDO (%)		
LIMITE	30	
PLASTICO (%)		
INDICE	24	
DE PLASTICIDAD (%)	24	



UNIPUNTO					
Nº GOLPES	FACTOR				
N	K				
20	0.974				
21	0.979				
22	0.985				
23	0.990				
24	0.995				
25	1.000				
26	1.005				
27	1.009				
28	1.014				
29	1.018				
30	1.022				

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL OBSERVACIONES:

SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

ADCIIC		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS							
LABORATORIO DE SI	JELOS Y PAVIMENTOS		FORMATOS D	CONTROL DE CA	ALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO	
				DATOS DEL PERSONAL					
TESIS:		EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA ARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"					JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		RNÁNDEZ.
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA								
BAUHILLEN:	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
			DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL S	OELO CON FINES DE C	JIMEN I ACION
TRINCHERA :	T-	10	DDOCUMDIDAD.		FFOUA.	UU 10 0000	CLASIFICACION DEL SUELO		OII.
MUESTRA:	M	- 1 PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022					NORMA A.S.T.M. D 2487		СН
STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216									
	METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO								

TRINCHERA :		Т - 10					
MUESTRA :	M - 1						
ENSAYE:	1	2	3				
W (tara + M.Húmeda) gr	220.30	218.60	210.60				
W (tara + M Seca) gr	180.30	182.30	179.30				
W agua (gr)	40.00	36.30	31.30				
W tara (gr)	30.50	32.00	34.00				
W Muestra Seca (gr)	149.80	150.30	145.30				
W(%)	26.70%	24.15%	21.54%				
W (%) Promedio :		24.13%					

OBSERVACIONES:

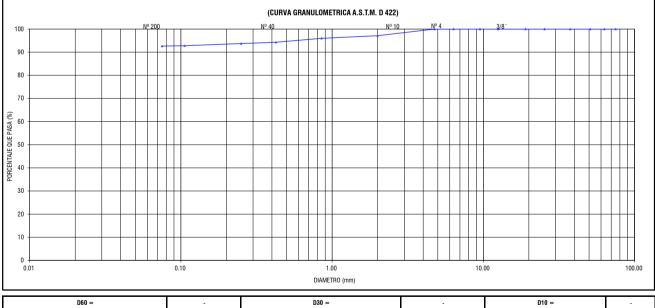
LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS						LABORATORIO		
			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD							
		0	ATOS DEL PROYECTO				D	ATOS DEL PERSONAL		
TESIS:		"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						A Jefe de Calidad : Ing. Juan Rojas Hernández.		
DAOUULED.	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHONA								
BACHILLER:	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACIO			
	-	D	ATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DE	L SUELU GUN FINES D	E CIMENTACION	
TRINCHERA :	T	- 10	DDOCUMDIDAD.		FFOUA .	11110 0000	CLASIFICACION	I DEL SUELO	CII	
MUESTRA :	M	-1	PROFUNDIDAD:	- FECHA	FECHA:	JULIO - 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487		СН	
	<u>. </u>	<u>. </u>	_			<u>. </u>				
	METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)									
	A.S.T.M. D 2937									

TRINCHERA:		T - 10					
MUESTRA :		M - 1					
ENSAYE:	1	2	3				
W Cilindro + M.Natural (gr)	438.20	436.90	435.70				
W Cilindro (gr)	249.00	249.00	249.00				
W M. Natural (gr)	189.20	187.90	186.70				
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98				
Densidad Natural (gr/cm³)	1.84	1.82	1.81				
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)		1.82					

OBSERVACIONES:		

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS						LABORATORIO	
			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD						
DATOS DEL PROYECTO								DATOS DEL PERSONAL	
TESIS:		LA EFICIENCIA DE L OS ARCILLOSOS"	OS ENSAYOS PENETRÓM	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDI		ERNÁNDEZ.			
BACHILLER :	BACH. JHONATAI	N JOEL HERRERA BA	RAHONA						
BACHILLER :	BACH. ALEX JOEI	L MINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
			DATOS DEL	MUESTREO			CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		IMENTACION
TRINCHERA:	T-	11	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUEL	O NORMA A.S.T.M.	CL
MUESTRA:	М -	- 1	PROFUNDIDAD	-	FEGRA .	JULIU - 2022	D 2487		UL.
		STA	NDARD TEST ME	THOD FOR PARTIC	CLE SIZE ANAL	YSIS OF SOILS - A.S.T.M. D	422	•	•
		ME	TODO DE ENSAYO	D DE ANALISIS GF	RANULOMETRI	ICO DE SUELOS POR TAMIZA	DO		

	TA	MIZ	P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUEST	RA TOTAL HUMEDA		
			uvii.	r.nei	r.nei	FONDENTAGE	TOHOLNIAGE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
_	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMDIENTE	110 0	
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (G	n)	643.4	
	2 ½"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	TESO TOTAL MOLETINA HOMEDA (g	FESO TOTAL MIDESTRA NUMEDA (gr)		
RUESA	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA «	Nº 4 (ar)	643.4	
FRACCION GRUESA	1 ½"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	TEGO TOTAL MOLETA TIOMLES	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < Nº 4 (gr)		
FRACC	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > № 4 (gr)		0.0	
_	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	TESS TOTAL MOLESTIF THOMESTIF TO THE		0.0	
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA			
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)		500.0	
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00				
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		0.0	
	Nº 10		14.35	14.35	2.87	97.13	ESO TOTAL MOLESTIA SEEK > N 4 (gr)		0.0	
	Nº 20	0.85	5.72	20.07	4.01	95.99	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		500.0	
≤	Nº 40	0.43	8.43	28.50	5.70	94.30			000.0	
FRACCION FINA	Nº 60	0.25	2.83	31.33	6.27	93.73	ANALISI	S FRACCION GRUES	l	
AACCII	Nº 140	0.11	4.69	36.02	7.20	92.80	TOTAL	WG =	0.00	
Œ	Nº 200	0.08	0.73	36.75	7.35	92.65	ANALISIS FRACCION FINA			
	CAZOLETA	7/7		36.8			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00	
	TOTAL		36	5.8		·	PESO PORCION SECA : S =		500.0	



Cu = Cc =

Usus Table 1

Cu = Cc =

Usus Table 2

Usus Table 2

Usus Table 3

Usus Table 3

Usus Table 3

Usus Table 4

Usus Table 4

Usus Table 4

Usus Table 5

Usus Tab

ARCILLA INORGANICA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA PROPORCIÓN DE GRAVA T.M. 4° (2.5 %).

CLASIFICACION GENERAL
POBRE

TERRENO DE FUNDACION

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

BACHILLER:

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD

SECTOR:

LABORATORIO

DATOS DEL PROYECTO EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA TESIS :

PROFUNDIDAD

ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"

BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA

BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY

JEFE DE CALIDAD :

ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.

DATOS DEL PERSONAL

CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION

DATOS DEL MUESTREO

TRINCHERA: T - 11 MUESTRA : M - 1

FECHA:

JULIO - 2022

CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487

CL

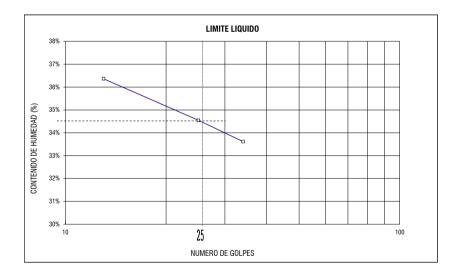
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

	LIMITE LIQUIDO							
TARA Nº	102	400	119					
Wt+ M.Húmeda (gr)	15.26	16.09	14.82					
Wt+ M. Seca (gr)	14.70	15.52	14.42					
W agua (gr)	0.56	0.57	0.40					
W tara (gr)	13.16	13.87	13.23					
W M.Seca (gr)	1.54	1.65	1.19					
W(%)	36.36%	34.55%	33.61%					
N.GOLPES	13	25	34					

LIMITE PLASTICO							
TARA Nº	396	125	Promedio				
Wt+ M.Húmeda (gr)	14.50	13.52					
Wt+ M. Seca (gr)	14.43	13.44					
W agua (gr)	0.07	0.08					
W tara (gr)	14.18	13.15					
W M.Seca (gr)	0.25	0.29					
W(%)	28.00%	27.59%	27.79%				

TEMPERATURA DE SECADO						
PREPARACION DE MUESTRA						
60°C	110° C					
CONTENIDO DE HUMEDAD						
60°C	110° C					
AGUA USA	ADA					
DESTILADA						
POTABL	.E					
OTRA						

LIMITE	35	
LIQUIDO (%)	33	
LIMITE	28	
PLASTICO (%)	20	
INDICE	7	
DE PLASTICIDAD (%)	•	



UNIPUNTO					
Nº GOLPES	FACTOR				
N	K				
20	0.974				
21	0.979				
22	0.985				
23	0.990				
24	0.995				
25	1.000				
26	1.005				
27	1.009				
28	1.014				
29	1.018				
30	1.022				

OBSERVACIONES:

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL

SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		ı	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS							
			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					LABORATORIO		
			DATOS DEL PROYE	СТО			DATOS DEL PERSONAL			
TESIS:	TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	rnández.	
BACHILLER:	BACH. JHONATAN .	JOEL HERRERA BAR	AHONA							
BAUHILLEN.	BACH. ALEX JOEL N	JINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SU	IELO CON EINES DE CI	IMENTACION	
	•		DATOS DEL MUEST	REO			CERCII IONOION DEL CO	DECO CON TINES DE CI	INLINIACION	
TRINCHERA:	Т-	11				JULIO - 2022	CLASIFICACION	DEL SUELO	CL	
MUESTRA:	М	- 1	PROFUNDIDAD:	-	FECHA:	JULIU - 2022	NORMA A.S.T	M. D 2487	GL	
	•				-		-			

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

TRINCHERA :	T- 11					
MUESTRA :	M - 1					
ENSAYE:	1 2 3					
W tara + M.Húmeda (gr)	216.00	217.00	218.00			
W tara + M Seca (gr)	173.00	174.00	175.00			
W agua (gr)	43.00	43.00	43.00			
W tara (gr)	24.05	24.14	24.05			
W Muestra Seca (gr)	148.95	149.86	150.95			
W(%)	28.87% 28.69% 28.49%					
W (%) Promedio :	28.68%					

OBSERVACIONES:

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS							
			FORMATOS	DE CONTROL DE C	ALIDAD	SECTOR :	LABORATORIO		
DATOS DEL PROYECTO						DA	ATOS DEL PERSONAL		
TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.	
BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA									
BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION				
		DA ⁻	TOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL	SUELU CUN FINES DI	E GIMENTAGION
TRINCHERA :	T-	-11					CLASIFICACION DEL SUELO		CL
MUESTRA :	М	PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022				NORMA A.S.T.M. D 2487		GL	
	ME	TODO DE ENSAYO	PARA DETERMI	NAR I A DENSIDA	D APARENTE	(PESO VOLUME	TRICO DE UN SUELO	0)	•

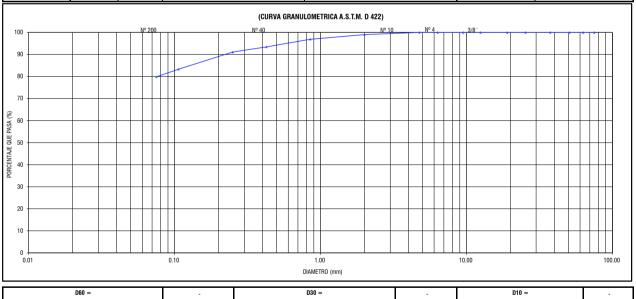
A.S.T.M. D 2937

TRINCHERA:	T-11					
MUESTRA :	M - 1					
ENSAYE:	1 2 3					
W Cilindro + M.Natural (gr)	428.00	430.00	432.00			
W Cilindro (gr)	247.00	247.00	247.00			
W M. Natural (gr)	181.00	183.00	185.00			
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98			
Densidad Natural (gr/cm³)	1.76	1.78	1.80			
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.78					

OBSERVACIONES:

LADC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS								
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS				SECTOR: LABORAT		ATORIO			
DATOS DEL PROYECTO						DATOS	DEL PERSONAL		
TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		iernández.
BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA									
BACHILLER :	BACHILLER: BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		MENTACION	
DATOS DEL MUESTREO						CEASIFICACION DEL SU	ELU CON FINES DE CII	HENTACION	
TRINCHERA:	T-	12	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO N	IORMA A.S.T.M. D	CL
MUESTRA :	M -	· 1	PROFUNDIDAD - FECHA: JULIO - 2022						UL.
STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 422									
	METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO								

	TAMIZ		P.RET	P.RET	P.RET PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTR	A TOTAL HUMEDA	
	1/1	IVIIZ	r.nei	r.nei	FONGENTAGE	PONOEIVIAJE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMBILITE	110 0
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
_	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		
RUES/	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00			709.7
ION G	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00			105.1
FRACCION GRUESA	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUEST	RA TOTAL SECA	
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr) 5		500.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00			500.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr) 0.0		0.0
	Nº 10	2.00	4.88	4.88	0.98	99.02	PESU TOTAL MUESTRA SEGA > N° 4 (gr)		0.0
	Nº 20	0.85	10.70	15.58	3.12	96.88	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr) 500		500.0
N.	Nº 40	0.43	17.36	32.94	6.59	93.41			000.0
FRACCION FINA	Nº 60	0.25	11.56	44.50	8.90	91.10	ANALISIS	ANALISIS FRACCION GRUESA	
ACCII	Nº 140	0.11	39.07	83.57	16.71	83.29	TOTAL	W G =	0
Œ	Nº 200	0.08	17.05	100.62	20.12	79.88	ANALISIS FRACCION FINA		
	CAZOLETA	-,-	399.38	500.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL 500.0 PESO PORCION SECA: S =					500.0			
	(OUDUA CRANIII OMETRICA A C T.M. D. 400)								



OBSERVACIONES:

LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO
ARCILLA ARENOSA INORGANICA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, CON EXTENTA DE GRAVILLA.

CLASIFICACION GENERAL
TERRENO DE RINDACION

POBRE



TESIS :

MUESTRA :

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD

SECTOR:

LABORATORIO

DATOS DEL PROYECTO

"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN

INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS'

JEFE DE CALIDAD :

ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.

DATOS DEL PERSONAL

BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACHILLER:

BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY

CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION

DATOS DEL MUESTREO

TRINCHERA: T - 12 PROFUNDIDAD M - 1

CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D JULIO - 2022

CL

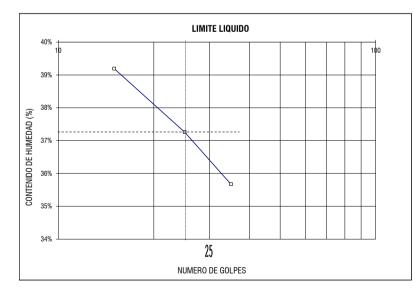
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO								
TARA Nº	381	415	372					
Wt+ M.Húmeda (gr)	23.99	24.83	25.06					
Wt+ M. Seca (gr)	21.18	21.92	22.11					
W agua (gr)	2.81	2.91	2.95					
W tara (gr)	14.01	14.11	13.84					
W M.Seca (gr)	7.17	7.81	8.27					
W(%)	39.19%	37.26%	35.67%					
N.GOLPES	15	25	35					

LIMITE PLASTICO							
TARA Nº	55	32	Promedio				
Wt+ M.Húmeda (gr)	19.97	20.07					
Wt+ M. Seca (gr)	19.62	19.70					
W agua (gr)	0.35	0.37					
W tara (gr)	18.13	18.18					
W M.Seca (gr)	1.49	1.52					
W(%)	23.49%	24.34%	23.92%				

TEMPERATURA DE SECADO					
PREPARACION DE MUESTRA					
60°C	110º C				
CONTENIDO DE HUMEDAD					
60°C 110° C					
AGUA U	SADA				
DESTILADA					
POTABLE					
OTR	A				

LIMITE	37
LIQUIDO (%)	31
LIMITE	24
PLASTICO (%)	24
INDICE	13
DE PLASTICIDAD (%)	13



UNIPUNTO				
Nº GOLPES	FACTOR			
N	K			
20	0.974			
21	0.979			
22	0.985			
23	0.990			
24	0.995			
25	1.000			
26	1.005			
27	1.009			
28	1.014			
29	1.018			
30	1.022			

OBSERVACIONES:

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO È SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

ING CIVIL

I A D	ADCIIC		LABSUC LABORATOR	O DE SUELOS	Y PAVIMENTOS					
LADOS USA LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					LABORATORIO		
			DATOS DEL PROYECTO				DATO	OS DEL PERSONAL		
TESIS:		"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"					JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		RNÁNDEZ.	
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA									
BAUHILLEN.	BACH. ALEX JOEL N	JINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
			DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL S	GELO CON FINES DE	JIMENTACION	
TRINCHERA:	T-	12	DDOCUMDIDAD.		FFOUA.	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO		01	
MUESTRA :	M	- 1	PROFUNDIDAD:	-	FECHA: JULI	JULIU - 2022	NORMA A.S.T.M	T.M. D 2487		
	STANDARD TES		LABORATORY DETER		•	,	OF SOIL AND ROCK - A D de un suelo	A.S.T.M. D 2216		

TRINCHERA:	T - 12						
MUESTRA :	M - 1						
ENSAYO:	1	2	3				
W (tara + M.Húmeda) gr	237.62	235.15	233.36				
W (tara + M Seca) gr	171.00	173.00	175.00				
W agua (gr)	66.62	62.15	58.36				
W tara (gr)	23.96	24.14	24.48				
W Muestra Seca (gr)	147.04	148.86	150.52				
W(%)	45.31%	41.75%	38.77%				
W (%) Promedio :		41.94%					

OBSERVACIONES:

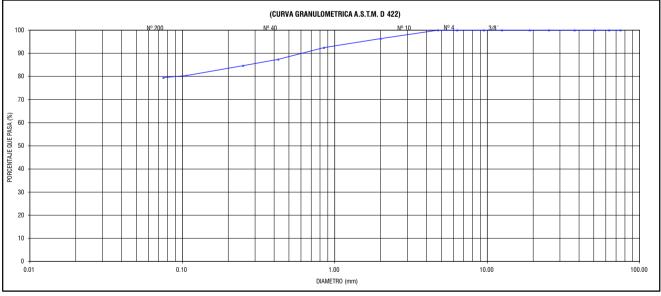
LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		L	ABSUC LABORATO	RIO DE SUELO	S Y PAVIMENTO	s			
			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO							ATOS DEL PERSONAL	
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		RNÁNDEZ.
DAOULLED.	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHONA							
BACHILLER:	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
		D	ATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DE	L SUELU CUN FINES D	E CIMENTACION
TRINCHERA:	Т	- 12	DDOCUMDIDAD.		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION	DEL SUELO	CL
MUESTRA :	M	- 1	PROFUNDIDAD:	-	FEUHA:	JULIU - 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487		UL.
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)									
	A.S.T.M. D 2937								

TRINCHERA:		T - 12						
MUESTRA :	M - 1							
ENSAYE:	1	3						
W Cilindro + M.Natural (gr)	412.00	413.00	411.00					
W Cilindro (gr)	243.70	243.70	243.70					
W M. Natural (gr)	168.30	169.30	167.30					
Volumen (cm³)	93.40	93.40	93.40					
Densidad Natural (gr/cm³)	1.80	1.81	1.79					
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.80							

OBSERVACIONES:

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			LABSU	C LABORATORIO DE SUE	LOS Y PAVIMENTOS				
			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO								
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HEF		ERNÁNDEZ.
	BACH. JHONATAN	JOEL HERRERA BA	RAHONA						
BACHILLER :	BACH. ALEX JOEL	MINGA MANCHAY					OLANIZIOANINA DEL AUELO CON ENERO DE OMENIZACION		
			DATOS DEL N	NUESTREO			CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
TRINCHERA :	T -	13	PROFUNDIDAD		FECHA :	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO N	ORMA A.S.T.M. D	CL
MUESTRA :	M -	1	PRUFUNDIDAD	-	FEGHA:	JULIU - 2022	2487		UL.
		-					-		
						SIS OF SOILS - A.S.T.M. De suelos por tami			

	ТД	MIZ	P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTR	A TOTAL HUMEDA	
		UVIIZ	r.nei	r.nei	FONDENTAGE	TOROLIVIASE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMDIENTE	110-0
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
FRACCION GRUESA	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		577.1
	1 ½"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTAN HUMEDA (gr)		5//.1
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUEST	MUESTRA TOTAL SECA	
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	DECO TOTAL MILECTRA CECA - NO 4 (or	PESO TOTAL MUESTRA SECA < № 4 (gr)	
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00	FESU TOTAL MUESTRA SEGA < Nº 4 (gr)		500.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > № 4 (gr)		0.0
	Nº 10	2.00	18.15	18.15	3.63	96.37	PESU TUTAL MUESTRA SEGA > Nº 4 (gr)		0.0
	Nº 20	0.85	19.54	37.69	7.54	92.46	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		500.0
⋖	Nº 40	0.43	25.41	63.10	12.62	87.38	PESO TOTAL MIDES THA SEGA (gr)		300.0
FRACCION FINA	Nº 60	0.25	13.58	76.68	15.34	84.66	ANALISIS	RACCION GRUESA	
ACCIC	Nº 140	0.11	21.47	98.15	19.63	80.37	TOTAL	WG =	0
Œ	Nº 200	0.08	4.40	102.55	20.51	79.49	ANALISI	FRACCION FINA	
	CAZOLETA	5-5	397.45	500.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		50	0.0			PESO PORCION SECA :	S =	500.0



D60 =	-	D30 =		30 =		- D10 =		-
	Cu =		=	Cc =		-		

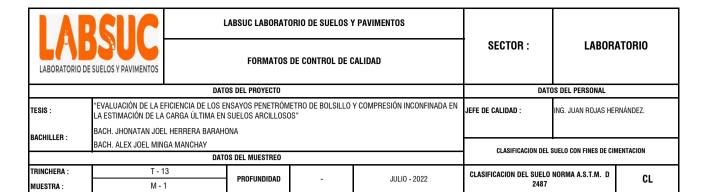
OBSERVACIONES:

LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO ARCILLA ARENOSA INORGANICA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, EXTENTA DE GRAVILLA (0.17%).

POBRE

POBRE

NG CIVIL R CIP Nº 173504



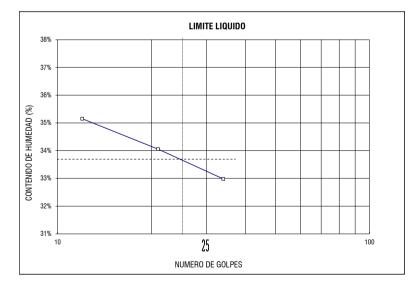
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO								
TARA Nº	381	412	415					
Wt+ M.Húmeda (gr)	27.89	26.35	24.19					
Wt+ M. Seca (gr)	24.28	23.20	21.69					
W agua (gr)	3.61	3.15	2.50					
W tara (gr)	14.01	13.95	14.11					
W M.Seca (gr)	10.27	9.25	7.58					
W(%)	35.15%	34.05%	32.98%					
N.GOLPES	12	21	34					

	LIMITE PLASTICO								
TARA Nº	417	377	Promedio						
Wt+ M.Húmeda (gr)	15.45	15.41							
Wt+ M. Seca (gr)	15.24	15.26							
W agua (gr)	0.21	0.15							
W tara (gr)	14.17	14.43							
W M.Seca (gr)	1.07	0.83							
W(%)	19.63%	18.07%	18.85%						



LIMITE	34		
LIQUIDO (%)	34		
LIMITE	19		
PLASTICO (%)	19		
INDICE	15		
DE PLASTICIDAD (%)	10		



UNIPUNTO					
Nº GOLPES	FACTOR				
N	K				
20	0.974				
21	0.979				
22	0.985				
23	0.990				
24	0.995				
25	1.000				
26	1.005				
27	1.009				
28	1.014				
29	1.018				
30	1.022				

OBSERVACIONES:

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

1 A D	ADCIIC		LABSUC LABORATORI	O DE SUELOS	Y PAVIMENTOS					
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMATOS DE	SECTOR :	LABORATORIO					
			DATO	S DEL PERSONAL						
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		RNÁNDEZ.	
BACHILLER:	BACH. JHONATAN J	IOEL HERRERA BARA	HONA							
BACHILLEN:	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
	-		DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL 3	UELU CUN FINES DE	CIMENTACION	
TRINCHERA :	T -	13	DDOCUMDIDAD.	-	FFOUA .	11110 0000	CLASIFICACION DE	L SUELO	OI.	
MUESTRA :	M -	- 1	PROFUNDIDAD:	- I	FECHA:	JULIO - 2022	NORMA A.S.T.M.	D 2487	CL	
							•			
	STANDARD TES		OR LABORATORY DETER		•	•		.S.T.M. D 2216		
		METODO	DE ENSAYO PARA DE	ETERMINAR F	EL CONTENIDO) de humedai	D DE UN SUELO			

TRINCHERA:	T - 13						
MUESTRA:	M - 1						
ENSAYO:	1	2	3				
W (tara + M.Húmeda) gr	223.91	223.00	225.29				
W (tara + M Seca) gr	170.24	169.34	171.24				
W agua (gr)	53.67	53.66	54.05				
W tara (gr)	23.96	24.14	24.48				
W Muestra Seca (gr)	146.28	145.20	146.76				
W(%)	36.69% 36.96% 36.83%						
W (%) Promedio :	36.82%						

OBSERVACIONES:		

lA	SCIIC	L	ABSUC LABORATO	RIO DE SUELO	S Y PAVIMENTO	s				
LABORATORIO D	E SUELOS Y PAVIMENTOS		FORMATOS	DE CONTROL DE	SECTOR :	LABORATORIO				
			ATOS DEL PROYECTO				DA	ATOS DEL PERSONAL		
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFIC ÚLTIMA EN SUELOS ARC	CIENCIA DE LOS ENSAYOS F ILLOSOS"	PENETRÓMETRO DE BOLS	ILLO Y COMPRESIÓN	INCONFINADA EN LA E	STIMACIÓN DE LA CARGA	A JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		rnández.	
DAOUULED.	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHONA								
BACHILLER:	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
	-	D	ATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DE	L SUELU CUN FINES D	E CIMENTACION	
TRINCHERA :	T	- 13	PROFILIPINAD		550114		CLASIFICACION	I DEL SUELO	01	
MUESTRA :	M - 1 PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022						NORMA A.S.T.M. D 2487		GL	
	METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)									
	A.S.T.M. D 2937									

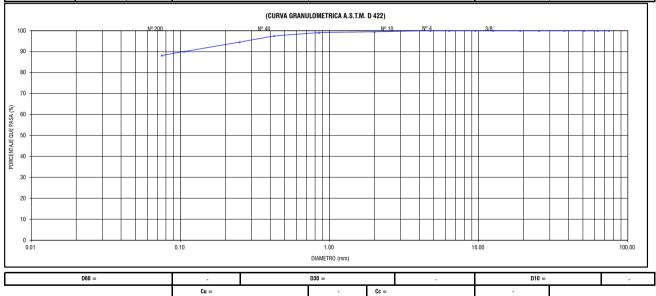
TRINCHERA:	T - 13							
MUESTRA :	M - 1							
ENSAYE:	1	1 2 3						
W Cilindro + M.Natural (gr)	420.00	419.00						
W Cilindro (gr)	243.70 243.70 243.70							
W M. Natural (gr)	176.30	178.30	175.30					
Volumen (cm³)	93.40	93.40	93.40					
Densidad Natural (gr/cm³)	1.89 1.91 1.88							
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.89							

OBSERVACIONES:

IADC			LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS						
LABORATORIO DE SUELOS Y	PAVIMENTOS			FORMATOS DE CONTI	ROL DE CALIDAD	SECTOR :	LABORATORIO		
			DATOS DEL	PROYECTO			DAT	OS DEL PERSONAL	
TESIS :	"EVALUACIÓN DE LA EN SUELOS ARCILLA		OS ENSAYOS PENETRÓMET	RO DE BOLSILLO Y COMPR	ESIÓN INCONFINADA EN	I LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		NÁNDEZ.
BACHILLER:	BACH. JHONATAN J	OEL HERRERA BAI	RAHONA						
	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
			DATOS DEL	MUESTRE0			OEAGH IGAGIGN DEE	ODEED OOM I INEO DE OIM	IENTACION
TRINCHERA :	Τ-	14	PROFUNDIDAD	_	FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO NO	RMAASTM D2487	СН
MUESTRA: M - 1							CERCII IOROION DEL COLLO NO	11IIIX X.0.1.III. D 2407	VII
	STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 422								

STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 422 METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

	TAN	AI7	P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	Ini	VIII	TIMET	1.1121	TOTOLITAGE	TOTOENTAGE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMBIENTE	110 0
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
JUE SA	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA	1 (00)	532.7
N OI	1 ½"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MOLSTRA HOMEDA	(gi)	332.1
FRACCION GRUESA	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUE	MUESTRA TOTAL SECA	
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr) 500		500.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00			300.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA >	Nº 4 (ar)	0.0
	Nº 10	2.00	2.60	2.60	0.52	99.48	I EGO TOTAL MIDEOTITA DEDA >	N 4 (91)	0.0
	Nº 20	0.85	1.90	4.50	0.90	99.10	PESO TOTAL MUESTRA SECA (g	4	500.0
\$	Nº 40	0.43	8.10	12.60	2.52	97.48	PESO TOTAL MOESTRA SEGA (gr)		000.0
E S	Nº 60	0.25	14.60	27.20	5.44	94.56	ANALISIS FRACCION GRUESA		
FRACCION FINA	Nº 140	0.11	22.50	49.70	9.94	90.06	TOTAL W G =		0
±	Nº 200	0.08	9.40	59.10	11.82	88.18	ANALISIS FRACCION FINA		
	CAZOLETA	~	440.90	500.0			CORRECCION CUARTEO: S/WG 1.00		1.00
	TOTAL		50	0.0		·	PESO PORCION SECA :	S =	500.0



DBSERVACIONES:

LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO
ARCILLA INORGANICA, DE ALTA PLASTICIDAD, MESCLADA CON ESCASA PROPORCIÓN DE ARENA FINA A GRUESA (11.82 %).

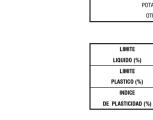
POBRE
TERRENO DE FUNDACION

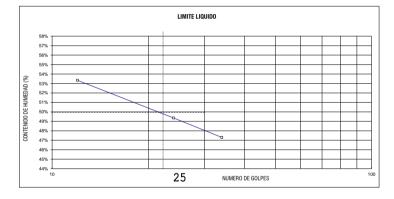
POBRE

LAD			LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS							
LABORATORIO DE SUEI	LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD						SECTOR :	LABORATORIO		
			DAT	TOS DEL PROYECTO			DA	TOS DEL PERSONAL		
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS							JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHON	A							
BAGNILLEN .	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
			DAT	TOS DEL MUESTREO			CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMEN		MINCION	
TRINCHERA :	T -	14	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO NOI	OMA A C T M D 2497	СН	
MUESTRA:	M ·	-1	I IIOI GNUIDAD	_	I LUNA .	50EO - 2022	CLMOIFIGMGION DEL SUELU NUI	лим м.о. г.ш. D 2467	on	
	STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318									
	METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS									

LIMITE LIQUIDO									
TARA № 434 437 56									
Wt+ M.Húmeda (gr)	20.30	21.50	15.40						
Wt+ M. Seca (gr)	16.23	17.27	13.12						
W agua (gr)	4.07	4.23	2.28						
W tara (gr)	8.60	8.70	8.30						
W M.Seca (gr)	7.63	8.57	4.82						
W(%)	53.34%	49.36%	47.30%						
N.GOLPES	12	24	34						

LIMITE PLASTICO							
TARA Nº	76	51	Promedio				
Wt+ M.Húmeda (gr)	11.50	11.20					
Wt+ M. Seca (gr)	10.80	10.52					
W agua (gr)	0.70	0.68					
W tara (gr)	8.30	8.10					
W M.Seca (gr)	2.50	2.42					
W(%)	28.00%	28.10%	28.05%				





UNIPUNTO							
Nº GOLPES	FACTOR						
N	K						
20	0.974						
21	0.979						
22	0.985						
23	0.990						
24	0.995						
25	1.000						
26	1.005						
27	1.009						
28	1.014						
29	1.018						
30	1.022						

TEMPERATURA DE SECADO PREPARACION DE MUESTRA 60°C

CONTENIDO DE HUMEDAD

60°C AGUA USADA DESTILADA POTABLE OTRA

LIMITE

LIMITE

INDICE

110° C

110° C

28

22

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E NIDIGE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACIÓN AL ENTERÓ MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O., T.89. OBSERVACIONES:

IAD	ADCIIC		LABSUC LABORATOR							
LABORATORIO DE SU	JELOS Y PAVIMENTOS		FORMATOS D	E CONTROL DE CA	SECTOR :	LABORATORIO				
			DATOS DEL PROYECTO				DATO	OS DEL PERSONAL		
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SI		SAYOS PENETRÓMETRO DE BOL	ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		rnández.			
BACHILLER:	BACH. JHONATAN J	IOEL HERRERA BARA	HONA							
BACHILLER:	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
	-		DATOS DEL MUESTREO				GLASIFICACION DEL S	OELO CON FINES DE C	JIMIENTACION	
TRINCHERA:	T-	14	DDOCHNDIDAD.		FFOUA.	11110 0000	CLASIFICACION DE	EL SUELO	СН	
MUESTRA :	STRA: M - 1 PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022							. D 2487	СН	
	STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216									
	METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO									

TRINCHERA:	T - 14						
MUESTRA :	M - 1						
ENSAYO:	1	2	3				
W (tara + M.Húmeda) gr	230.25	228.64	226.51				
W (tara + M Seca) gr	184.56	183.54	185.47				
W agua (gr)	45.69	45.10	41.04				
W tara (gr)	24.56	25.63	27.41				
W Muestra Seca (gr)	160.00	157.91	158.06				
W(%)	28.56% 25.96%						
W (%) Promedio :	27.69%						

OBSERVACIONES:

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS						LABORATORIO	
			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD						
DATOS DEL PROYECTO							DATOS DEL PERSONAL		
TESIS:		"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"					JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		ernández.
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOE BACH. ALEX JOEL MIN	JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA							
		ı	DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
TRINCHERA : Muestra :		- 14 - 1	PROFUNDIDAD:	-	FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487		
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)									

TRINCHERA:	T - 14						
MUESTRA :	M - 1						
ENSAYE:	1	3					
W Cilindro + M.Natural (gr)	410.25	412.50	408.50				
W Cilindro (gr)	242.38	242.38	242.38				
W M. Natural (gr)	167.87	170.12	166.12				
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98				
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.63 1.65 1.61						
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)							

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			LABSUC						
			F	FORMATOS DE CONTROI	SECTOR :	LABORATORIO			
			DATOS DEL P	ROYECTO			DATOS DEL PERSONAL		
TESIS:		"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HE	
DACUM LED .	BACH. JHONATAN	JOEL HERRERA BARA	AHONA						
BACHILLER :	BACH. ALEX JOEL	MINGA MANCHAY		CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION					
			DATOS DEL M	IUESTREO			CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACIO		
TRINCHERA :	T -	15	DDOCUMDIDAD		FFCUA .	IIII 10 0000	CLASIFICACION DEL SUELO N	ORMA A.S.T.M. D	CI
MUESTRA :	M -	1	PROFUNDIDAD - FECHA: JULIO - 2022						CL
		•	-		•		•		
						SIS OF SOILS - A.S.T.M. D de suelos por tami			

	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUEST	TRA TOTAL HUMEDA	
	1/	AMIZ	P.KEI	P.REI	PURCENTAJE	PURCENTAJE	TEMPERATURA	AMBIENTE	1100.0
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMBIENTE	110° (
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
_	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
TUESA	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		654.0
ON GE	1 ½"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MOESTRA HUMEDA (gr)		034.0
FRACCION GRUESA	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUE	STRA TOTAL SECA	
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < № 4	(-)	500.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00	PESU TUTAL MUESTRA SEGA < Nº 4	(gr)	500.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	BEAG TOTAL MUSICATE A DEGL. AND A		
	Nº 10	2.00	8.58	8.58	1.72	98.28	PESO TOTAL MUESTRA SECA > № 4	(91)	0.0
	Nº 20	0.85	4.51	13.09	2.62	97.38	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		500.0
<	Nº 40	0.43	6.53	19.62	3.92	96.08	PESU TUTAL MUESTRA SEGA (gr)		500.0
FRACCION FINA	Nº 60	0.25	6.70	26.32	5.26	94.74	ANALISI	S FRACCION GRUESA	
ACCIC	Nº 140	0.11	15.06	41.38	8.28	91.72	TOTAL	WG =	0
Œ	Nº 200	0.08	17.91	59.29	11.86	88.14	ANALI	SIS FRACCION FINA	
	CAZOLETA	-,-	440.71	500.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		50	00.0			PESO PORCION SECA :	S =	500.0
0 —		. № 200		(CURVA GRANU	LOMETRICA A.S.T.M. D 422)) . Nº 4	3/8-		
		1							
0 +			++		+++				+++



D60 =	-		D30 =		-	D10 =	-
	Cu =		-	Cc =		-	,

OBSERVACIONES:

LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO
ARCILLA ARENOSA INORGANICA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, EXTENTA DE GRAVILLA .

POBRE

POBRE



LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD

SECTOR:

LABORATORIO

DATOS DEL PROYECTO

TESIS :

TRINCHERA:

MUESTRA :

"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN

DATOS DEL MUESTREO

PROFUNDIDAD

LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"

JEFE DE CALIDAD :

ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.

BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA

BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY

CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION

DATOS DEL PERSONAL

T - 15 M - 1 JULIO - 2022 CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D

CL

STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318

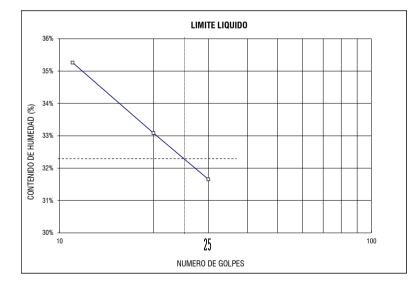
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO								
TARA Nº	116	378	174					
Wt+ M.Húmeda (gr)	23.22	25.88	24.97					
Wt+ M. Seca (gr)	20.54	22.79	21.89					
W agua (gr)	2.68	3.09	3.08					
W tara (gr)	12.94	13.45	12.16					
W M.Seca (gr)	7.60	9.34	9.73					
W(%)	35.26%	33.08%	31.65%					
N.GOLPES	11	20	30					

LIMITE PLASTICO								
TARA Nº	399	396	Promedio					
Wt+ M.Húmeda (gr)	15.63	15.85						
Wt+ M. Seca (gr)	15.37	15.60						
W agua (gr)	0.26	0.25						
W tara (gr)	13.94	14.17						
W M.Seca (gr)	1.43	1.43						
W(%)	18.18%	17.48%	17.83%					

TEMPERATURA DE SECADO						
PREPARACION DE MUESTRA						
60°C	110° C					
CONTENIDO D	E HUMEDAD					
60°C	110º C					
AGUA U	SADA					
DESTIL	.ADA					
POTABLE						
OTR	A					

LIMITE	33	
LIQUIDO (%)	33	
LIMITE	18	
PLASTICO (%)	18	
INDICE	15	
DE PLASTICIDAD (%)	15	



UNIPUNTO						
Nº GOLPES	FACTOR					
N	К					
20	0.974					
21	0.979					
22	0.985					
23	0.990					
24	0.995					
25	1.000					
26	1.005					
27	1.009					
28	1.014					
29	1.018					
30	1.022					

OBSERVACIONES:

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			LABSUC LABORATORI								
			FORMATOS DE	CONTROL DE CA	SECTOR :	LABORATORIO					
	DATOS DEL PROYECTO							DATOS DEL PERSONAL			
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ		RNÁNDEZ.		
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA										
DAURILLEN:	BACH. ALEX JOEL N	JINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION				
			DATOS DEL MUESTREO				- GLASIFICACION DEL S	JIMEN I ACION			
TRINCHERA :	Τ-	15	DDOCUMDIDAD.		FFOUR .	111110 0000	CLASIFICACION DI	EL SUELO	01		
MUESTRA :	M	- 1 PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022				NORMA A.S.T.M	CL				
	-	_									
STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216											
	METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO										

TRINCHERA:	T - 15					
MUESTRA :		M - 1				
ENSAYO:	1	2	3			
W (tara + M.Húmeda) gr	229.96	227.90	225.99			
W (tara + M Seca) gr	178.00	180.00	182.00			
W agua (gr)	51.96	47.90	43.99			
W tara (gr)	23.96	24.14	24.48			
W Muestra Seca (gr)	154.04	155.86	157.52			
W(%)	33.73%	30.73%	27.93%			
W (%) Promedio :	30.80%					

OBSERVACIONES:			

		L		LABORATORIO					
LABORATORIO DE	SUELOS Y PAVIMENTOS		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD						
DATOS DEL PROYECTO DATOS DEL PERSONAL									
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"							ing. Juan Rojas Hernández.	
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA								
BACHILLER:	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					CI ACITICACION DE	L SUELO CON FINES D	AT CIMENTACION
		D	ATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DE	T 20FTO CON LINE2 T	JE CIMEN I ACION
TRINCHERA :	T-	- 15	DDOCUMDIDAD.		FFOUR.	11110 0000	CLASIFICACION DEL SUELO		CL
MUESTRA :	M	- 1	PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022				NORMA A.S.T.M. D 2487		UL.
	M	IETODO DE ENSAYO	PARA DETERMIN	AR LA DENSID	AD APARENTE (PESO VOLUMETR	ICO DE UN SUELO)		
				A.S.T.M.	D 2937				

TRINCHERA:	C - 15					
MUESTRA :	M - 1					
ENSAYE:	1	3				
W Cilindro + M.Natural (gr)	418.00	419.00	417.00			
W Cilindro (gr)	243.70	243.70	243.70			
W M. Natural (gr)	174.30	175.30	173.30			
Volumen (cm³)	93.40	93.40	93.40			
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.87	1.88	1.86			
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)		1.87				

OBSERVACIONES:		

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			TOS						
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS				SECTOR :	LABORATORIO				
DATOS DEL PROYECTO							DATO	S DEL PERSONAL	
TESIS:		LA EFICIENCIA DE .OS ARCILLOSOS"	EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA JEFE DE CALIDAD: ING. JUAN ROJAS HERNÁNE ARCILLOSOS"						
D401111 1 FD	BACH. JHONATA	IN JOEL HERRERA BARAHONA							
BACHILLER :	BACH. ALEX JOE	L MINGA MANCHAY	,				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
			DATOS DEL	MUESTREO			CLASIFICACION DEL S	DELU CON FINES DE CI	MENTACION
TRINCHERA :	T-	16	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUEL	O NORMA A.S.T.M.	CL
MUESTRA :	M ·	-1	FROFUNDIDAD	-	FEGRA .	JULIU - 2022	D 2487		
						YSIS OF SOILS - A.S.T.M. D Co de suelos por tamiza			

	T	AMIZ	P.RET	ET P.RET PORCENTAJE PORCENTAJE		DODCENTA IE	MUEST	RA TOTAL HUMEDA	
	"	NVIIZ.	r.nei	r.nei	FONGENTAGE	TOHOLIVIAGE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMBILITE	110-0
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (nd.	887.0
_	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESU TUTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		007.0
3UE SA	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA <	N0 4 (ar)	887.0
ION GI	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	1 EGO TOTAL MOLOTTA TIOMEDA	. IV + (gr)	007.0
FRACCION GRUESA	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA >	M0.4 (ar)	0.0
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESU TUTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		0.0
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUES	TRA TOTAL SECA	
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr) 700.		700.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00	TEGO TOTAL MOLOTTA SEGA < N	4 (gi)	700.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N	1.4 (m)	0.0
	Nº 10	2.00	17.10	17.10	2.44	97.56	Preso Total Moes tha sega > N	4 (gi)	0.0
	Nº 20	0.85	30.60	47.70	6.81	93.19	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		700.0
⋖	Nº 40	0.43	45.30	93.00	13.29	86.71	PESU TOTAL MUESTRA SECA (gr)		700.0
N FIN	Nº 60	0.25	44.00	137.00	19.57	80.43	ANALISIS	FRACCION GRUESA	
FRACCION FINA	Nº 140	0.11	60.20	197.20	28.17	71.83	TOTAL	WG =	0.00
E E	Nº 200	0.08	12.70	209.90	29.99	70.01	ANALIS	IS FRACCION FINA	
	CAZOLETA	~	490.10	700.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		70	0.0	_		PESO PORCION SECA:	S =	700.0



ı		500 -			2.0		
	Cu =		Cc =				
						ļ	

OBSERVACIONES:

LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO

UNA ARCILLA ARENOSA INORGANICA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, EXTENTA DE GRAVILLA .

CLASIFICACION GENERAL
TERRENO DE RUNDACION

POBRE

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

BACHILLER:

MUESTRA :

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD

SECTOR:

LABORATORIO

CL

DATOS DEL PROYECTO EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA TESIS :

ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"

BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA

BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY

JEFE DE CALIDAD :

ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.

DATOS DEL PERSONAL

CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION DATOS DEL MUESTREO

TRINCHERA : T - 16 PROFUNDIDAD M - 1

STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318

FECHA:

JULIO - 2022

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

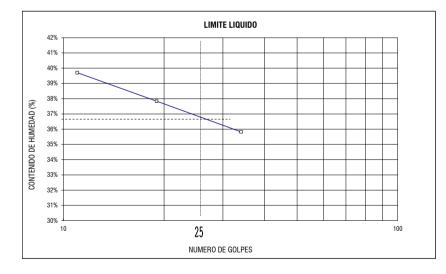
	LIMITE LIQUIDO							
TARA Nº	362	344	353					
Wt+ M.Húmeda (gr)	18.00	18.70	17.70					
Wt+ M. Seca (gr)	15.30	15.90	15.30					
W agua (gr)	2.70	2.80	2.40					
W tara (gr)	8.50	8.50	8.60					
W M.Seca (gr)	6.80	7.40	6.70					
W(%)	39.71%	37.84%	35.82%					
N.GOLPES	11	19	34					

LIMITE PLASTICO							
TARA Nº	343	269	Promedio				
Wt+ M.Húmeda (gr)	12.00	11.90					
Wt+ M. Seca (gr)	11.40	11.40					
W agua (gr)	0.60	0.50					
W tara (gr)	8.70	8.90					
W M.Seca (gr)	2.70	2.50					
W(%)	22.22%	20.00%	21.11%				



CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487

LIMITE	37	
LIQUIDO (%)	37	
LIMITE	21	
PLASTICO (%)	21	
INDICE	16	
DE PLASTICIDAD (%)	10	



UNIPUNTO					
Nº GOLPES	FACTOR				
N	K				
20	0.974				
21	0.979				
22	0.985				
23	0.990				
24	0.995				
25	1.000				
26	1.005				
27	1.009				
28	1.014				
29	1.018				
30	1.022				

OBSERVACIONES:

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL

SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

1 A D	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS								
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMA	TOS DE CONTROL	. DE CALIDAD	SECTOR :	LABORATORIO		
	DATOS DEL PROYECTO						DATO	S DEL PERSONAL	
TESIS:		EFICIENCIA DE LOS EN A EN SUELOS ARCILLO		TRO DE BOLSILLO Y O	COMPRESIÓN INCO	NFINADA EN LA ESTIMACIÓN	JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.
BACHILLER:	BACH. JHONATAN	JOEL HERRERA BARA	AHONA						
BAUHILLEN:	BACH. ALEX JOEL N	JINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SU	IEI O CON EINES DE C	IMENTACION
	DATOS DEL MUESTREO						CLASII ICACION DEL SC	JEEO CON TINES DE C	IMILITACION
TRINCHERA:	T -	16					CLASIFICACION	DEL SUELO	CL
MUESTRA:	M	- 1	PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022			NORMA A.S.T	.M. D 2487	UL	
	•			•	•				

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

TRINCHERA:		T - 16					
MUESTRA :	M - 1						
ENSAYE:	1	2	3				
W tara + M.Húmeda (gr)	490.00	520.00	550.00				
W tara + M Seca (gr)	407.81	432.65	457.20				
W agua (gr)	82.19	87.35	92.80				
W tara (gr)	100.20	105.96	109.63				
W Muestra Seca (gr)	307.61	326.69	347.57				
W(%)	26.72%	26.74%	26.70%				
W (%) Promedio :	26.72%						

OBSERVACIONES:

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		LAE	BSUC LABORATOR	RIO DE SUELOS					
			FORMATOS	DE CONTROL DE CA	SECTOR :	LABORATORIO			
·		DA	TOS DEL PROYECTO				DA	ATOS DEL PERSONAL	·
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		RNÁNDEZ.
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOE	EL HERRERA BARAHONA	A						
BAUNILLEN.	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					CI ASIEICACION DEI	SUELO CON FINES DE	E CIMENTACION
		DAT	TOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL	SUELU CUN I INLU DI	: CIMENTACION
TRINCHERA:	T-	· 16	DDOCUMDIDAD.		EECHA .	11110 2022	CLASIFICACION	DEL SUELO	CL
MUESTRA :	UESTRA: M-1 PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022					JULIU - 2022	NORMA A.S.T.I	M. D 2487	UL.
	 								
	METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)								
				A.S.T.M. D) 2937				

TRINCHERA:	T - 16					
MUESTRA :	M - 1					
ENSAYE:	1 2 3					
W Cilindro + M.Natural (gr)	422.90	419.80	418.00			
W Cilindro (gr)	247.00	247.00	247.00			
W M. Natural (gr)	175.90	172.80	171.00			
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98			
Densidad Natural (gr/cm³)	1.71	1.68	1.66			
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)						

ORSERVACIONES:	
ODOLITA ACIONEO.	

IADC	7		LABSUC	LABORATORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS				
LABORATORIO DE SUELOS Y	PAVIMENTOS		FI	SECTOR :	LABORATORIO				
			DATOS DEL PROY	ЕСТО			D/	ATOS DEL PERSONAL	
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA E SUELOS ARCILLOSOS"		SAYOS PENETRÓMETRO DE E	BOLSILLO Y COMPRESIÓN INC	ONFINADA EN LA ESTIM	ACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		RNÁNDEZ.
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHON	IA						
BAUTILLEN .	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY	A MANCHAY					EL SUELO CON FINES DE	CIMENTACION
			DATOS DEL MUES	TREO			CLASIFICACION DI	EL SUELU CON FINES DE	JIMEN I ACION
TRINCHERA :	T -	17	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO	NORMA A.S.T.M. D	CL
MUESTRA :	M -	- FECHA. JULIO - 2022					2487		UL.
						OF SOILS - A.S.T.M. D 4 Suelos por tamizar			

	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	I A	VIIZ	r.nei	r.nei	FONOENTAGE	FONCENTAGE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMBIENTE	110 0
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		548.6
_	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	reso forac mocorna floricoa (gr)		340.0
RUESA	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < 1	ID A (or)	548.6
ION GF	1 ½"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < T	v- 4 (gi)	340.0
FRACCION GRUESA	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > 1	III 4 (m)	0.0
<u>.</u>	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESU TUTAL MUESTRA HUMEDA > Nº 4 (gr) U.U		0.0
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MU	JESTRA TOTAL SECA	
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4	(or)	500.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SEGA < N° 4 (gl)		300.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4	(or)	0.0
	Nº 10	2.00	13.25	13.25	2.65	97.35	FESO TOTAL MOLDTINA SEGA > N 4	(91)	0.0
	Nº 20	0.85	22.36	35.61	7.12	92.88	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		500.0
4	Nº 40	0.43	16.35	51.96	10.39	89.61	I ESO TOTAL MOLSTIN SEUN (gi)		300.0
N FIN	Nº 60	0.25	25.03	76.99	15.40	84.60	ANAL	ISIS FRACCION GRUES	iA .
FRACCION FINA	Nº 140	0.11	40.91	117.90	23.58	76.42	TOTAL	WG =	0
Œ	Nº 200	0.08	13.32	131.22	26.24	73.76	ANA	LISIS FRACCION FINA	
	CAZOLETA	7.7	368.78	500.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		5	500.0			PESO PORCION SECA :	S =	500.0



Cc =

OBSERVACIONES: ARCILLA ARENOSA INORGANICA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADO CON ESCASA CANTIDAD DE GRAVILLA

CLASIFICACION GENERAL POBRE

Cu =

FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD SECTOR : LABORATORIO	IAD			LABSUC LABO	RATORIO DE SUE					
TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS" BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY DATOS DEL MUESTREO TRINCHERA: T - 17 PROFUNDIDAD - FECHA: JULIO - 2022 CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D CL	LABORATORIO DE S					SECTOR:	LABOR	ATORIO		
TESIS: ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS" BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY DATOS DEL MUESTREO TRINCHERA: T - 17 PROFUNDIDAD - FECHA: JULIO - 2022 CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D CL		DATOS DEL PROYECTO						DA	TOS DEL PERSONAL	
BACHILLER: BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY DATOS DEL MUESTREO TRINCHERA: T - 17 PROFUNDIDAD - FECHA: JULIO - 2022 CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D CL	TESIS:								ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.
BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY DATOS DEL MUESTREO TRINCHERA: T - 17 PROFUNDIDAD - FECHA: JULIO - 2022 CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D CL	DACHII I ED .	BACH. JHONATAN	JOEL HERRERA BAF	RAHONA						
TRINCHERA: T - 17 PROFUNDIDAD - FECHA: JULIO - 2022 CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D CL	BAGRILLEN .	BACH. ALEX JOEL N	MINGA MANCHAY					CI ASIEICACION DEI	STIELO CON EINES DE	CIMENTACION
PROFUNDIDAD - FECHA: JULIO - 2022 CLASIFICACIÓN DEL SOLLO NORMA A.S.1.M. D CL				DATOS DEL MUEST	TREO			CLASH ICACION DEL	SOLLO CON I INLO DE	OIMENTACION
	TRINCHERA:	Т-	17						O NORMA A.S.T.M. D	CI
	MUESTRA :	M ·	-1	FNOFONDIDAD	•	ГЕОПА.	JULIU - 2022	2487		UL

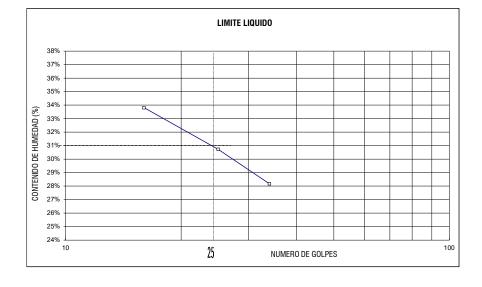
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

	LIMITE LIQUIDO								
TARA Nº	110	138	194						
Wt+ M.Húmeda (gr)	26.92	26.26	27.10						
Wt+ M. Seca (gr)	23.38	23.12	24.01						
W agua (gr)	3.54	3.14	3.09						
W tara (gr)	12.91	12.90	13.04						
W M.Seca (gr)	10.47	10.22	10.97						
W(%)	33.81%	30.72%	28.17%						
N.GOLPES	16	25	34						

	LIMITE PLASTICO								
TARA Nº	269	174	Promedio						
Wt+ M.Húmeda (gr)	20.35	19.87							
Wt+ M. Seca (gr)	19.61	18.95							
W agua (gr)	0.74	0.92							
W tara (gr)	14.18	12.11							
W M.Seca (gr)	5.43	6.84							
W(%)	13.63%	13.45%	13.54%						

TEMPERATURA DE SECADO								
PREPARACION	PREPARACION DE MUESTRA							
60°C	110° C							
CONTENIDO D	CONTENIDO DE HUMEDAD							
60°C	110° C							
AGUA U	SADA							
DESTIL	ADA							
POTABLE								
OTR	Α							

LIMITE	31	
LIQUIDO (%)	31	
LIMITE	14	
PLASTICO (%)	14	
INDICE	17	
DE PLASTICIDAD (%)	17	



UNIPUNTO				
Nº GOLPES	FACTOR			
N	K			
20	0.974			
21	0.979			
22	0.985			
23	0.990			
24	0.995			
25	1.000			
26	1.005			
27	1.009			
28	1.014			
29	1.018			
30	1.022			

OBSERVACIONES: LA MUESTRA HA SIDO ALCANZADA POR EL SOLICITANTE

ABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TRINCHERA :

MUESTRA:

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD

SECTOR:

LABORATORIO

DATOS DEL PROYECTO DATOS DEL PERSONAL

"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"

ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.

BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACHILLER:

BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY

M - 1

CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION

DATOS DEL MUESTREO

PROFUNDIDAD:

JULIO - 2022

CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487

CL

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

FECHA:

A.S.T.M. D 2216 - NTP 339.127

TRINCHERA:	Т - 17			
MUESTRA:	M - 1			
ENSAYE:	1	2	3	
W (tara + M.Húmeda) gr	563.24	654.12	625.48	
W (tara + M Seca) gr	465.68	533.32	517.45	
W agua (gr)	97.56	120.80	108.03	
W tara (gr)	103.25	114.65	136.54	
W Muestra Seca (gr)	362.43	418.67	380.91	
W(%)	26.92%	28.85%	28.36%	
W (%) Promedio :	28.04%			

OBSERVACIONES: LA MUESTRA HA SIDO ALCANZADA POR EL SOLICITANTE

I A D	CIIC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS							
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO		
	DATOS DEL PROYECTO DATOS DEL PERSONAL								
TESIS:	*ESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA JEFE DE CALIDAD: ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.						RNÁNDEZ.		
DACIULIED.	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA								
BAUTILLEN:	BACHILLER: BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY							CIMENTACION	
	DATOS DEL MUESTREO CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION							CIMENTACION	
TRINCHERA:						11110 2022	CLASIFICACION DEL SUELO		CL
MUESTRA:	M - 1 PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022						NORMA A.S.T.M. D 2487		UL.
	METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)								
	A.S.T.M. D 2937								

TRINCHERA:	T - 17				
MUESTRA :	M - 1				
ENSAYE:	1	2	3		
W Cilindro + M.Natural (gr)	415.06	414.89	416.17		
W Cilindro (gr)	253.00	253.00	253.00		
W M. Natural (gr)	162.06	161.89	163.17		
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98		
Densidad Natural (gr/cm³)	1.57	1.57	1.58		
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.58				

OBSERVACIONES: LA MUESTRA HA SIDO ALCANZADA POR EL SOLICITANTE

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS									
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO	
DATOS DEL PROYECTO							DAT	OS DEL PERSONAL	
TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA JEFE DE CALIDAD: ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		
DACUUL FD .	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA								
	BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION							IMENTACION	
DATOS DEL MUESTREO							GLASIFICACION DEL	SUELU GUN FINES DE C	IMENTACION
TRINCHERA :	T -	18	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUEL	O NORMA A.S.T.M.	CL
MUESTRA:	M -	· 1	FROFUNDIDAD		FEGRA .	JULIU - 2022	D 2487		UL
STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 422									

TAMIZ P.RET P.RET PORCENTAJE PORCENTAJE

	-	AMI7	P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	17	HIVIIZ	F.NEI	F.NEI	PORCENTAGE	FONGENTAJE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMBIENTE	110 0
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr) 668		668.5
_	2 ½"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00			000.5
FRACCION GRUESA	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < Nº 4 (gr) 668.		668 5
ION GI	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00			000.5
RACC	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > № 4 (gr) 0.0		0.0
_	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			0.0
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N	A (or)	500.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00	PESU TUTAL MUESTRA SEGA < Nº 4 (gr)		300.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > № 4 (gr) 0,0		0.0
	Nº 10	2.00	1.20	1.20	0.24	99.76	■PESU IUIAL MUES IKA SECA > № 4 (gr) U.U		0.0
	Nº 20	0.85	6.40	7.60	1.52	98.48	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr) 500		E00.0
≤	Nº 40	0.43	12.90	20.50	4.10	95.90			300.0
N FIX	Nº 60	0.25	17.50	38.00	7.60	92.40	ANALISIS FRACCION GRUESA		A
FRACCION FINA	Nº 140	0.11	67.30	105.30	21.06	78.94	TOTAL	WG =	0.00
Œ	Nº 200	0.08	19.80	125.10	25.02	74.98	ANALISIS FRACCION FINA		
	CAZOLETA	~	374.90	500.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		50	0.0			PESO PORCION SECA:	S =	500.0



OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO	
	ARCILLA INORGANICA, DE ALTA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON APRECIABLE CANTIDAD DE ARENA FINA A GRUESA (25.02 %), Y EXENTA DE GRAVILLA.	
CLASIFICACION GENERAL	POBRE	1
TERRENO DE FUNDACION	, some	7 /
		-//

FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD SECTOR: LABORATORIO DATOS DEL PROYECTO TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS" ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.				LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS						
TESIS : "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA JEFF DE CALIDAD : JING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ	LABORATORIO DE	SUELOS Y PAVIMENTOS		FORM	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD			SECTOR :	LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO						DAT	OS DEL PERSONAL		
	TESIS :						JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.	
BACHILLER: BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA									
BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION	BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY						CLASIFICACION DEL	SLIELO CON FINES DE CI	MENTACION	
DATOS DEL MUESTREO										
TRINCHERA: T - 18 PROFUNDIDAD - FECHA: JULIO - 2022 CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D CL	TRINCHERA:	T - 1	18	DDOCUMDIDAD		EECHA .	111110 2022	CLASIFICACION DEL SUELO	NORMA A.S.T.M. D	CI
MUESTRA: M-1 PROFONDIDAD - PECHA: 30LIO-2022 2487	MUESTRA :	M -	1	FNOFONDIDAD	-	FEURA:	JULIU - 2022	2487		UL
		•						•		

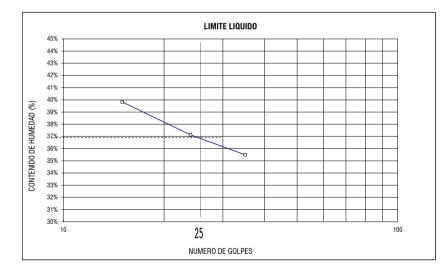
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO						
TARA Nº	284	359	352			
Wt+ M.Húmeda (gr)	25.30	23.10	21.80			
Wt+ M. Seca (gr)	20.60	19.12	18.29			
W agua (gr)	4.70	3.98	3.51			
W tara (gr)	8.80	8.40	8.40			
W M.Seca (gr)	11.80	10.72	9.89			
W(%)	39.83%	37.13%	35.49%			
N.GOLPES	15	24	35			

LIMITE PLASTICO						
TARA Nº	289	218	Promedio			
Wt+ M.Húmeda (gr)	16.50	17.60				
Wt+ M. Seca (gr)	15.80	16.90				
W agua (gr)	0.70	0.70				
W tara (gr)	13.20	13.90				
W M.Seca (gr)	2.60	3.00				
W(%)	26.92%	23.33%	25.13%			



LIMITE	07	
LIQUIDO (%)	37	
LIMITE	25	
PLASTICO (%)		
INDICE	12	
DE PLASTICIDAD (%)	12	



UNIPUNTO				
Nº GOLPES	FACTOR			
N	K			
20	0.974			
21	0.979			
22	0.985			
23	0.990			
24	0.995			
25	1.000			
26	1.005			
27	1.009			
28	1.014			
29	1.018			
30	1.022			

OBSERVACIONES: EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

AD	CIIC	!	LABSUC LABOR						
LABORATORIO DE S	SUELOS Y PAVIMENTOS		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO							S DEL PERSONAL	
TESIS:		A EFICIENCIA DE LO CARGA ÚLTIMA EN			LLO Y COMPRES	ÓN INCONFINADA EN LA	JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.
BACHILLER:	BACH. JHONATAN .	JOEL HERRERA BAR	AHONA						
BAUHILLEN.	BACH. ALEX JOEL N	JINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SU	IEI O CON EINES DE C	IMENTACION
	-		DATOS DEL MUEST	REO			OLAGII IOAGIGN BLE GO	SEED OON TIMES DE O	IMENTACION
TRINCHERA:	Τ-	18	DDOCUMBIDAD.		CLASIFICACION	I DEL SUELO	CL		
MUESTRA:	M	PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022				NORMA A.S.T			
ſ	•			•				1	

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

TRINCHERA :	T - 18						
MUESTRA :	M - 1						
ENSAYE:	1	1 2 3					
W tara + M.Húmeda (gr)	270.00	300.00	350.00				
W tara + M Seca (gr)	207.80	230.75	269.00				
W agua (gr)	62.20	69.25	81.00				
W tara (gr)	22.98	25.98	27.98				
W Muestra Seca (gr)	184.82	204.77	241.02				
W(%)	33.65% 33.82% 33.61%						
W (%) Promedio :	33.69%						

OBSERVACIONES:		

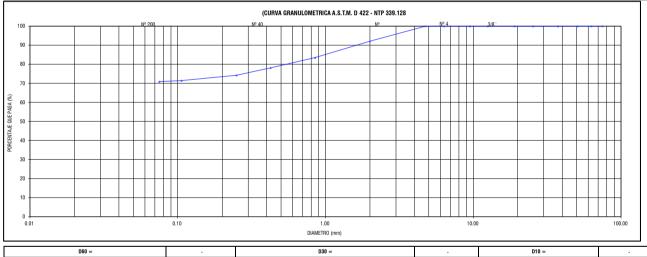
LADCIIC		LAI	BSUC LABORATO	RIO DE SUELOS	Y PAVIMENT	os				
LABORATORIO DE S	SUELOS Y PAVIMENTOS		FORMATOS	DE CONTROL DE C	SECTOR :	LABORATORIO				
			0	ATOS DEL PERSONAL						
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA E ESTIMACIÓN DE LA CA	NFINADA EN LA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		RNÁNDEZ.					
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHON	A							
BAGHILLEN.	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
		DA	TOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DI	L SUELU CON FINES D	E CIMENTACION	
TRINCHERA :	T-	18	PROFUNDIDAD:		FECHA:	11110 0000	CLASIFICACIO	N DEL SUELO	CL	
MUESTRA:	М	- 1	JULIO - 2022	NORMA A.S.	Г.М. D 2487	UL.				
	ME	TODO DE ENSAYO	PARA DETERMIN	IAR LA DENSID <i>a</i>	AD APARENTE	(PESO VOLUME	TRICO DE UN SUEI	.0)		
				A.S.T.M.	D 2937					

TRINCHERA:	T - 18						
MUESTRA :	M - 1						
ENSAYE:	1 2 3						
W Cilindro + M.Natural (gr)	420.00	422.00	425.00				
W Cilindro (gr)	247.00	247.00	247.00				
W M. Natural (gr)	173.00	175.00	178.00				
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98				
Densidad Natural (gr/cm³)	1.68 1.70 1.73						
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.70						

OBSERVACIONES:		

LADCIIC			1	LABSUC LABORATORIO DI	E SUELOS Y PAVIMENTOS	1			
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMEI	NTOS			FORMATOS DE COM	SECTOR:	LABORATORIO			
		DATO	S DEL PERSONAL						
TESIS:	"EVALUACIÓN DI ARCILLOSOS"	E LA EFICIENCIA DE	LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		ERNÁNDEZ.			
BACHILLER:	BACH. JHONATA	N JOEL HERRERA B	ARAHONA						
BAGRILLEN:	BACH. ALEX JOE	L MINGA MANCHAY			CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		MENTACION		
	·		DATOS DI	EL MUESTREO			GLASIFICACION DEL S	DELU CON FINES DE CII	MENTAGION
TRINCHERA:	T	- 19	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO NORM.	A A C T M D 2407	CL
MUESTRA :	M - 1						CLASIFICACION DEL SUELO NUNIII.	A A.S.I.M. U 2407	GL
	STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 422								
	METODO DE ENSAVO DE ANALISIS CRANIII OMETRICO DE SUELOS DOR TAMIZADO								

TAMIZ		AMI7	P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	· '	AWIL	TALL	TALL	TOTOLITABL	TOTOLITAGE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMDIENTE	110 0
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		1429.8
_	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	i coo to the mocontritionican (gr)		1423.0
RUESA	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < Nº 4 (gr)		1429.8
IONG	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	TEO TOTAL MODESTIA THOMESA C IT 4 (gr)		1423.0
FRACCION GRUESA	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > Nº 4 (gr)		0.0
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MOESTRA HOMEDA > N N (gr)		0.0
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUES	TRA TOTAL SECA	
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)		1100.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00	TEOD TOTAL MODERNING CON S. N. 4 (gr)		1100.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		0.0
	Nº 10	2.00	86.70	86.70	7.88	92.12	TEOD TOTAL MICESTRACES A 1 4 (gr)		0.0
	Nº 20	0.85	94.70	181.40	16.49	83.51	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		1100.0
≤	Nº 40	0.43	59.10	240.50	21.86	78.14	TEOD TOTAL MOLESTINGLES (gr)		1100.0
FRACCION FINA	Nº 60	0.25	43.10	283.60	25.78	74.22	ANALISIS	FRACCION GRUESA	
AACCIC	Nº 140	0.11	30.60	314.20	28.56	71.44	TOTAL	W G =	0.00
Æ	Nº 200	0.08	5.70	319.90	29.08	70.92	ANALIS	IS FRACCION FINA	
	CAZOLETA	~	780.10	1100.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		110	10.0			PESO PORCION SECA:	S =	1100.0



SE DESCRIBE COMO:	ARCILLA ARENOSA INORGANICA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, EXTENTA DE GRAVILLA
CLASIFICACION GENERAL:	POBRE

Cc =

Cu =

			LA	BSUC LABORATORI	ENTOS					
LAS DES UNIMENTOS				FORMATOS DE	SECTOR :	LABORATORIO				
			DA	TOS DEL PERSONAL						
TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIM. EN SUELOS ARCILLOSOS"							JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.			
	BACH. JHONATAN J	OEL HERRERA BAR.	AHONA							
BACHILLER :	BACH. ALEX JOEL M	IINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
	•		DATO	S DEL MUESTREO			CLASIFICACION DE	T 20FTO CON LINE2 DE C	JIMENTACION	
TRINCHERA:	T -	19			FECHA:		CLASIFICACION DEL SUEL	O NORMA A.S.T.M. D	01	
MUESTRA:	M -	-1	PROFUNDIDAD	JULIO - 2022	2487	'	CL			
	STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318									
	METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS									

LIMITE LIQUIDO								
TARA Nº	332	289	344					
Wt+ M.Húmeda (gr)	16.46	15.38	19.22					
Wt+ M. Seca (gr)	14.08	13.54	16.32					
W agua (gr)	2.38	1.84	2.90					
W tara (gr)	8.34	8.83	8.55					
W M.Seca (gr)	5.74	4.71	7.77					
W(%)	41.46%	38.98%	37.32%					
N.GOLPES	15	24	32					

	LIMITE PLASTICO								
TARA Nº	255	362	Promedio						
Wt+ M.Húmeda (gr)	10.11	9.98							
Wt+ M. Seca (gr)	9.82	9.68							
W agua (gr)	0.29	0.30							
W tara (gr)	8.65	8.53							
W M.Seca (gr)	1.17	1.15							
W(%)	24.79%	26.09%	25.44%						

LIMITE	20	
LIQUIDO (%)	39	
LIMITE	25	
PLASTICO (%)	23	
INDICE	14	
DE PLASTICIDAD (%)	14	

		LIMITE LIQUIDO
	42%	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	41%	
	40%	
	39%	
HUME	38%	
NDO DE	37%	
CONTE	36%	
	35%	
	34%	
	1	NUMERO DE GOLPES

UNIPUNTO							
Nº GOLPES	FACTOR						
N	K						
20	0.974						
21	0.979						
22	0.985						
23	0.990						
24	0.995						
25	1.000						
26	1.005						
27	1.009						
28	1.014						
29	1.018						
30	1.022						

OBSERVACIONES: EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL

LADCIIC			LABSUC LABORA								
LABORATORIO DE SUB	ELOS Y PAVIMENTOS		FORMAT	SECTOR :	LABORATORIO						
DATOS DEL PROYECTO								DATOS DEL PERSONAL			
TESIS:		A EFICIENCIA DE LOS SUELOS ARCILLOSOS	ensayos penetrómetro de	JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.						
DAOUUL FD.	BACH. JHONATAN J	OEL HERRERA BARAH	IONA								
BACHILLER:	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY		CLASIFICACION DEL S	UEL O CON EINEO DE C	URAFUTA OLON					
				GLASIFICACION DEL S	UELU CON FINES DE C	IMENIACION					
TRINCHERA:	T-	19				CLASIFICACION DEL SUELO		01			
MUESTRA:	M	- 1	PROFUNDIDAD:	- FECHA:		JULIO - 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487		CL		
	•	=======================================			-	-		•			
	STANDAF	RD TEST METHOD	S FOR LABORATORY D	ETERMINACION	OF WATER (MOISTU	RE) CONTENT OF SC	IL AND ROCK - A.S.T.N	Л. D 2216			
		METO	DO DE ENSAYO PAR	A DETERMINA	R EL CONTENIDO	DE HUMEDAD DE	UN SUELO				

TRINCHERA:	T - 19								
MUESTRA:	M - 1								
NÚMERO DE ENSAYO :	1	2	3						
Wr (Peso de Tara (gr)	122.56	122.47	126.56						
Wh (Peso de tara + Muestra Húmed	756.24	812.54	841.65						
Ws (Peso de tara + Muestra Seca) g	632.56	686.56	706.54						
Ww Peso del Agua (gr)	123.68	125.98	135.11						
Wp (de Particulas de Suelo(gr)	510.0	564.1	580.0						
W(%)	24.25%	22.33%	23.29%						
W (%) Promedio :	23.29%								

OBSERVACIONES:		

LADCIIC			LABSUC LA	BORATORIO DE SUELOS						
LABORATORIO DE SU	JELOS Y PAVIMENTOS		FO	RMATOS DE CONTROL DE C	SECTOR :	LABORATORIO				
			DATOS DEL PERSONAL							
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA E EN SUELOS ARCILLOS	FICIENCIA DE LOS ENSAY OS"	OS PENETRÓMETRO DE	BOLSILLO Y COMPRESIÓN IN	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		DEZ.			
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHONA								
BACHILLER:	BACH. ALEX JOEL MIN	IGA MANCHAY			CLACIFICACION DEL CUELO CON FINES DE CIMENTACION					
			CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION							
TRINCHERA: T-19 PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022							CLASIFICACION D	EL SUELO	01	
MUESTRA:	M	I-1	PROFUNDIDAD:	-	NORMA A.S.T.M. D 2487		CL			
		ME.	TODO DE ENSAYO	PARA DETERMINAR LA	DENSIDAD APAREN	TE (PESO VOLUMETRICO	DE UN SUELO)			
A.S.T.M. D 2937										

TRINCHERA:	T - 19									
MUESTRA :	M-1									
ENSAYE:	1	2	3							
W Cilindro + M.Natural (gr)	425.63	418.57	412.54							
W Cilindro (gr)	249.00	249.00	249.00							
W M. Natural (gr)	176.63	169.57	163.54							
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98							
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.72	1.65	1.59							
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.65									

OBSERVACIONES:

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			LABSU	C LABORATORIO DE SI		LABORATORIO				
			ı	FORMATOS DE CONTR	SECTOR:					
			DATOS DEL F	PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL		
TESIS :		E LA EFICIENCIA D .OS ARCILLOSOS"	LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA DS ARCILLOSOS"					EFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		
BACHILLER :	BACH. JHONATA	IATAN JOEL HERRERA BARAHONA								
BACHILLER :	BACH. ALEX JOE	L MINGA MANCHA	4Y	CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION						
			DATOS DEL N	MUESTREO			CLASIFICACION	DEL SUELU CON FINES DE	CIMENTACION	
TRINCHERA :	Ţ-	20	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUEI	CL		
MUESTRA :	M	- 1						2487		
			STANDARD TEST M	NETHOD FOR PAI	RTICLE SIZE AN	ALYSIS OF SOILS - A.S.T.M	I. D 422			
			METODO DE ENSA	AYO DE ANALISIS	GRANULOMET	TRICO DE SUELOS POR TAM	IIZADO			

	TA	AMIZ	P.RET	P.RET PORCENTAJE		PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	"	WILL	T.HET	TITLE	TOTOLIVIAGE	TOTOLIVIALE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMBIENTE	110 0
FRA CCION GRIESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (w)	946.3
	2 ½"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	1 EGG TOTAL MOLOTIVITIONICUT (<i>*</i> 1	340.0
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA <	- N0 4 (or)	946.3
	1 ½"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PEGO TOTAL MUESTA RUMEUA < Nº 4 (gr)		540.5
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > № 4 (gr) 0,0		0.0
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	TESS TOTAL MIDESTRATIONIEDA > N 4 (gr)		0.0
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00		MUESTRA TOTAL SECA	
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N	4 (or)	700.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00			700.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		0.0
FRACCION FINA	Nº 10	2.00	18.50	18.50	2.64	97.36			0.0
	Nº 20	0.85	40.70	59.20	8.46	91.54			700.0
	Nº 40	0.43	61.10	120.30	17.19	82.81			700.0
	Nº 60	0.25	55.90	176.20	25.17	74.83	ANA	ALISIS FRACCION GRUE	SA
	Nº 140	0.11	82.60	258.80	36.97	63.03	TOTAL	WG =	0.00
	Nº 200	0.08	14.00	272.80	38.97	61.03	A	NALISIS FRACCION FIN	A
	CAZOLETA	-,-	427.20	700.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		70	0.0		_	PESO PORCION SECA:	S =	700.0



UNA ARCILLA ARENOSA INORGANICA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, EXTENTA DE GRAVILLA CLASRICACION GENERAL POBRE	OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO			
POBRE //			UNA ARCILLA ARENOSA INORGANICA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, EXTENTA DE GRAVILLA		
	Г		ARDF		7
TERRENO DE FUNDACION		TERRENO DE FUNDACION	NONE.		/

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS SECTOR: **LABORATORIO** FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS DATOS DEL PROYECTO DATOS DEL PERSONAL "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA TESIS : JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ. ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS' BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACHILLER : BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION DATOS DEL MUESTREO T - 20 TRINCHERA: CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D PROFUNDIDAD FECHA: JULIO - 2022 CL MUESTRA : M - 1

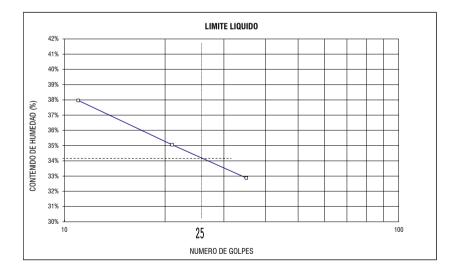
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

	LIMITE LIQUIDO									
TARA Nº	332	326	268							
Wt+ M.Húmeda (gr)	23.40	21.50	18.90							
Wt+ M. Seca (gr)	19.30	18.10	16.50							
W agua (gr)	4.10	3.40	2.40							
W tara (gr)	8.50	8.40	9.20							
W M.Seca (gr)	10.80	9.70	7.30							
W(%)	37.96%	35.05%	32.88%							
N.GOLPES	11	21	35							

LIMITE PLASTICO								
TARA Nº	352	351	Promedio					
Wt+ M.Húmeda (gr)	17.60	16.80						
Wt+ M. Seca (gr)	16.90	16.30						
W agua (gr)	0.70	0.50						
W tara (gr)	13.50	13.60						
W M.Seca (gr)	3.40	2.70						
W(%)	20.59%	18.52%	19.55%					



LIMITE		
LIQUIDO (%)	34	
LIMITE	20	
PLASTICO (%)	20	
INDICE	14	
DE PLASTICIDAD (%)	14	



UNIPUNTO						
Nº GOLPES	FACTOR					
N	K					
20	0.974					
21	0.979					
22	0.985					
23	0.990					
24	0.995					
25	1.000					
26	1.005					
27	1.009					
28	1.014					
29	1.018					
30	1.022					

OBSERVACIONES: EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A A.S.H.T.O. T 89.

1 A D	CIIC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS								
LADSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					LABORATORIO		
	DATOS DEL PROYECTO							DATOS DEL PERSONAL		
TESIS:		A EFICIENCIA DE LOS CARGA ÚLTIMA EN			LLO Y COMPRES	ÓN INCONFINADA EN LA	JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.	
BACHILLER:	BACH. JHONATAN	JOEL HERRERA BARA	AHONA							
BAUHILLEN.	BACH. ALEX JOEL N	JINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SU	IEI O CON EINES DE C	IMENTACION	
	•		DATOS DEL MUEST	REO			OLAGII IOAGIGN BLE GO	SEED OON TIMES DE O	IMENTACION	
TRINCHERA:	Ţ-	20							CI	
MUESTRA:	М	- 1	PROFUNDIDAD:	- FECHA:		JULIO - 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487		CL	
	•			•				1		

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

TRINCHERA:		Т - 20						
MUESTRA :		M - 1						
ENSAYE :	1	2	3					
W tara + M.Húmeda (gr)	500.00	520.00	550.00					
W tara + M Seca (gr)	396.00	412.20	435.40					
W agua (gr)	104.00	107.80	114.60					
W tara (gr)	100.20	105.96	109.63					
W Muestra Seca (gr)	295.80	306.24	325.77					
W(%)	35.16%	35.20%	35.18%					
W (%) Promedio :	35.18%							

OBSERVACIONES:	

	ADCIIC		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					LABORATORIO	
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS									
			DATOS DEL PERSONAL						
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA E ESTIMACIÓN DE LA CA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		RNÁNDEZ.					
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHONA	A						
BAGRILLEN.	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
		DA	TOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL	. SUELU CON FINES DI	E CIMENTACION
TRINCHERA :	Τ-	20	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION	DEL SUELO	CI.
MUESTRA :	M	- 1	NORMA A.S.T.M. D 2487						
	MET	ODO DE ENSAYO	PARA DETERMIN	NAR LA DENSIDA	D APARENTE	(PESO VOLUME	TRICO DE UN SUELO	0)	
				ASTM (2937				

TRINCHERA:	T - 20								
MUESTRA :		M - 1							
ENSAYE:	1	2	3						
W Cilindro + M.Natural (gr)	420.96	422.98	415.36						
W Cilindro (gr)	247.00	247.00	247.00						
W M. Natural (gr)	173.96	175.98	168.36						
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98						
Densidad Natural (gr/cm³)	1.69	1.71	1.63						
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.68								

OBSERVACIONES:		

IADC			LABSI						
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS				SECTOR :	LABORATORIO				
		DATOS DEL PERSONAL							
TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"							JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		ERNÁNDEZ.
BACHILLER :	BACH. JHONATAI	N JOEL HERRERA	BARAHONA						
BACHILLER :	BACH. ALEX JOEI	MINGA MANCHA	AY				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
			DATOS DEL	. MUESTREO			CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
TRINCHERA:	T-	21	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUEL	O NORMA A.S.T.M.	CL
MUESTRA:	М -	·1	PROFUNDIDAD	-	FEGRA .	JULIU - 2022	D 2487		UL.
		S	TANDARD TEST ME	THOD FOR PARTI	CLE SIZE ANAL	YSIS OF SOILS - A.S.T.M. D	422		
		ı	METODO DE ENSAY	O DE ANALISIS G	RANULOMETR	ICO DE SUELOS POR TAMIZA	ADO		

	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUES:	TRA TOTAL HUMEDA	
	17	AMIZ	P.KEI	P.KEI	PURGENTAJE	PURCENTAJE	TEMPERATURA AMBIENTE		110° C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AWIBIENTE	110° 6
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (o	ad.	925.7
_	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MOESTRA HOMEDA (ji)	923.1
FRACCION GRUESA	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	DESO TOTAL MIJESTRA HIJMENA	N0 4 (or)	925.7
ON G	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	TESO TOTAL MOLOTTA TIOMEDA	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < Nº 4 (gr)	
RACC	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > № 4 (gr) MUESTRA TOTAL SECA PESO TOTAL MUESTRA SECA < № 4 (gr) PESO TOTAL MUESTRA SECA > № 4 (gr)		0.0
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			0.0
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00			
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00			700.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00			
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00			0.0
	Nº 10	2.00	20.50	20.50	2.93	97.07	ESO TOTAL MOLOTINA SEGA > N	+ (gi)	0.0
	Nº 20	0.85	42.70	63.20	9.03	90.97	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		700.0
≤	Nº 40	0.43	63.10	126.30	18.04	81.96	TESO TOTAL MOLOTTA SEGA (gr)		700.0
N FIN	Nº 60	0.25	57.90	184.20	26.31	73.69	ANALISIS FRACCION GRUESA		A
FRACCION FINA	Nº 140	0.11	80.60	264.80	37.83	62.17	TOTAL W G = ANALISIS FRACCION FINA		0.00
Œ	Nº 200	0.08	12.00	276.80	39.54	60.46			
	CAZOLETA	~	423.20	700.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		70	0.0		•	PESO PORCION SECA : S =		700.0



OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO	
	UNA ARCILLA ARENOSA INORGANICA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, EXTENTA DE GRAVILLA.	
CLASIFICACION GENERAL	POBRE	
TERRENO DE FUNDACION	ruone	

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TESIS :

MUESTRA :

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD

SECTOR:

LABORATORIO

DATOS DEL PROYECTO

"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA

ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"

BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY

M - 1

JEFE DE CALIDAD :

ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.

BACHILLER: DATOS DEL MUESTREO

TRINCHERA :

PROFUNDIDAD FECHA: CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION

DATOS DEL PERSONAL

CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487

CL

STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

A.S.T.M. D 4318 - NTP 339.129

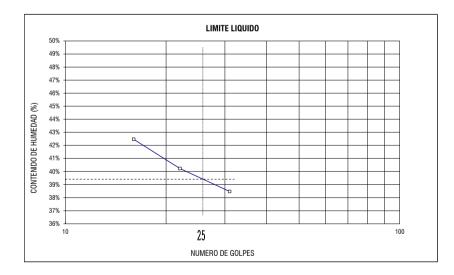
JULIO - 2022

LIMITE LIQUIDO					
TARA Nº	123	158	169		
Wt+ M.Húmeda (gr)	23.25	32.25	29.25		
Wt+ M. Seca (gr)	21.84	28.52	26.83		
W agua (gr)	1.41	3.73	2.42		
W tara (gr)	18.52	19.25	20.54		
W M.Seca (gr)	3.32	9.27	6.29		
W(%)	42.47%	40.24%	38.47%		
N.GOLPES	16	22	31		

LIMITE PLASTICO					
TARA Nº	32	63	Promedio		
Wt+ M.Húmeda (gr)	25.33	26.35			
Wt+ M. Seca (gr)	24.45	25.65			
W agua (gr)	0.88	0.70			
W tara (gr)	21.36	22.54			
W M.Seca (gr)	3.09	3.11			
W(%)	28.48%	22.51%	25.49%		



	LIMITE 40		
	LIQUIDO (%)	40	
	LIMITE	25	
	PLASTICO (%)	20	
	INDICE	15	
	DE PLASTICIDAD (%)	10	



UNIPUNTO				
Nº GOLPES	FACTOR			
N	K			
20	0.974			
21	0.979			
22	0.985			
23	0.990			
24	0.995			
25	1.000			
26	1.005			
27	1.009			
28	1.014			
29	1.018			
30	1.022			

OBSERVACIONES:

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL

SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

AD	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS								
LABORATORIO DE S	LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD						SECTOR :	LABORAT	ORIO
DATOS DEL PROYECTO							DATO	S DEL PERSONAL	
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"					ÓN INCONFINADA EN LA	JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.
BACHILLER:	BACH. JHONATAN	JOEL HERRERA BAR	AHONA						
BAUHILLEN.	BACH. ALEX JOEL N	JINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SU	IEI O CON EINES DE C	IMENTACION
	•		DATOS DEL MUEST	REO			OLAGII IOAGIGII BEE GO	SEED OON TIMES DE O	IMENTACION
TRINCHERA:	Ţ-	21	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION	I DEL SUELO	CL
MUESTRA:	М	- 1	FNOFONDIDAD:	-	FEUTA:	JULIU - 2022	NORMA A.S.T	NORMA A.S.T.M. D 2487	
	•			•				1	

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

TRINCHERA :		T - 21					
MUESTRA :	M - 1						
ENSAYE:	1	2	3				
W tara + M.Húmeda (gr)	892.26	625.41	712.54				
W tara + M Seca (gr)	735.63	524.25	594.51				
W agua (gr)	156.63	101.16	118.03				
W tara (gr)	112.54	113.54	110.24				
W Muestra Seca (gr)	623.09	410.71	484.27				
W(%)	25.14%	24.63%	24.37%				
W (%) Promedio :	24.71%						

OBSERVACIONES:

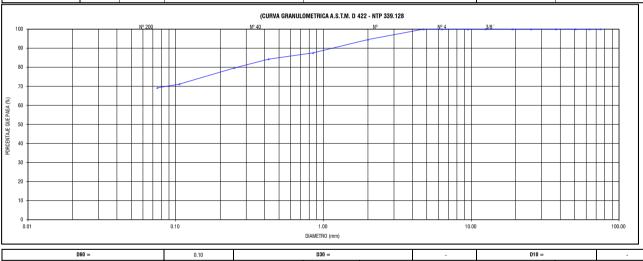
I A D	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS								
LABORATORIO DE S	SUELOS Y PAVIMENTOS		FORMATOS	DE CONTROL DE C	ALIDAD	SECTOR:	LABORATORIO		
		DA		D/	ATOS DEL PERSONAL				
TESIS:	*ESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.	
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHON	A						
BAUHILLEN.	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					CI VSIEICVCION DEI	L SUELO CON FINES D	E CIMENTACION
		DA	TOS DEL MUESTREO				GLASIFICACION DEI	L SUELU CON FINES D	E CIMENTACION
TRINCHERA :	Ţ-	21	DDOCUMDIDAD.		FFOUA .	11110 0000	CLASIFICACION	DEL SUELO	CL
MUESTRA :	М	- 1	PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022			NORMA A.S.T.M. D 2487		UL.	
	-								
	ME	ODO DE ENSAYO	PARA DETERMIN	IAR LA DENSIDA	D APARENTE	(PESO VOLUME	TRICO DE UN SUEL	0)	
				A.S.T.M. I	2937				

TRINCHERA:	T - 21					
MUESTRA :	M - 1					
ENSAYE:	1 2 3					
W Cilindro + M.Natural (gr)	418.56	420.16	414.21			
W Cilindro (gr)	247.00	247.00	247.00			
W M. Natural (gr)	171.56	173.16	167.21			
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98			
Densidad Natural (gr/cm³)	1.67	1.68	1.62			
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.66					

OBSERVACIONES:	ONES:	

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS									
LABORATORIO DE SUELOS Y	PAVIMENTOS			FORMATOS DE CON	SECTOR:	LABORATORIO			
DATOS DEL PROYECTO								S DEL PERSONAL	
TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"							JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		ERNÁNDEZ.
BACHILLER:	BACH. JHONATA	N JOEL HERRERA B	ARAHONA						
BAUNILLEN:	BACH. ALEX JOE	L MINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
	•		DATOS D	EL MUESTREO			CERGII IORGION DEE SI	OCCO CON 1 INCS DC CII	HENTACION
TRINCHERA:	T	- 22	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO NORMA	A A C T M D 2407	CL
MUESTRA :	M	1-1	-1 PROPONDIDAD - FECHA: JULIO - 2022				CLASIFICACION DEL SUELO NONIMA	H M.S.I.M. D 2407	UL .
	•		•		•		•	•	
			STANDARD TE	ST METHOD FOR PA	ARTICLE SIZE ANAL	YSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 422			
			METODO DE	ENSAYO DE ANALIS	IS GRANULOMETRI	CO DE SUELOS POR TAMIZADO			

	-	AMIZ	P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTF	RA TOTAL HUMEDA	
	'	AWIL	r.nei	r.nci	FORGENTAGE	PONGENTAGE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMDIENTE	110 0
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		1299.8
_	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00			1200.0
RUE S.	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < Nº 4 (gr)		1299.8
ONG	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00			1200.0
FRACCION GRUESA	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > Nº 4 (gr)		0.0
_	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	TEO TOTAL MODESTIA THOMESAY IN 4 (gr)		0.0
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUES	TRA TOTAL SECA	
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)		1000.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00	TEOD TOTAL MODERNING CON S. N. 4 (gr)		1000.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (or)		0.0
	Nº 10	2.00	54.70	54.70	5.47	94.53	TEOD TOTAL MOLENT ACCOUNT IN 4 (gr)		0.0
	Nº 20	0.85	69.60	124.30	12.43	87.57	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		1000.0
≤	Nº 40	0.43	32.80	157.10	15.71	84.29	TEOD TOTAL MOLESTINGLES (gr)		1000.0
FRACCION FINA	Nº 60	0.25	46.10	203.20	20.32	79.68	ANALISIS	FRACCION GRUESA	
RACCIC	Nº 140	0.11	85.20	288.40	28.84	71.16	TOTAL	W G =	0.00
Œ	Nº 200	0.08	19.60	308.00	30.80	69.20	ANALIS	IS FRACCION FINA	
	CAZOLETA	**	692.00	1000.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		100	00.0			PESO PORCION SECA:	S =	1000.0



SE DESCRIBE COMO:	ARCILLA ARENOSA INORGANICA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, EXTENTA DE GRAVILLA
CLASIFICACION GENERAL:	POBRE

Cc =

Cu =

IAD			LAE	SECTOR :					
LABORATORIO DE S	SUELOS Y PAVIMENTOS		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					LABORATORIO	
			DATO	OS DEL PROYECTO			DA	TOS DEL PERSONAL	
TESIS:	"EVALUACIÓN DE L EN SUELOS ARCILL		. EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA ISOS"					JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.	
BACHILLER :	BACH. JHONATAN	JOEL HERRERA BARA	HONA						ľ
BACHILLER :	BACH. ALEX JOEL I	MINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
	-		DATO ⁴	S DEL MUESTREO			CLASIFICACION DEL	. SUELU CUN FINES DE CI	MENTACION
TRINCHERA :	T	- 22	DD051111DID4D		FFOUR	HH 10 2000	CLASIFICACION DEL SUEL	O NORMA A.S.T.M. D	CL
MUESTRA :	М	1 - 1	PROFUNDIDAD	-	FECHA:	JULIO - 2022	2487	-	UL
		STANDARI	TEST METHOD F	OR LIQUID LIMIT	, PLASTIC LIMIT, AP	ND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.	S.T.M. D 4318		-
1		METODO DE	ENSAYO PARA DE	TERMINAR EL LI	MITE LIQUIDO, LIMI	TE PLASTICO E INDICE DE PLASTICI	DAD DE SUELOS		

LIMITE LIQUIDO							
TARA № 25 218 B1							
Wt+ M.Húmeda (gr)	66.26	43.09	65.74				
Wt+ M. Seca (gr)	59.70	35.87	59.35				
W agua (gr)	6.56	7.22	6.39				
W tara (gr)	40.95	13.91	38.36				

21.96

32.88%

22

20.99

30.44%

35

18.75

34.99%

14

W M.Seca (gr)

W(%)

LIMITE PLASTICO									
TARA Nº	255	353	Promedio						
Wt+ M.Húmeda (gr)	11.82	12.04							
Wt+ M. Seca (gr)	11.32	11.56							
W agua (gr)	0.50	0.48							
W tara (gr)	8.65	8.63							
W M.Seca (gr)	2.67	2.93							
W(%)	18.73%	16.38%	17.55%						

TEMPERATURA DE SECADO					
PREPARACION DE MUESTRA					
60°C	110° C				
CONTENIDO DE HUMEDAD					
60°C 110° C					
AGUA U	ISADA				
DESTI	ADA				
POTA	POTABLE				
OTF	RA				

LIMITE	32	
LIQUIDO (%)	32	
LIMITE	18	
PLASTICO (%)		
INDICE	14	
DE PLASTICIDAD (%)	.,,	

		LIMITE LIQUIDO
	36% -	
	35% -	
	34% -	
(%	33% -	
EDAD	32%	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	31% -	
	30% -	
	29% -	
	28% -	
	27% -	
	26% - 1	
		10 NUMERO DE GOLPES

UNIPUNTO							
Nº GOLPES	FACTOR						
N	K						
20	0.974						
21	0.979						
22	0.985						
23	0.990						
24	0.995						
25	1.000						
26	1.005						
27	1.009						
28	1.014						
29	1.018						
30	1.022						

OBSERVACIONES: EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			LABSUC LABORA		LABORATORIO				
			FORMAT	SECTOR:					
			DATOS DEL PROYECT	го			DATO	OS DEL PERSONAL	
TESIS:		A EFICIENCIA DE LOS EN SUELOS ARCILLOSOS"	ISAYOS PENETRÓMETRO DI	JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.				
DAOUULED.	BACH. JHONATAN J	OEL HERRERA BARAHO	NA						
BACHILLER:	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY		CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION					
	-		DATOS DEL MUESTRI	EO			CLASIFICACION DEL S	DELO CON FINES DE C	IMENIACION
TRINCHERA:	Τ-	22	DDOCUMDIDAD.		FFOUA	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO		CL
MUESTRA:	М	- 1	PROFUNDIDAD:	-	- FECHA: JUL		NORMA A.S.T.M. D 2487		UL.
			-		=	-			
	STANDAF	RD TEST METHODS	FOR LABORATORY D	ETERMINACION	OF WATER (MOISTU	RE) CONTENT OF SC	OIL AND ROCK - A.S.T.N	Л. D 2216	
		METOD	O DE ENSAYO PAR	A DETERMINA	R EL CONTENIDO	DE HUMEDAD DE	UN SUELO		

TRINCHERA:	T - 22							
MUESTRA :	M - 1							
NÚMERO DE ENSAYO :	1	2	3					
Wr (Peso de Tara (gr)	116.56	112.45	118.45					
Wh (Peso de tara + Muestra Húmed	863.54	812.54	794.10					
Ws (Peso de tara + Muestra Seca) g	726.36	685.24	672.54					
Ww Peso del Agua (gr)	137.18	127.30	121.56					
Wp (de Particulas de Suelo(gr)	609.8	572.8	554.1					
W(%)	22.50%	22.22%	21.94%					
W (%) Promedio :		22.22%						

OBSERVACIONES:		

LARGIIC			LABSUC LA	BORATORIO DE SUELOS						
LABORATORIO DE S	UELOS Y PAVIMENTOS		FO	RMATOS DE CONTROL DE C	CALIDAD	SECTOR :	LABORATORIO			
			DATOS DEL PERSONAL							
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFIC ARCILLOSOS"	CIENCIA DE LOS ENSAYOS	PENETRÓMETRO DE BOLSIL	LO Y COMPRESIÓN INCONFINADA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		IDEZ.			
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHONA								
BACHILLER:	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
			DATOS DEL MU	JESTREO			CLASIFICACION DI	EL SUELU CON FINES DE CI	MENTACION	
TRINCHERA:	T-	- 22	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION D	EL SUELO	CL	
MUESTRA:	M	-1	FNUFUNDIDAD:	·	FEUHA:	JULIU - 2022	NORMA A.S.T.M	. D 2487	L CL	
							-		-	
		M	ETODO DE ENSAYO	PARA DETERMINAR LA I	DENSIDAD APAREN	ITE (PESO VOLUMETRIC	D DE UN SUELO)			
	A.S.T.M. D 2937									

TRINCHERA:	T - 22						
MUESTRA :	M - 1						
ENSAYE:	1	2	3				
W Cilindro + M.Natural (gr)	418.56	415.54	417.12				
W Cilindro (gr)	249.00	249.00	249.00				
W M. Natural (gr)	169.56	166.54	168.12				
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98				
Densidad Natural (gr/cm³)	1.65	1.62	1.63				
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.63						

OBSERVACIONES:	

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			LA		LABORATORIO				
				SECTOR :					
		DATO	S DEL PERSONAL						
TESIS:	"EVALUACIÓN DE SUELOS ARCILLO		DE LOS ENSAYOS PENETRÓME	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁN		ernández.			
DACUM LED .	BACH. JHONATAN	N JOEL HERRERA	BARAHONA						
BACHILLER :	BACH. ALEX JOEL	_ MINGA MANCHA	łλ	CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		IMENTACION			
			DATOS	DEL MUESTREO			CLASIFICACION DEL S	DELO CON FINES DE C	IMENTACION
TRINCHERA :	T-	23	DECEMBERAD		EECHA .	11110 2022	CLASIFICACION DEL SUEL) NORMA A.S.T.M.	CL
MUESTRA:	М-	PROFUNDIDAD - FECHA: JULIO - 2022					D 2487		UL
			STANDARD TEST	METHOD FOR PA	RTICLE SIZE A	NALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 42	2		
			METODO DE ENS	SAYO DE ANALISI	S GRANULOMI	TRICO DE SUELOS POR TAMIZADO			

	Τ/	MIZ	P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUES	TRA TOTAL HUMEDA	
	17	AIVIIZ	r.nei	P.NEI	PONGEIVIAJE	PONCENTAJE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	Ν°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMBIENTE	110° 6
_	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00		•	
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
NES#	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (_	823.3
ON GF	1 ½"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (JF)	023.3
FRACCION GRUESA	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			ı
Œ	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUE	STRA TOTAL SECA	
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < № 4 (gr)		700.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00			700.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N	14 (m)	0.0
	Nº 10	2.00	17.14	17.14	2.45	97.55	PESO TOTAL MOESTRA SEGA > N	+ (gi)	0.0
	Nº 20	0.85	25.71	42.85	6.12	93.88	DECO TOTAL MILECTRA CECA (or)		700.0
⋖	Nº 40	0.43	36.16	79.01	11.29	88.71	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		700.0
N FIN	Nº 60	0.25	53.86	132.87	18.98	81.02	ANALIS	IS FRACCION GRUES	A
FRACCION FINA	Nº 140	0.11	58.20	191.07	27.30	72.70	TOTAL	WG =	0
E	Nº 200	0.08	17.05	208.12	29.73	70.27	ANAL	ISIS FRACCION FINA	
	CAZOLETA		491.88	700.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		70	0.0			PESO PORCION SECA :	S =	700.0
				(CURVA GR	ANULOMETRICA A.S.T.M. D 4	22)			



OBSERVACIONES:	A MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D. 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO					
	RCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ARENA GRUESA A FINA (29.73%)					
CLASIFICACION GENERAL	REGULAR A MALO		1			
TERRENO DE FUNDACION	INCOCAN A MACO		7			
		17				

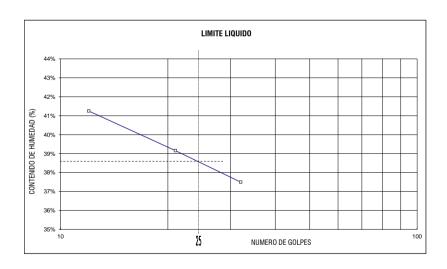
Cc =

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS						LABORATORIO	
			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD						
			DATOS DEL	PROYECTO PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL		
TESIS:	TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		RNÁNDEZ.
BACHILLER :	BACH. JHONATAN J	IOEL HERRERA BAR	AHONA						
BAUNILLEN .	BACH. ALEX JOEL N	JINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
			DATOS DEL	MUESTREO			CERGII IORGIGII BEI	OULLO OUNTINEO DE V	SIMENTACION
TRINCHERA:	Т-	23	PROFUNDIDAD - FECHA: JULIO - 2022				CLASIFICACION DEL SUEL	O NORMA A.S.T.M. D	CL
MUESTRA:	M ·	- 1	THOTONDIDAD		FEURA:	30610 - 2022	2487		UL.

STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO							
TARA Nº	116	124	145				
Wt+ M.Húmeda (gr)	27.45	27.08	27.97				
Wt+ M. Seca (gr)	23.35	23.16	23.95				
W agua (gr)	4.10	3.92	4.02				
W tara (gr)	13.41	13.15	13.23				
W M.Seca (gr)	9.94	10.01	10.72				
W(%)	41.25%	39.16%	37.50%				
N.GOLPES	12	21	32				

LIMITE PLASTICO							
TARA Nº	119	101	Promedio				
Wt+ M.Húmeda (gr)	17.39	17.99					
Wt+ M. Seca (gr)	16.59	17.04					
W agua (gr)	0.80	0.95					
W tara (gr)	12.87	12.75					
W M.Seca (gr)	3.72	4.29					
W(%)	21.51%	22.14%	21.82%				



OBSERVACIONES:

TEMPERATURA DE SECADO						
PREPARACION DE MUESTRA						
60°C 110° C						
CONTENIDO DE HUMEDAD						
60°C 110° C						
AGUA USADA						
DESTILADA						
POTABLE						
OTRA						

LIMITE	39	
LIQUIDO (%)	55	
LIMITE	22	
PLASTICO (%)	22	
INDICE	17	
DE PLASTICIDAD (%)	11	

UNIPUNTO						
Nº GOLPES	FACTOR					
N	K					
20	0.974					
21	0.979					
22	0.985					
23	0.990					
24	0.995					
25	1.000					
26	1.005					
27	1.009					
28	1.014					
29	1.018					
30	1.022					

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			LABSUC LABOR		LABORATORIO					
			FORMA	SECTOR :						
			DATOS DEL PROYE	СТО			DATOS DEL PERSONAL			
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		
BACHILLER:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA						ĺ			
BAUHILLEN:	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
	-		DATOS DEL MUEST	TREO			CLASIFICACION DEL S	IMENIACION		
TRINCHERA:	Τ-	23	DDOCUMDIDAD.		FFOUA.	11110 2002	CLASIFICACION DEL SUELO			
MUESTRA :	М	PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022					NORMA A.S.T.M. D 2487		CL	
STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO										

TRINCHERA:	Т - 23						
MUESTRA:	M - 1						
ENSAYE:	1	2	3				
W (tara + M.Húmeda) gr	793.43	782.63	791.23				
W (tara + M Seca) gr	690.40	685.74	689.11				
W agua (gr)	103.03	96.89	102.12				
W tara (gr)	112.65	123.65	114.24				
W Muestra Seca (gr)	577.75	562.09	574.87				
W(%)	17.83%	17.24%	17.76%				
W (%) Promedio :	17.61%						

OBSERVACIONES:			

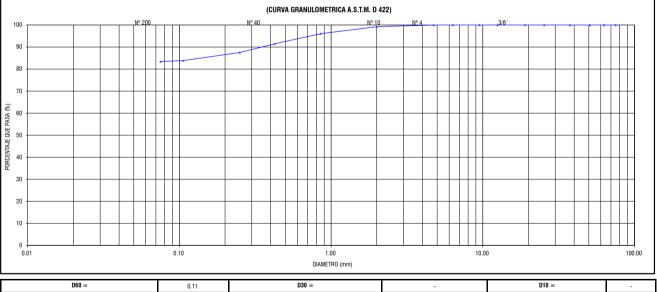
LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS								
			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD						LABORATORIO	
			DATOS DEL PROYECT	0			DATOS DEL PERSONAL			
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						JEFE DE CALIDAD :	ing. Juan Rojas Hernández.		
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOE	EL HERRERA BARAHONA								
BACHILLER:	BACH. ALEX JOEL MIN	IGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
			DATOS DEL MUESTRE	:0						
TRINCHERA:	T	- 23	DDOCUMDIDAD.		FFCUA.	11110 2022	CLASIFICACION DEL SUELO		CL	
MUESTRA:	N	-1 PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022					NORMA A.S.T.M. D 2487		UL.	
	METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)									
				A.S	S.T.M. D 2937					

TRINCHERA:	Т - 23					
MUESTRA :	M - 1					
ENSAYE:	1	2	3			
W Cilindro + M.Natural (gr)	422.00	419.50	423.00			
W Cilindro (gr)	249.00	249.00	249.00			
W M. Natural (gr)	173.00	170.50	174.00			
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98			
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.68	1.66	1.69			
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)		1.68				

OBSERVACIONES:

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			L		LABORATORIO				
				SECTOR :					
			DATO	S DEL PROYECTO			DATO	S DEL PERSONAL	
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"					JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁ		ernández.	
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA								
BACHILLER :	BACH. ALEX JOEL	_ MINGA MANCHA	AY				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
			DATO	S DEL MUESTREO			OERON TOROUGH BEE SOLED OUN TIMES BE SIMENTASION		IMENTACION
TRINCHERA :	T-	24	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M.		CL
MUESTRA:	M -	· 1						D 2487	
STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 422									
METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO									

TAMIZ		MIZ	P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUES	TRA TOTAL HUMEDA	
		r.nei	r.nei rondeiviage		PUNCENTAJE	TEMPERATURA	AMDIENTE	110º C	
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO AMBIENT		110° C
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
_	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
3UE SA	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (art.	574.0
19 NOI	1 ½"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA	91)	3/4.0
FRACCION GRUESA	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
<u></u>	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr) PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		500.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00			
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00			0.0
	Nº 10	2.00	3.96	3.96	0.79	99.21			0.0
	Nº 20	0.85	15.86	19.82	3.96	96.04			500.0
4	Nº 40	0.43	22.78	42.60	8.52	91.48	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		300.0
NE NE	Nº 60	0.25	19.85	62.45	12.49	87.51	ANALIS	IS FRACCION GRUES	A .
FRACCION FINA	Nº 140	0.11	18.30	80.75	16.15	83.85	TOTAL	WG =	0
Ħ	Nº 200	0.08	2.30 83.05 16.61 83.39 ANALISIS FI		ISIS FRACCION FINA				
	CAZOLETA	-,-	416.95	500.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		50	0.0			PESO PORCION SECA :	S =	500.0



OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO	A (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO	
	ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLA DE MATERIAL ACILL	O LIMOSO CON REGULAR PROPORCION DE GRUESA A FINA (16.61%)	
CLASIFICACION GENERAL	REGULAR A MALO		
TERRENO DE FUNDACION	NEGOLAN A WINEO	1	
		77	

Cc =

Cu =

AD	CIIC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS						LABORATORIO	
LADS US LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORM	SECTOR :					
			DATOS DEL PROY	ECTO			DATO	OS DEL PERSONAL	
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA I SUELOS ARCILLOSOS	N DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN ILLOSOS*						JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.	
DAOUULED.	BACH. JHONATAN J	OEL HERRERA BARAH	IONA						
BACHILLER:	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
	•		DATOS DEL MUES	TRE0			GLASIFICACION DEL S	OELO CON FINES DE I	SIMENIACION
TRINCHERA:	T -	24	PROFILIPIDAD.		FFOUR	HH 10 0000	CLASIFICACION DI	EL SUELO	01
MUESTRA :	M - 1 PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022					NORMA A.S.T.M. D 2487		CL	
		-							
	STANDA	RD TEST METHO	DS FOR LABORATORY	DETERMINACI	ON OF WATER (I	MOISTURE) CONTENT OF SOII	L AND ROCK - A.S.T.M	. D 2216	
		METO	DDO DE ENSAYO PA	RA DETERMI	NAR EL CONT	ENIDO DE HUMEDAD DE L	JN SUELO		

TRINCHERA :	T - 24					
MUESTRA:		M - 1				
ENSAYE:	1	2	3			
W (tara + M.Húmeda) gr	745.76	768.84	752.74			
W (tara + M Seca) gr	664.41	687.65	665.91			
W agua (gr)	81.35	81.19	86.83			
W tara (gr)	93.25	123.65	114.24			
W Muestra Seca (gr)	571.16	564.00	551.67			
W(%)	14.24%	14.40%	15.74%			
W (%) Promedio :	14.79%					

OBSERVACIONES:	

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO							ATOS DEL PERSONAL	
TESIS:	TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"							JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.	
BACHILLER:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA								
BAUTILLEN.	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
	-		DATOS DEL MUEST	'REO			CLASIFICACION DI	L SUELU CON FINES L	ECIMENTACION
TRINCHERA:	T	- 24	DDOCUMDIDAD.		FFCUA.	IIII IO 0000	CLASIFICACION DEL SUELO		CL
MUESTRA:	IUESTRA: M - 1 PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022							NORMA A.S.T.M. D 2487	
		METODO DE EN	SAYO PARA DETE	RMINAR LA DEI	NSIDAD APAREI	NTE (PESO VOLUMETRICO D	E UN SUELO)		
	A.S.T.M. D 2937								

TRINCHERA:		T - 24					
MUESTRA :		M - 1					
ENSAYE:	1	2	3				
W Cilindro + M.Natural (gr)	422.00	424.00	419.00				
W Cilindro (gr)	249.00	249.00	249.00				
W M. Natural (gr)	173.00	175.00	170.00				
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98				
Densidad Natural (gr/cm³)	1.68	1.70	1.65				
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.68						

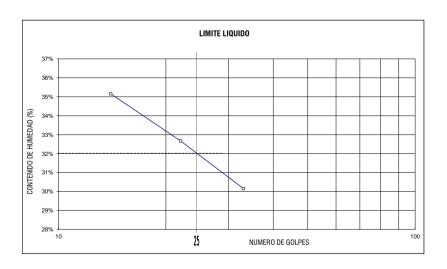
OBSERVACIONES:	

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS									
LABORATORIO DE S	SUELOS Y PAVIMENTOS	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					SECTOR :	LABORATORIO	
			DATOS DEL	PROYECTO PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL		
TESIS :	"EVALUACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN			METRO DE BOLSILLO	Y COMPRESIÓN IN	ICONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.	
BACHILLER :	BACH. JHONATAN J	OEL HERRERA BAR	AHONA						
BAUNILLEN .	BACH. ALEX JOEL M	IINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
DATOS DEL MUESTREO						OLAGII IOAGIGIT BLI	COULT WES DE	DIMENTACION	
TRINCHERA:	T-	24	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUEL	O NORMA A.S.T.M. D	CL
MUESTRA:	M -	· 1	THOTONDIDAD	-	I LUIIA .	30210 - 2022	2487	•	UL.
						_			

STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

	LIMITE LIQUIDO							
TARA Nº	381	174	414					
Wt+ M.Húmeda (gr)	28.76	27.65	26.41					
Wt+ M. Seca (gr)	24.91	24.05	23.56					
W agua (gr)	3.85	3.60	2.85					
W tara (gr)	13.96	13.03	14.11					
W M.Seca (gr)	10.95	11.02	9.45					
W(%)	35.16%	32.67%	30.16%					
N.GOLPES	14	22	33					

LIMITE PLASTICO							
TARA Nº	116	269	Promedio				
Wt+ M.Húmeda (gr)	21.43	20.12					
Wt+ M. Seca (gr)	20.15	19.22					
W agua (gr)	1.28	0.90					
W tara (gr)	12.91	14.19					
W M.Seca (gr)	7.24	5.03					
W(%)	17.68%	17.89%	17.79%				



OBSERVACIONES:

TEMPERATURA DE SECADO						
PREPARACION DE MUESTRA						
60°C 110° C						
CONTENIDO DE HUMEDAD						
60°C	110° C					
AGUA I	JSADA					
DESTI	LADA					
POTABLE						
OTRA						

LIMITE	32
LIQUIDO (%)	32
LIMITE	18
PLASTICO (%)	10
INDICE	14
DE PLASTICIDAD (%)	14

UNIPUNTO					
Nº GOLPES	FACTOR				
N	K				
20	0.974				
21	0.979				
22	0.985				
23	0.990				
24	0.995				
25	1.000				
26	1.005				
27	1.009				
28	1.014				
29	1.018				
30	1.022				

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			L							
			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					LABORATORIO		
		DATOS DEL PERSONAL								
TESIS:	"EVALUACIÓN DE SUELOS ARCILLO		EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN S°					JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDE		
BACHILLER:	BACH. JHONATAN	N JOEL HERRERA	BARAHONA							
BACHILLER :	BACH. ALEX JOEL	_ MINGA MANCHA	AY				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		IMENTACION	
			DATO	S DEL MUESTREO			OLAGII IGAGIGII BEL G	OLLO GON TINES DE G	IMENTACION	
TRINCHERA :	T-	25	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO) NORMA A.S.T.M.	CL	
MUESTRA:	М-	N-1 FOUTUNDIAN - FECHA . 30LIO - 2022 D 2487							UL.	
STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 422										
	METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO									

	TA	MIZ	P.RET	P.RET	DODCENTA IE	PORCENTAJE PORCENTAJE		RA TOTAL HUMEDA	
	17	IIVIIZ	r.nei	r.nei	FONGENTAGE	PONOLIVIAGE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110º C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMBILATE	110 0
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
_	2 ½"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
RUE S/	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		577.2
FRA CCION GRUESA	1 ½"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	T EGO TOTAL MOLOTTA TIOMEDA (gi	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)	
RACCI	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
-	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < № 4 (gr)		500.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00	FESU TUTAL MUESTRA SEUA < Nº 4 (gr)		550.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4	I (m)	0.0
	Nº 10	2.00	12.40	12.40	2.48	97.52	TEGO TOTAL MIDEOTTIA DEDA > N 4 (gr)		0.0
	Nº 20	0.85	15.76	28.16	5.63	94.37	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		500.0
≤	Nº 40	0.43	41.87	70.03	14.01	85.99	PESU TUTAL MUESTHA SECA (gr)		300.0
N FIN	Nº 60	0.25	46.14	116.17	23.23	76.77	ANALISI	FRACCION GRUES	4
FRACCION FINA	Nº 140	0.11	53.76	169.93	33.99	66.01	TOTAL W G =		0
i	Nº 200	0.08	22.76	192.69	38.54	61.46	ANALIS	SIS FRACCION FINA	
	CAZOLETA	*	307.31	500.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		50	0.0			PESO PORCION SECA:	S =	500.0



OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO					
	ARCILLA ORGANICA DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLA DE MATE	RIAL FINO Y ARENA GRUESA A FINA (38.54%).				
CLASIFICACION GENERAL	REGULAR A MALO					
TERRENO DE FUNDACION	NEGOLATI A MALO					

Cc =

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS				VIMENTOS		LABORATORIO				
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD							
DATOS DEL PROYECTO								DATOS DEL PERSONAL		
TESIS:		E LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA EN SUELOS ARCILLOSOS"						ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		
BACHILLER :	BACH. JHONATAN J	OEL HERRERA BAR	AHONA							
	BACH. ALEX JOEL N	ALEX JOEL MINGA MANCHAY						CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
DATOS DEL MUESTREO							OLAGII IOAGIGII BEI	OULLO OUNTIMED DE C	MENTAGION	
TRINCHERA:	Т-	25	PROFIINDIDAD		EECHV ·	IIII IO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D			
MUESTRA:	M·	PROFUNDIDAD - FECHA: JULIO - 2022					OL.			

STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO								
TARA Nº	385	240	123					
Wt+ M.Húmeda (gr)	28.63	26.85	26.11					
Wt+ M. Seca (gr)	24.90	23.78	23.58					
W agua (gr)	3.73	3.07	2.53					
W tara (gr)	13.14	13.11	13.87					
W M.Seca (gr)	11.76	10.67	9.71					
W(%)	31.72%	28.77%	26.06%					
N.GOLPES	14	22	33					

LIMITE PLASTICO								
TARA Nº	124	321	Promedio					
Wt+ M.Húmeda (gr)	21.40	20.24						
Wt+ M. Seca (gr)	20.35	19.22						
W agua (gr)	1.05	1.02						
W tara (gr)	13.42	12.76						
W M.Seca (gr)	6.93	6.46						
W(%)	15.15%	15.79%	15.47%					



LIMITE	00	
LIQUIDO (%)	28	
LIMITE	15	
PLASTICO (%)	10	
INDICE	13	
DE PLASTICIDAD (%)	10	

		LIMITE LIQUIDO
	33% -	
	32%	Q.
	31%	
(%) C	30%	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	29%	
呈	28%	
ENDO	27%	
CONT	26%	
	25% -	
	24%	
	1	o 25 NUMERO DE GOLPES 10

OBSERVACIONES:

UNIPUNTO					
Nº GOLPES	FACTOR				
N	K				
20	0.974				
21	0.979				
22	0.985				
23	0.990				
24	0.995				
25	1.000				
26	1.005				
27	1.009				
28	1.014				
29	1.018				
30	1.022				

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD						LABORATORIO	
							SECTOR :		
	DATOS DEL PROYECTO								
TESIS:		A EFICIENCIA DE LOS SUELOS ARCILLOSOS	ENSAYOS PENETRÓMETRO D	JEFE DE CALIDAD :	: ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.				
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JO	OEL HERRERA BARAH	HONA						
	BACH. ALEX JOEL M	IINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
•			DATOS DEL MUEST	TREO			CLASIFICACION DEL S	UELU CUN FINES DE C	SIMENIACION
TRINCHERA:	T - 2	25	DDOCUMDIDAD.		FFOUR	HHIO 0000	CLASIFICACION DEL SUELO		01
MUESTRA :	M -	- 1 PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022					NORMA A.S.T.M. D 2487		CL
STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO									

TRINCHERA:		Т - 25							
MUESTRA:		M - 1							
ENSAYE:	1	2	3						
W (tara + M.Húmeda) gr	748.74	767.86	753.11						
W (tara + M Seca) gr	660.21	683.95	665.99						
W agua (gr)	88.53	83.91	87.12						
W tara (gr)	93.25	123.64	112.21						
W Muestra Seca (gr)	566.96	560.31	553.78						
W(%)	15.61%	14.98%	15.73%						
W (%) Promedio :	15.44%								

OBSERVACIONES:		

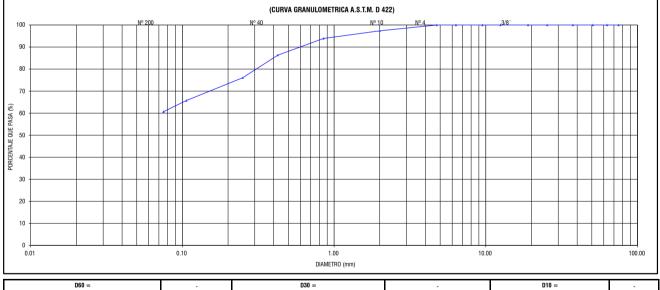
	I ARSIIC		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS							
LABORATORIO DE S	SUELOS Y PAVIMENTOS		FORM	ATOS DE CONTRO	OL DE CALIDAD		SECTOR:	LABORATORIO		
				D	ATOS DEL PERSONAL					
TESIS:	ESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"								ernández.	
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHONA								
BAUHILLEN:	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					OLANICIOA OLON DEL QUELO CON CINCO DE OMENTACION			
	-		DATOS DEL MUEST	REO			CLASIFICACION DE	CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
TRINCHERA:	T	- 25	PROFUNDIDAD:		FFCUA .	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO		CI	
MUESTRA:	M	I-1	PROFUNDIDAD:	- FECHA:		JULIU - 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487		CL	
	•	METODO DE EN	SAYO PARA DETE	RMINAR LA DEI	NSIDAD APAREI	NTE (PESO VOLUMETRICO D	E UN SUELO)	•		
İ				A.S.	T.M. D 2937					

Densidad Natural Promedio (gr/cm³)		1.64								
Densidad Natural (gr/cm³)	1.65	1.64	1.63							
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98							
W M. Natural (gr)	170.00	169.00	168.00							
W Cilindro (gr)	249.00	249.00	249.00							
W Cilindro + M.Natural (gr)	419.00	418.00	417.00							
ENSAYE:	1	2	3							
MUESTRA :		M - 1								
TRINCHERA:		T - 25								

OBSERVACIONES:			

SUELUS ARCILLOSUS" BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY TRINCHERA: T-26 PROFUNDIDAD PROFUNDIDAD TENCHERA: JULIO - 2022 CL									
LABORATORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS			FORMATOS DE CO	NTROL DE CALIDAI)	DATOS DEL PERSONAL JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS H CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE C CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487	ATORIO	
			DATO	S DEL PROYECTO			DATO	S DEL PERSONAL	
TESIS :							JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ		ernández.
DACIULI FD .	BACH. JHONATAN	I JOEL HERRERA	BARAHONA						
	BACH. ALEX JOEL	JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA ALEX JOEL MINGA MANCHAY			CI ASIEICACION DEL S	IIEI O CON EINES DE C	IMENTACION		
			DATO	S DEL MUESTREO			CLASIFICACION DEL S	DELO CON FINES DE C	IMENTACION
TRINCHERA :	T-	26	DROCHNDIDAD		EECHA .	11110 2022	CLASIFICACION DEL SUELO) NORMA A.S.T.M.	CL
MUESTRA:	M -	· 1	PROFUNDIDAD	-	FEURA .	JULIU - 2022	D 2487		UL
			STANDARD TEST	METHOD FOR PA	RTICLE SIZE A	NALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 42	2		
			METODO DE EN	SAYO DE ANALISIS	S GRANULOMI	TRICO DE SUELOS POR TAMIZADO	ı		

	TA	MIZ	P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUEST	RA TOTAL HUMEDA	
	I P	IIVIIZ	P.NET	r.nei	PONGEIVIAJE	PONCENTAJE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AWIBIENTE	110° 6
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
_	2 ½"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00			581.7
NES/	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr		
00 GI	1 ½"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gi	J	301.7
FRA CCION GRUESA	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
L	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUES		
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (or)		500.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00	FESU TOTAL MUESTRA SEUA < N° 4 (gr)		300.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	DECO TOTAL MULEUTRA OFOA . NO 4 ()		0.0
	Nº 10	2.00	13.20	13.20	2.64	97.36	PESO TOTAL MUESTRA SECA > № 4 (gr)		0.0
	Nº 20	0.85	17.40	30.60	6.12	93.88	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		500.0
⋖	Nº 40	0.43	37.80	68.40	13.68	86.32	I EGO TOTAL MOLOTTIA GLOA (gr)		000.0
N FIN	Nº 60	0.25	51.30	119.70	23.94	76.06	ANALISIS	FRACCION GRUES	4
FRACCION FINA	Nº 140	0.11	51.76	171.46	34.29	65.71	TOTAL	WG =	0
E .	Nº 200	0.08	25.23	196.69	39.34	60.66	ANALIS	SIS FRACCION FINA	
	CAZOLETA		303.31	500.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		50	0.0			PESO PORCION SECA :	S =	500.0
				/2115/					
				(CURVA GR.	ANULOMETRICA A.S.T.M. D 4	322)			



OBSERVACIONES:

LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO
ARCILLA INORGANICA DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLA DE MATERIAL FINO Y ARENA GRUESA A FINA (39.34%).

REGULAR A MALO

REGULAR A MALO

Cc =

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD TESIS: BACHILLER: BACHIL											
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS							SECTOR :	LABORATORIO			
			DATOS DEL	PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL				
TESIS:								EE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.			
DACUII I ED -	BACH. JHONATAN J	OEL HERRERA BAR	AHONA								
	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY					CI ASIFICACION DEI	. SUELO CON FINES DE C	IMENTACION		
	•		DATOS DEL	MUESTREO			OLAGII IGAGIGII BEL	OOLLO OON TIMLO DE C	IMENTACION		
TRINCHERA:	T-	26	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUEL	D NORMA A.S.T.M. D	CL		
MUESTRA:	M -	·1	I HOI ONDIDAD		I LOTA .	JULIO - 2022	2487		L CL		

STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

	LIMITI	LIQUIDO	
TARA Nº	385	240	123
Wt+ M.Húmeda (gr)	28.76	26.91	26.34
Wt+ M. Seca (gr)	24.90	23.78	23.73
W agua (gr)	3.86	3.13	2.61
W tara (gr)	13.14	13.11	13.87
W M.Seca (gr)	11.76	10.67	9.86
W(%)	32.82%	29.33%	26.47%
N.GOLPES	14	23	33

LIMITE PLASTICO									
TARA Nº	124	321	Promedio						
Wt+ M.Húmeda (gr)	21.42	20.21							
Wt+ M. Seca (gr)	20.36	19.23							
W agua (gr)	1.06	0.98							
W tara (gr)	13.42	12.76							
W M.Seca (gr)	6.94	6.47							
W(%)	15.27%	15.15%	15.21%						



LIMITE	00
LIQUIDO (%)	29
LIMITE	15
PLASTICO (%)	10
INDICE	14
DE PLASTICIDAD (%)	14

				LIMITE LI	QUIDO				
	35% -								
	34% -								
	33% -								
(%)	32% -								
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	31% -								
E HO	30% -								
100N	29% -								
ONTE	28% -								
J	27% -				В				
	26% -								
	25% ¹	0	7	: 25	NUMERO	DE GOLPES			100

UNIPUNTO						
Nº GOLPES	FACTOR					
N	K					
20	0.974					
21	0.979					
22	0.985					
23	0.990					
24	0.995					
25	1.000					
26	1.005					
27	1.009					
28	1.014					
29	1.018					
30	1.022					

OBSERVACIONES: EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS						NTOS				
LABORATORIO DE S	UELOS Y PAVIMENTOS		FORM	ATOS DE CONTRO	DL DE CALIDAD	SECTOR :	LABORATORIO			
			DATOS DEL PROY	ЕСТО			DAT	OS DEL PERSONAL		
TESIS:	"EVALUACIÓN DE L ÚLTIMA EN SUELOS		S ENSAYOS PENETRÓMETRO D	E BOLSILLO Y COM	IPRESIÓN INCONFINA	DA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.			
BACHILLER:	BACH. JHONATAN		AHONA							
	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
			DATOS DEL MUES	TREO						
TRINCHERA:	Τ-	26	DDOCUMDIDAD.		FFOUA.	11110 0000	CLASIFICACION D	EL SUELO	CL	
MUESTRA:	М	M - 1 PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022						NORMA A.S.T.M. D 2487		
	STAND	ARD TEST METI	HODS FOR LABORATORY	DETERMINACI	ON OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL	AND ROCK - A.S.T.M.	. D 2216		

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

TRINCHERA:	Т - 26					
MUESTRA:		M - 1				
ENSAYE:	1	2	3			
W (tara + M.Húmeda) gr	752.74	771.86	760.11			
W (tara + M Seca) gr	660.21	683.95	665.99			
W agua (gr)	92.53	87.91	94.12			
W tara (gr)	93.25	123.64	112.21			
W Muestra Seca (gr)	566.96	560.31	553.78			
W(%)	16.32%	15.69%	17.00%			
W (%) Promedio :	16.34%					

OBSERVACIONES:		

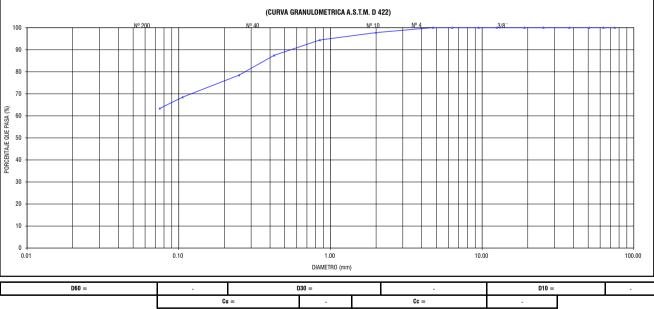
1 A D	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS									
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD							SECTOR :	LABOR	RATORIO	
			DATOS DEL PROYE	СТО			D	ATOS DEL PERSONAL		
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"							JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHONA								
BACHILLEN.	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
	-		DATOS DEL MUEST	REO						
TRINCHERA:	T	- 26	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION	N DEL SUELO	CI	
MUESTRA:	M	- 1	NORMA A.S.T.M. D 2487		UL.					
		METODO DE EN	SAYO PARA DETE	RMINAR LA DEI	NSIDAD APAREI	NTE (PESO VOLUMETRICO D	DE UN SUELO)			
	METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO) A.S.T.M. D 2937									

Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.68							
Densidad Natural (gr/cm³)	1.68 1.66 1.69							
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98					
W M. Natural (gr)	173.00	171.00	174.00					
W Cilindro (gr)	249.00	249.00	249.00					
W Cilindro + M.Natural (gr)	422.00	420.00	423.00					
ENSAYE:	1	1 2 3						
MUESTRA :		M - 1						
TRINCHERA:	T - 26							

OBSERVACIONES:			

ADC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS								
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD						SECTOR: LABORATORIO			
			DATO	S DEL PROYECTO			DATO	S DEL PERSONAL	
TESIS :	"EVALUACIÓN DE SUELOS ARCILLO		DE LOS ENSAYOS PENETRÓN	IETRO DE BOLSILLO Y COM	IPRESIÓN INCONFINA	DA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		ernández.
DACUM LED .	BACH. JHONATAI	N JOEL HERRERA	BARAHONA						
BACHILLER :	BACH. ALEX JOEL	L MINGA MANCHA	AY				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
			DATO	S DEL MUESTREO			- CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		IMERIACION
TRINCHERA :	Ţ-	27	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO) NORMA A.S.T.M.	CL
MUESTRA:	М -	- 1	PROFUNDIDAD	-	FEURA .	JULIU - 2022	D 2487		UL
			•	•		_			
			STANDARD TEST	METHOD FOR PA	RTICLE SIZE A	NALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 42	2		
			METODO DE EN	SAYO DE ANALISIS	S GRANULOME	ETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO)		

	т/	AMIZ	P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUES	TRA TOTAL HUMEDA	
	17	AIVIIZ	r.nci	r.nei	PONGENTAJE	PONCENTAGE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMBIENTE	110°0
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
_	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
FRACCION GRUESA	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (ur\	582.6
N O	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	I EGO TOTAL MOLOTIA TIOMEDA (,,	302.0
RACCI	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
ш.	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUE	STRA TOTAL SECA	
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	DECO TOTAL MILECTRA CECA - MI	A (or)	500.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < № 4 (gr)		500.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº	4.6-3	0.0
	Nº 10	2.00	11.23	11.23	2.25	97.75	PESO TOTAL MOESTRA SEGA > N	4 (gi)	0.0
	Nº 20	0.85	16.81	28.04	5.61	94.39	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		500.0
⋖	Nº 40	0.43	34.87	62.91	12.58	87.42	PESU TUTAL MUESTRA SEGA (gr)		500.0
FRACCION FINA	Nº 60	0.25	44.81	107.72	21.54	78.46	ANALIS	IS FRACCION GRUES	A .
ACCIC	Nº 140	0.11	49.91	157.63	31.53	68.47	TOTAL	WG =	0
Œ	Nº 200	0.08	25.56	183.19	36.64	63.36	ANAL	SIS FRACCION FINA	
	CAZOLETA	-,-	316.81	500.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		50	0.0			PESO PORCION SECA :	S =	500.0
(CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)									



OBSERVACIONES:	A MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO							
	CILLA ORGANICA DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCIA DE MATERIAL FINO Y ARENA GRUESA A FINA (36.64%).							
CLASIFICACION GENERAL	REGULAR A MALO	CILIAD AMAIO						
TERRENO DE FUNDACION	nedobility in les	ESULAR A MALU						

Cc =

	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS									
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD						AD	SECTOR :	LABOR	ATORIO	
			DATOS DEL	PROYECTO PROYECTO			DA	TOS DEL PERSONAL		
TESIS :	"EVALUACIÓN DE L CARGA ÚLTIMA EN			METRO DE BOLSILLO	Y COMPRESIÓN IN	ICONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.	
BACHILLER :	BACH. JHONATAN J	OEL HERRERA BAR	AHONA							
BACHILLEN .	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY					CI ASIFICACION DE	L SUELO CON FINES DE (CIMENTACION	
	•		DATOS DEL	MUESTREO			OLAGII IOAGIGII DLI	COULT WES DE	DIMENTACION	
TRINCHERA: T - 27 PROFUNDIDAD - FECHA: JULIO - 2022							CLASIFICACION DEL SUEL	O NORMA A.S.T.M. D	CL	
MUESTRA:	M ·	-1	I HOI ONDIDAD	-	I LUIIA .	30L10 - 2022	2487		GL.	
						_				

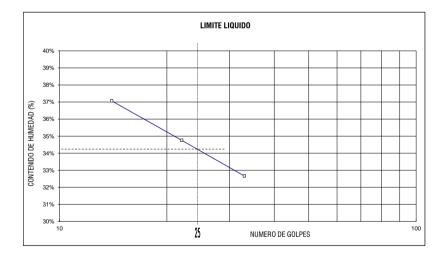
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

	LIMITE LIQUIDO								
TARA Nº	385	240	123						
Wt+ M.Húmeda (gr)	30.63	28.85	27.11						
Wt+ M. Seca (gr)	25.90	24.79	23.85						
W agua (gr)	4.73	4.06	3.26						
W tara (gr)	13.14	13.11	13.87						
W M.Seca (gr)	12.76	11.68	9.98						
W(%)	37.07%	34.76%	32.67%						
N.GOLPES	14	22	33						

LIMITE PLASTICO							
TARA Nº	124	321	Promedio				
Wt+ M.Húmeda (gr)	21.80	20.40					
Wt+ M. Seca (gr)	20.54	19.22					
W agua (gr)	1.26	1.18					
W tara (gr)	13.42	12.76					
W M.Seca (gr)	7.12	6.46					
W(%)	17.70%	18.27%	17.98%				



LIMITE	24	
LIQUIDO (%)	34	
LIMITE	18	
PLASTICO (%)	10	
INDICE	16	
DE PLASTICIDAD (%)	10	



UNIPUNTO						
Nº GOLPES	FACTOR					
N	K					
20	0.974					
21	0.979					
22	0.985					
23	0.990					
24	0.995					
25	1.000					
26	1.005					
27	1.009					
28	1.014					
29	1.018					
30	1.022					

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL

SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

OBSERVACIONES:

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS						
			FORMA	SECTOR :	LABORATORIO				
			DATOS DEL PROYE	СТО			DATO	OS DEL PERSONAL	
TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"					JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		rnández.		
DAOUUL ED.	BACH. JHONATAN J	OEL HERRERA BARA	AHONA						
BACHILLER:	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
	•		DATOS DEL MUEST	REO			CLASIFICACION DEL S	UELU GUN FINES DE C	IMENIACION
TRINCHERA:	Τ-	27	DDOFUNDIDAD.		FFOUR	UU 10 0000	CLASIFICACION DE	L SUELO	01
MUESTRA:	М	- 1	PROFUNDIDAD:	-	FECHA:	JULIO - 2022	NORMA A.S.T.M.	D 2487	CL
		•	•				•	•	
	STANDA	RD TEST METH	ODS FOR LABORATORY	DETERMINACI	ION OF WATER (I	MOISTURE) CONTENT OF SOI	L AND ROCK - A.S.T.M.	D 2216	
		MET	TODO DE ENSAYO PAI	RA DETERM	INAR EL CONT	ENIDO DE HUMEDAD DE I	UN SUELO		

TRINCHERA :	T - 27					
MUESTRA:	M - 1					
ENSAYE:	1	2	3			
W (tara + M.Húmeda) gr	750.67	775.87	758.19			
W (tara + M Seca) gr	659.21	683.12	665.12			
W agua (gr)	91.46	92.75	93.07			
W tara (gr)	93.25	123.64	112.21			
W Muestra Seca (gr)	565.96	559.48	552.91			
W(%)	16.16%	16.58%	16.83%			
W (%) Promedio :	16.52%					

OBSERVACIONES:

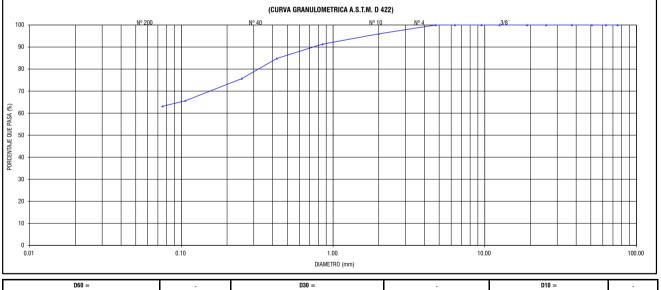
LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS						LABORATORIO	
			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD						
			DATOS DEL PROYEC	то			D	ATOS DEL PERSONAL	
TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"					JEFE DE CALIDAD :	FE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.			
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHONA							
BAUTILLEN:	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					CI ASIEICACION DE	L SUELO CON FINES (DE CIMENTACION
			DATOS DEL MUESTF	REO			CLASIFICACION DE	L SUELU CON FINES L	DE CIMENTACION
TRINCHERA:	T	- 27	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACIO	N DEL SUELO	CL
MUESTRA:	M	-1	PROFUNDIDAD.	•	FEGRA:	JULIU - 2022	NORMA A.S. ⁷	Г.М. D 2487	UL.
	-				-	-			
		METODO DE EN	SAYO PARA DETER	MINAR LA DE	NSIDAD APARE	NTE (PESO VOLUMETRICO I	DE UN SUELO)		
				A.S	.T.M. D 2937				

TRINCHERA:	T - 27						
MUESTRA :		M - 1					
ENSAYE:	1	1 2 3					
W Cilindro + M.Natural (gr)	423.00	425.00	420.00				
W Cilindro (gr)	249.00	249.00	249.00				
W M. Natural (gr)	174.00	176.00	171.00				
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98				
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.69	1.71	1.66				
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.69						

OBSERVACIONES:

ADC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS								
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					LABORATORIO	
			DATO	S DEL PROYECTO			DATO	S DEL PERSONAL	
TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"					CONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDE		ernández.	
BACHILLER:	BACH. JHONATAN	N JOEL HERRERA	BARAHONA						
BACHILLER :	BACH. ALEX JOEL	_ MINGA MANCHA	AY				CLASIFICACION DEL S	IIEI O CON EINES DE C	IMENTACION
			DATO	S DEL MUESTREO			OEAGII IGAGIGII BEE G	OLLO GON TINES DE G	IMENTACION
TRINCHERA :	T-	28	DECEMBERAD		EECHA .	11110 2022	CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M.		CL
MUESTRA:	ESTRA: M - 1 FECHA: JULIO - 2022						D 2487		UL.
			STANDARD TEST	METHOD FOR PA	RTICLE SIZE A	NALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 42	2		
	METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO								

	TA	MIZ	P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
		IIVIIZ	r.nei	r.nci	FONGENTAGE	FORGENTAGE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMBILATE	110 0
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
_	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
RUE S/	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr	1	584.4
FRA CCION GRUESA	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MIDESTRA HUMEDA (GI	,	304.4
RA CC	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
L	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00			500.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00			500.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00			0.0
	Nº 10	2.00	20.12	20.12	4.02	95.98			0.0
	Nº 20	0.85	23.40	43.52	8.70	91.30	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		500.0
<	Nº 40	0.43	32.45	75.97	15.19	84.81	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		300.0
FRACCION FINA	Nº 60	0.25	45.67	121.64	24.33	75.67	ANALISIS FRACCION GRUESA		A
ACCIC	Nº 140	0.11	50.20	171.84	34.37	65.63	TOTAL	WG =	0
£	Nº 200	0.08	12.60	184.44	36.89	63.11	1		
	CAZOLETA		315.56	500.0					1.00
	TOTAL		500	0.0					500.0



OBSERVACIONES:	A (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO						
	ARCILLA INORGANICA DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLA DE MA	ARCILLA INORGANICA DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLA DE MATERIAL FINO Y ARENA GRUESA A FINA (36.89%), EXENTA DE GRAVILLA.					
CLASIFICACION GENERAL	REGULAR A MALO		\mathbb{Z}				
TERRENO DE FUNDACION	NEGOLAN A WINEO		1				

Cc =

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS SECTOR: LABORATORIO FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS DATOS DEL PROYECTO DATOS DEL PERSONAL "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS" TESIS : JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ. BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACHILLER: BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION DATOS DEL MUESTREO T - 28 TRINCHERA: CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487 PROFUNDIDAD FECHA: JULIO - 2022 CL M - 1 MUESTRA :

STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO							
TARA Nº	385	240	123				
Wt+ M.Húmeda (gr)	29.96	27.87	26.64				
Wt+ M. Seca (gr)	25.45	24.17	23.65				
W agua (gr)	4.51	3.70	2.99				
W tara (gr)	13.14	13.11	13.87				
W M.Seca (gr)	12.31	11.06	9.78				
W(%)	36.64%	33.45%	30.57%				
N.GOLPES	13	22	33				

LIMITE PLASTICO							
TARA Nº	TARA Nº 124 321						
Wt+ M.Húmeda (gr)	21.21	20.11					
Wt+ M. Seca (gr)	20.19	19.23					
W agua (gr)	1.02	0.88					
W tara (gr)	14.65	14.23					
W M.Seca (gr)	5.54	5.00					
W(%)	18.41%	17.60%	18.01%				



LIMITE	-00
LIQUIDO (%)	33
LIMITE	18
PLASTICO (%)	10
INDICE	15
DE PLASTICIDAD (%)	10

				LIMITE L	QUIDO				
	38%								\neg
	37%	a,							_
	36%								
(%)	35%								
DAD (34%								
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	33%		B						
00 DE	32%								_
HEN EN	31%			<u> </u>					
Ö	30%				В				
	29%								
	28%								
	1	0	7	25	NUMERO	DE GOLPES	3		100

OBSERVACIONES:

UNIPUNTO						
Nº GOLPES	FACTOR					
N	K					
20	0.974					
21	0.979					
22	0.985					
23	0.990					
24	0.995					
25	1.000					
26	1.005					
27	1.009					
28	1.014					
29	1.018					
30	1.022					

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

AD			LABSUC LABOR						
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORM	SECTOR :	LABORATORIO				
DATOS DEL PROYECTO								DS DEL PERSONAL	
TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						DA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA	JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.
BACHILLER:	BACH. JHONATAN J	OEL HERRERA BARA	AHONA						
BACHILLEN.	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL S	THE O CON CINES DE (PIMENTACION
			DATOS DEL MUES	TREO			CLASIFICACION DEL S	OELO CON FINES DE C	SIMENTACION
TRINCHERA:							CLASIFICACION D	EL SUELO	CL
MUESTRA:	М	- 1	PROFUNDIDAD:	- FECHA:		JULIO - 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487		UL.
	STANDARD TEST METHODS FOR LARORATORY RETERMINACION OF WATER (MOISTIRE) CONTENT OF SOIL AND ROCK. A S.T.M. D. 2946								

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

TRINCHERA:	T - 28					
MUESTRA :	M - 1					
ENSAYE:	1	2	3			
W (tara + M.Húmeda) gr	754.76	778.83	760.04			
W (tara + M Seca) gr	660.01	683.95	665.90			
W agua (gr)	94.75	94.88	94.14			
W tara (gr)	93.25	123.64	112.21			
W Muestra Seca (gr)	566.76	560.31	553.69			
W(%)	16.72%	16.93%	17.00%			
W (%) Promedio :	16.88%					

OBSERVACIONES:	B:	

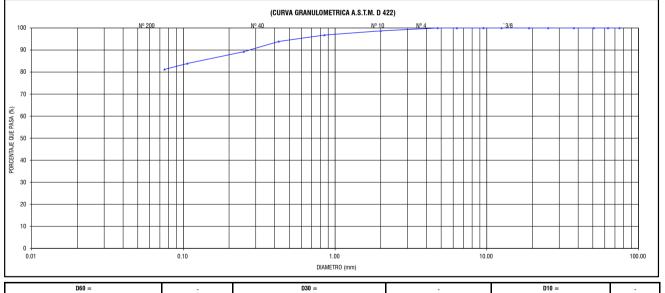
IAD	LARGIIC		LABSUC LABO	RATORIO DE SU	JELOS Y PAVIM	ENTOS				
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					LABORATORIO		
			DATOS DEL PROYE	СТО				ATOS DEL PERSONAL		
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"						JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		RNÁNDEZ.	
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHONA								
BAUHILLEN:	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					OLAGICIOAGIGN DEL GUELO GON EINEG DE GIMENTAGIGN			
	-		DATOS DEL MUEST	REO			CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
TRINCHERA:	T	- 28	DDOFUNDIDAD.		FFOUR.	11110 0000	CLASIFICACIO	N DEL SUELO	OI.	
MUESTRA:	M	- 1	PROFUNDIDAD:	-	FECHA:	JULIO - 2022	NORMA A.S.	T.M. D 2487	CL	
									-	
	METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)									
	A.S.T.M. D 2937									

TRINCHERA:	T - 28							
MUESTRA :		M - 1						
ENSAYE:	1	1 2						
W Cilindro + M.Natural (gr)	420.00	419.00	423.00					
W Cilindro (gr)	249.00	249.00	249.00					
W M. Natural (gr)	171.00	170.00	174.00					
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98					
Densidad Natural (gr/cm³)	1.66	1.65	1.69					
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.67							

OBSERVACIONES:

IADC			L	ABSUC LABORATORIO D	E SUELOS Y PAVIN	MENTOS			l	
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS				FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR: LABORATORIO		
			DATO	S DEL PROYECTO			DATO	S DEL PERSONAL		
TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"					DA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		ernández.		
BACHILLER:	BACH. JHONATAN	I JOEL HERRERA	A BARAHONA							
	BACH. ALEX JOEL	. MINGA MANCHA	AY				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
			DATO	S DEL MUESTREO			OLAGII IGAGIGII BEL G	OLLO GON TINES DE G	IMERIACION	
TRINCHERA :	T-	29	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO) NORMA A.S.T.M.	CL	
MUESTRA:	M -	1	PROFUNDIDAD	-	FEURA .	JULIU - 2022	D 2487		UL	
	STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 422									
	METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO									

	тл	MIZ	P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUEST	RA TOTAL HUMEDA	
	1/1	IVIIZ	r.nei	r.nei	FORGENTAGE	PONOLNIAGE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO	AMBIENTE	110 0
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
-	2 ½"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
RUESA	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr	1	1408.8
ION GI	1 ½"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	1 EGO TOTAL MOLOTTA HOMEDA (gi	PESU TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)	
FRA CCION GRUESA	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
-	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUES	STRA TOTAL SECA	
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < № 4 (gr)		1200.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)		1200.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > № 4 (gr)		0.0
	Nº 10	2.00	15.60	15.60	1.30	98.70	T ESO TOTAL MIDESTITA SEGA > N	T (91)	0.0
	Nº 20	0.85	22.76	38.36	3.20	96.80	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		1200.0
≤	Nº 40	0.43	34.98	73.34	6.11	93.89	T ESO TOTAL MIDESTRIA SEGA (gr)		1200.0
N FIN	Nº 60	0.25	55.61	128.95	10.75	89.25	ANALISI	S FRACCION GRUES	4
FRACCION FINA	Nº 140	0.11	64.55	193.50	16.13	83.88	TOTAL W G =		0
i	Nº 200	0.08	32.14	225.64	18.80	81.20	ANALIS	SIS FRACCION FINA	
	CAZOLETA	*	974.36	1200.0			CORRECCION CUARTEO:	S/WG	1.00
	TOTAL		120	0.00			PESO PORCION SECA:	S =	1200.0



I		LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORM	IA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO				
OBSERVACIONES: ARCILLA ARENOSA DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLA DE MATERIAL FINO Y ARENA GRUESA A FINA (18.8%)							
Γ	CLASIFICACION GENERAL	DECLII AD A MALO					
L	TERRENO DE FUNDACION	REGULAR A MALO					

Cc =

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS SECTOR: LABORATORIO FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS DATOS DEL PROYECTO DATOS DEL PERSONAL "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS" TESIS : JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ. BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACHILLER: BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION DATOS DEL MUESTREO T - 29 TRINCHERA: CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487 PROFUNDIDAD FECHA: JULIO - 2022 CL M - 1 MUESTRA:

STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO								
TARA Nº	114	154	423					
Wt+ M.Húmeda (gr)	24.68	26.45	25.17					
Wt+ M. Seca (gr)	21.77	23.35	22.52					
W agua (gr)	2.91	3.10	2.65					
W tara (gr)	13.12	13.16	13.11					
W M.Seca (gr)	8.65	10.19	9.41					
W(%)	33.64%	30.42%	28.16%					
N.GOLPES	12	21	31					

LIMITE PLASTICO								
TARA Nº	118	145	Promedio					
Wt+ M.Húmeda (gr)	18.45	18.76						
Wt+ M. Seca (gr)	17.69	18.15						
W agua (gr)	0.76	0.61						
W tara (gr)	12.91	14.19						
W M.Seca (gr)	4.78	3.96						
W(%)	15.90%	15.40%	15.65%					



LIMITE	20	
LIQUIDO (%)	30	
LIMITE	16	
PLASTICO (%)	10	
INDICE	14	
DE PLASTICIDAD (%)	14	

		LIMITE LIQUIDO
	36%	
	35%	
	34%	Q
(%)	33% -	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	32% -	
₹	31%	
00 DE	30% -	
N H N H N	29% -	
8	28% -	0
	27%	
	26% -	10 or 100
		10 25 NUMERO DE GOLPES

OBSERVACIONES:

UNIPUNTO							
Nº GOLPES	FACTOR						
N	K						
20	0.974						
21	0.979						
22	0.985						
23	0.990						
24	0.995						
25	1.000						
26	1.005						
27	1.009						
28	1.014						
29	1.018						
30	1.022						

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

LADCIIC			LABSUC LABOR/	ATORIO DE SI	JELOS Y PAVIME	NTOS			
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMA	TOS DE CONTRO	DL DE CALIDAD	SECTOR :	LABORATORIO		
			DATOS DEL PROYE	СТО			DATO	OS DEL PERSONAL	
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA SUELOS ARCILLOSOS		ISAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSII	STIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁND				
DAOULLED.	BACH. JHONATAN .	IOEL HERRERA BAR	AHONA						
BACHILLER:	BACH. ALEX JOEL N	JINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
	-		DATOS DEL MUESTI	REO			CLASIFICACION DEL S	DELU CON FINES DE CIMENTACIO	IN
TRINCHERA:	T-	29	DDOCUMDIDAD.		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DE	EL SUELO CL	
MUESTRA:	M - 1 PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022						NORMA A.S.T.M. D 2487		
	-				-			-	
	STAND <i>i</i>	ARD TEST METH	ODS FOR LABORATORY I	DETERMINAC	ION OF WATER (N	IOISTURE) CONTENT OF SOI	L AND ROCK - A.S.T.M.	D 2216	
		ME	TODO DE ENSAYO PAI	RA DETERM	INAR EL CONTE	NIDO DE HUMEDAD DE L	JN SUELO		

TRINCHERA:	T - 29				
MUESTRA:		M - 1			
ENSAYE:	1	2	3		
W (tara + M.Húmeda) gr	774.00	769.34	760.98		
W (tara + M Seca) gr	670.65	674.18	668.34		
W agua (gr)	103.35	95.16	92.64		
W tara (gr)	93.25	123.65	114.24		
W Muestra Seca (gr)	577.40	550.53	554.10		
W(%)	17.90%	17.29%	16.72%		
W (%) Promedio :	17.30%				

OBSERVACIONES:

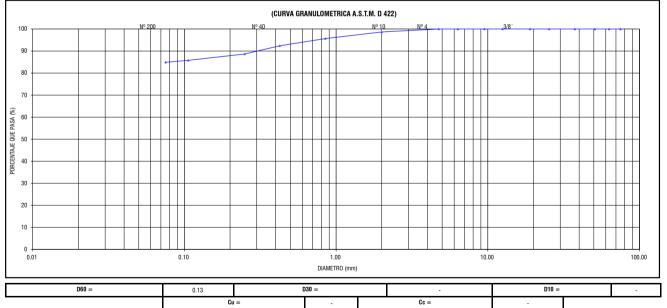
1 A D	ADCIIC		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS						
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORM	IATOS DE CONTRO	L DE CALIDAD	SECTOR :	LABORATORIO		
	DATOS DEL PROYECTO DATOS DEL PERSONAL								
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA E CARGA ÚLTIMA EN SU	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		ernández.					
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA								
BAUHILLEN:	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					CI ACIFICACION DI	EL SUELO CON FINES I	DE CIMENTACION
			DATOS DEL MUEST	'REO			CLASIFICACION DI	EL SUELU CON FINES I	DE CIMENTACION
TRINCHERA:	T	- 29	PDOFUNDIDAD.		FFOUR.	11110 0000	CLASIFICACION DEL SUELO		OI.
MUESTRA:	M - 1 PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022						NORMA A.S.T.M. D 2487		CL
	METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)								
	A.S.T.M. D 2937								

ENSAYE :	1	M - 1 1 2 3				
W Cilindro + M.Natural (gr)	419.00	422.00	421.00			
W Cilindro (gr)	249.00	249.00	249.00			
W M. Natural (gr)	170.00	173.00	172.00			
Volumen (cm³)	102.98	102.98 102.98				
Densidad Natural (gr/cm³)	1.65	1.67				
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.67					

OBSERVACIONES:		

IADC	<u> </u>		L	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS					
LABORATORIO DE SUELO:	S Y PAVIMENTOS		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					LABORATORIO	
DATOS DEL PROYECTO								S DEL PERSONAL	
TESIS:	"EVALUACIÓN DE SUELOS ARCILLO	CIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN RCILLOSOS*						JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERI	
DACUM LED .	BACH. JHONATAN	N JOEL HERRERA	BARAHONA						
BACHILLER: BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY							CLASIFICACION DEL S	IIEI O CON EINES DE C	IMENTACION
			DATO	S DEL MUESTREO			OLAGII IOAGIGN BEE G	OLLO GON TINES DE G	IMENTACION
TRINCHERA :	T-	30	PROFUNDIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUEL) NORMA A.S.T.M.	CL
MUESTRA:	М-	· 1	PROFUNDIDAD	D 2487		UL			
			STANDARD TEST	METHOD FOR PA	RTICLE SIZE A	NALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 42	2		
			METODO DE EN	SAYO DE ANALISIS	S GRANULOME	TRICO DE SUELOS POR TAMIZADO			

	т/	MIZ	P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	"	IIVIIZ	r.nei	r.nei	FONGENTAGE	FORGENIAGE	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	DE SECADO		110 0
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
_	2 ½"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (or)		
FRA CCION GRUESA	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00			574.9
10N G	1 ½"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	T EUR TOTAL MOLETIATION CON (gr	,	014.0
FRACO	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
_	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	'1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00			500.0
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00			000.0
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00			0.0
	Nº 10	2.00	6.65	6.65	1.33	98.67			0.0
	Nº 20	0.85	15.02	21.67	4.33	95.67	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr) 500.		500.0
₹	Nº 40	0.43	16.40	38.07	7.61	92.39			000.0
N Ei	Nº 60	0.25	18.60	56.67	11.33	88.67	ANALISIS FRACCION GRUESA		1
FRACCION FINA	Nº 140	0.11	14.36	71.03	14.21	85.79	TOTAL W G =		0
E	Nº 200	0.08	4.56	75.59	15.12	84.88	ANALISIS FRACCION FINA		
	CAZOLETA	-,-	424.41	500.0					1.00
	TOTAL		500	0.0					500.0



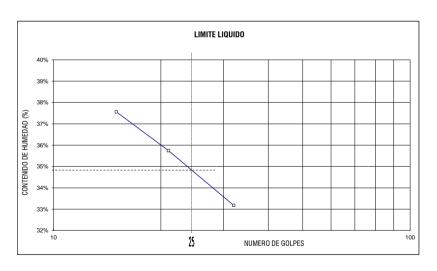
LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO OBSERVACIONES:					
ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADO CON ESCASA CANTIDAD DE ARENA DE GRUESA A FINA (15.12%) .					
CLASIFICACION GENERAL	REGULAR A MALO				
TERRENO DE FUNDACION	NEGOLAN A WALO				

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS SECTOR: LABORATORIO FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD DATOS DEL PROYECTO DATOS DEL PERSONAL "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS" ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ. TESIS : JEFE DE CALIDAD : BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACHILLER: BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION DATOS DEL MUESTREO T - 30 TRINCHERA: CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487 PROFUNDIDAD FECHA: JULIO - 2022 CL M - 1 MUESTRA :

STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO				
TARA Nº	381	174	414	
Wt+ M.Húmeda (gr)	27.84	26.55	25.63	
Wt+ M. Seca (gr)	24.05	22.99	22.76	
W agua (gr)	3.79	3.56	2.87	
W tara (gr)	13.96	13.03	14.11	
W M.Seca (gr)	10.09	9.96	8.65	
W(%)	37.56%	35.74%	33.18%	
N.GOLPES	15	21	32	

LIMITE PLASTICO				
TARA Nº	116	269	Promedio	
Wt+ M.Húmeda (gr)	20.33	19.74		
Wt+ M. Seca (gr)	19.10	18.85		
W agua (gr)	1.23	0.89		
W tara (gr)	12.91	14.19		
W M.Seca (gr)	6.19	4.66		
W(%)	19.87%	19.10%	19.48%	



OBSERVACIONES:

TEMPERATURA DE SECADO				
PREPARACION DE MUESTRA				
60°C	110° C			
CONTENIDO DE HUMEDAD				
60°C	110° C			
AGUA USADA				
DESTILADA				
POTABLE				
OTRA				

LIMITE	35	
LIQUIDO (%)		
LIMITE		
DI 107100 (0/)	19	
PLASTICO (%)		
INDICE	40	
DE PLASTICIDAD (%)	16	
DE PLASTICIDAD (%)		

UNIPUNTO			
Nº GOLPES	FACTOR		
N	K		
20	0.974		
21	0.979		
22	0.985		
23	0.990		
24	0.995		
25	1.000		
26	1.005		
27	1.009		
28	1.014		
29	1.018		
30	1.022		

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			LABSUC LABOR		LABORATORIO				
			FORM	SECTOR :					
			DATOS DEL PROY	ECTO			DATO	OS DEL PERSONAL	
TESIS:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"							JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁI	
DAOULLED.	BACH. JHONATAN	IOEL HERRERA BARA	HONA						
BACHILLER:	BACH. ALEX JOEL N	JINGA MANCHAY					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
	•		DATOS DEL MUES	TRE0			CLASIFICACION DEL S	JELO CON FINES DE CIMENTACION	
TRINCHERA:	T -	30	DDOCUMDIDAD.		FFOUR	11110 0000	CLASIFICACION DE	EL SUELO	CL
MUESTRA :	M - 1 PROFUNDIDAD: - FECHA: JULIO - 2022							NORMA A.S.T.M. D 2487	
	STANDA				,	MOISTURE) CONTENT OF SOI ENIDO DE HUMEDAD DE I		. D 2216	

TRINCHERA:	T - 30						
MUESTRA :		M - 1	M - 1				
ENSAYE:	1	2	3				
W (tara + M.Húmeda) gr	747.76	768.84	753.74				
W (tara + M Seca) gr	664.41	687.65	665.91				
W agua (gr)	83.35	81.19	87.83				
W tara (gr)	93.25	123.65	114.24				
W Muestra Seca (gr)	571.16	564.00	551.67				
W(%)	14.59%	14.40%	15.92%				
W (%) Promedio :	14.97%						

OBSERVACIONES:		

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS								
			FORM	ATOS DE CONTRO	SECTOR :	LABORATORIO				
			DATOS DEL PROYE	СТО			1	ATOS DEL PERSONAL	-	
TESIS:	s: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"								ernández.	
BACHILLER:	BACH. JHONATAN JOE	L HERRERA BARAHONA								
BAUHILLEN:	BACH. ALEX JOEL MIN	GA MANCHAY					OLAGICIOAGIONI DEL GUELO GON CINCO DE GUACUTA GIONI			
	•		DATOS DEL MUEST	REO			CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
TRINCHERA:	T	- 30	DDOE!!!!DIDAD		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO		01	
MUESTRA:	M	1-1	PROFUNDIDAD:	NORMA A.S.T.M. D 2487		CL				
	METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)									
	A.S.T.M. D 2937									

TRINCHERA:	T - 30						
MUESTRA :							
ENSAYE:	1	2	3				
W Cilindro + M.Natural (gr)	422.00	421.00	419.00				
W Cilindro (gr)	249.00	249.00	249.00				
W M. Natural (gr)	173.00	172.00	170.00				
Volumen (cm³)	102.98	102.98	102.98				
Densidad Natural (gr/cm³)	1.68 1.67 1.65						
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.67						

OBSERVACIONES:	S: I	



ANEXOS

TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"

LSP22 - MS - 480

FECHA JULIO - 2022

BACH: JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACH: ALEX JOEL MINGA MANCHAY

ANEXO II ENSAYOS DE COMPRESÍON SIMPLE

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA	DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA :		MODELO:	-	
TRINCHERA:	T-1	SERIE:	A 7464	
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA	
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %	
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529	

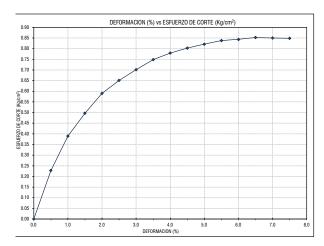
DENSIDAD APA	RENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D	2937	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1130.56	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1129.54	gr	
PESO MUESTRA:	169.13	gr	PESO MUESTRA:	168.11	gr	
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	
DENSIDAD HUMEDA	1.68	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.67	gr/cm3	
CONTENIDO I	DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 22	16)	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			
PESO TARA:	30.25	gr	PESO TARA :	26.54	gr	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	103.50	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	136.54	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA :	91.13	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	117.86	gr	
PESO DEL AGUA:	12.37	gr	PESO DEL AGUA:	18.68	gr	
PESO MUESTRA SECA :	60.88	gr	PESO MUESTRA SECA:	91.32	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD :	20.32	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	20.46	%	

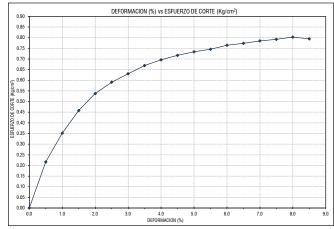
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
11.25	18.60	0.50	0.02	83.12	0.23	10.70	17.69	0.50	0.02	83.12	0.22
19.70	32.56	1.00	0.05	85.27	0.39	17.80	29.42	1.00	0.05	85.27	0.35
25.80	42.64	1.50	0.07	87.53	0.50	23.80	39.34	1.50	0.07	87.53	0.46
31.50	52.07	2.00	0.10	89.92	0.59	28.70	47.44	2.00	0.10	89.92	0.54
35.70	59.01	2.50	0.12	92.45	0.65	32.40	53.55	2.50	0.12	92.45	0.59
39.60	65.45	3.00	0.15	95.12	0.70	35.60	58.84	3.00	0.15	95.12	0.63
43.50	71.90	3.50	0.17	97.94	0.75	38.90	64.30	3.50	0.17	97.94	0.67
46.70	77.19	4.00	0.20	100.94	0.78	41.70	68.93	4.00	0.20	100.94	0.70
49.60	81.98	4.50	0.22	104.13	0.80	44.30	73.22	4.50	0.22	104.13	0.72
52.40	86.61	5.00	0.25	107.53	0.82	46.80	77.36	5.00	0.25	107.53	0.73
55.30	91.41	5.50	0.27	111.16	0.84	49.20	81.32	5.50	0.27	111.16	0.75
57.60	95.21	6.00	0.30	115.04	0.84	52.20	86.28	6.00	0.30	115.04	0.76
60.30	99.67	6.50	0.32	119.20	0.85	54.70	90.41	6.50	0.32	119.20	0.77
62.40	103.14	7.00	0.34	123.68	0.85	57.60	95.21	7.00	0.34	123.68	0.78
64.7	106.94	7.50	0.37	128.50	0.85	60.4	99.84	7.50	0.37	128.50	0.79
						63.7	105.29	8.00	0.39	133.7	0.80
						65.7	108.60	8.50	0.42	139.4	0.79
											-

LABSUC I ARIDATODIO DE SIJEI DE V DAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ	
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA: BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY			

REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA	
ESTRUCTURA:		MODELO:	•
TRINCHERA:	T-1	SERIE :	A 7464
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA
PROFUNDIDAD (m):		VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529





MUESTRA		M - 1	M - 2
qu	Kg/cm ²	0.85	0.8
qu promedio	Kg/cm ²	0.	825
c (cohesión)	Kg/cm ²	0	.41

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS	S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA	DATOS DE PRUEBA	
ESTRUCTURA:		MODELO:	-
TRINCHERA	T - 2	SERIE:	A 7464
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA
PROFUNDIDAD (m):		VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CH	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529

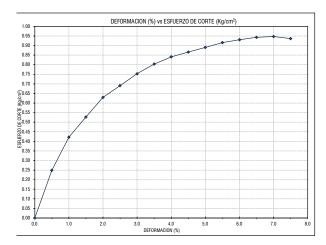
DENSIDAD APA	RENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D	2937	DENSIDAD A	APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 293	37
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1144.50	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1142.20	gr
PESO MUESTRA:	183.07	gr	PESO MUESTRA:	180.77	gr
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3
DENSIDAD HUMEDA	1.82	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.80	gr/cm3
CONTENIDO	DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 22	16)	CONTENI	DO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)	
PESO TARA :	28.54	gr	PESO TARA:	36.45	gr
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	124.54	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA:	127.40	gr
PESO MUESTRA SECA + TARA :	98.54	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA:	102.50	gr
PESO DEL AGUA :	26.00	gr	PESO DEL AGUA :	24.90	gr
PESO MUESTRA SECA :	70.00	gr	PESO MUESTRA SECA:	66.05	gr
CONTENIDO DE HUMEDAD :	37.14	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	37.70	%

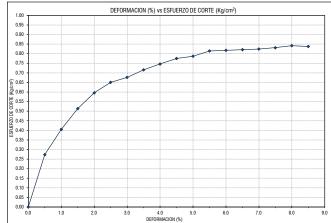
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
12.30	20.33	0.50	0.02	83.12	0.25	13.50	22.31	0.50	0.02	83.12	0.27
21.36	35.31	1.00	0.05	85.27	0.42	20.50	33.88	1.00	0.05	85.27	0.41
27.40	45.29	1.50	0.07	87.53	0.53	26.70	44.13	1.50	0.07	87.53	0.51
33.60	55.54	2.00	0.10	89.92	0.63	31.80	52.56	2.00	0.10	89.92	0.60
37.90	62.64	2.50	0.12	92.45	0.69	35.70	59.01	2.50	0.12	92.45	0.65
42.50	70.25	3.00	0.15	95.12	0.75	38.20	63.14	3.00	0.15	95.12	0.68
46.70	77.19	3.50	0.17	97.94	0.80	41.60	68.76	3.50	0.17	97.94	0.72
50.40	83.31	4.00	0.20	100.94	0.84	44.70	73.88	4.00	0.20	100.94	0.75
53.50	88.43	4.50	0.22	104.13	0.87	47.90	79.17	4.50	0.22	104.13	0.78
56.80	93.88	5.00	0.25	107.53	0.89	50.20	82.98	5.00	0.25	107.53	0.79
60.40	99.84	5.50	0.27	111.16	0.92	53.70	88.76	5.50	0.27	111.16	0.81
63.50	104.96	6.00	0.30	115.04	0.93	55.80	92.23	6.00	0.30	115.04	0.82
66.70	110.25	6.50	0.32	119.20	0.94	58.10	96.03	6.50	0.32	119.20	0.82
69.50	114.88	7.00	0.34	123.68	0.95	60.50	100.00	7.00	0.34	123.68	0.82
71.4	118.02	7.50	0.37	128.50	0.94	63.4	104.79	7.50	0.37	128.50	0.83
						66.8	110.41	8.00	0.39	133.7	0.84
						69.3	114.55	8.50	0.42	139.4	0.84
1											

LABSUC LAROBATORIO DE SUFI OS Y DAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS	S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA: BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

REFERENCIAS DE LA MUESTRA			DATOS DE PRUEBA	
ESTRUCTURA:		MODELO:	=	
TRINCHERA	T - 2	SERIE :	A 7464	
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA	
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %	
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CH	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529	





MUESTRA		M - 1	M - 2
qu	Kg/cm ²	0.95	0.84
qu promedio	Kg/cm ²	0.0	395
c (cohesión)	Kg/cm ²	0.	45

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS	S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA	DATOS DE PRUEBA	
ESTRUCTURA :		MODELO:	-
TRINCHERA:	T - 3	SERIE:	A 7464
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA
PROFUNDIDAD (m):		VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CH	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529

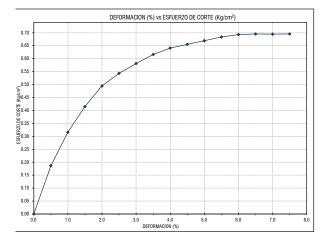
DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937		
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1121.80	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1123.90	gr
PESO MUESTRA:	160.37	gr	PESO MUESTRA:	162.47	gr
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3
DENSIDAD HUMEDA	1.60	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.62	gr/cm3
CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		
PESO TARA:	25.63	gr	PESO TARA :	22.41	gr
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	127.10	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	131.50	gr
PESO MUESTRA SECA + TARA :	105.40	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA:	107.40	gr
PESO DEL AGUA:	21.70	gr	PESO DEL AGUA:	24.10	gr
PESO MUESTRA SECA :	79.77	gr	PESO MUESTRA SECA:	84.99	gr
CONTENIDO DE HUMEDAD :	27.20	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	28.36	%

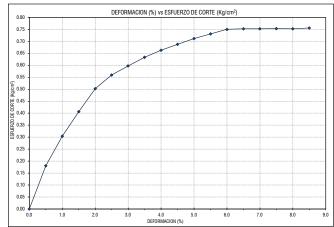
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
9.20	15.21	0.50	0.02	83.12	0.19	8.90	14.71	0.50	0.02	83.12	0.18
16.00	26.45	1.00	0.05	85.27	0.32	15.40	25.45	1.00	0.05	85.27	0.30
21.56	35.64	1.50	0.07	87.53	0.42	21.10	34.88	1.50	0.07	87.53	0.41
26.40	43.64	2.00	0.10	89.92	0.49	26.80	44.30	2.00	0.10	89.92	0.50
29.80	49.26	2.50	0.12	92.45	0.54	30.70	50.74	2.50	0.12	92.45	0.56
32.80	54.22	3.00	0.15	95.12	0.58	33.70	55.70	3.00	0.15	95.12	0.60
35.80	59.17	3.50	0.17	97.94	0.62	36.80	60.83	3.50	0.17	97.94	0.63
38.40	63.47	4.00	0.20	100.94	0.64	39.70	65.62	4.00	0.20	100.94	0.66
40.50	66.94	4.50	0.22	104.13	0.66	42.50	70.25	4.50	0.22	104.13	0.69
42.70	70.58	5.00	0.25	107.53	0.67	45.40	75.04	5.00	0.25	107.53	0.71
45.10	74.55	5.50	0.27	111.16	0.68	48.20	79.67	5.50	0.27	111.16	0.73
47.30	78.18	6.00	0.30	115.04	0.69	51.20	84.63	6.00	0.30	115.04	0.75
49.20	81.32	6.50	0.32	119.20	0.70	53.20	87.93	6.50	0.32	119.20	0.75
51.00	84.30	7.00	0.34	123.68	0.70	55.20	91.24	7.00	0.34	123.68	0.75
53.0	87.60	7.50	0.37	128.50	0.70	57.4	94.88	7.50	0.37	128.50	0.75
						59.7	98.68	8.00	0.39	133.7	0.75
						62.5	103.31	8.50	0.42	139.4	0.76

LABSUC LARGATORIO DE SILETOR Y DAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA: BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO:			
TRINCHERA	T - 3	SERIE :	A 7464		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CH	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2		
qu	Kg/cm ²	0.7	0.76		
qu promedio	Kg/cm ²	0.73			
c (cohesión)	Kg/cm ²	0.	37		

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO		
	DATOS DEL PERSONAL				
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS" JEFE DE CALIDAD:				
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY				

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA	Di	ATOS DE PRUEBA
ESTRUCTURA :		MODELO:	-
TRINCHERA:	T - 4	SERIE :	A 7464
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA
PROFUNDIDAD (m):		VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %
CLASIFICACION (S.U.C.S)	СН	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529

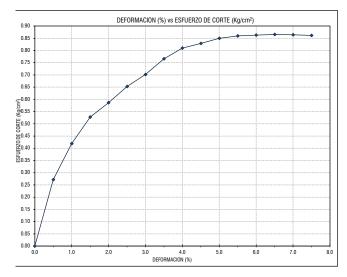
DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			DENSIDAD	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937		
PESO MUESTREADOR :	961.43	gr	PESO MUESTREADOR :	961.43	gr	
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1116.56	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1114.54	gr	
PESO MUESTRA :	155.13	gr	PESO MUESTRA :	153.11	gr	
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	
DENSIDAD HUMEDA	1.54	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.52	gr/cm3	
CONTENIDO	DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 22	16)	CONTENI	DO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		
PESO TARA :	30.20	gr	PESO TARA :	26.50	gr	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA:	103.12	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	136.54	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA :	87.53	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	111.86	gr	
PESO DEL AGUA:	15.59	gr	PESO DEL AGUA :	24.68	gr	
PESO MUESTRA SECA :	57.33	gr	PESO MUESTRA SECA :	85.36	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD :	27.19	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	28.91	%	

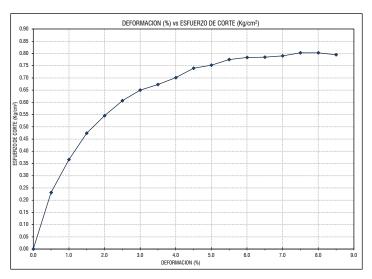
ENSAYE:	1	ENSAYE :	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
13.40	22.15	0.50	0.02	83.12	0.27	11.40	18.84	0.50	0.02	83.12	0.23
21.20	35.04	1.00	0.05	85.27	0.42	18.50	30.58	1.00	0.05	85.27	0.37
27.40	45.29	1.50	0.07	87.53	0.53	24.60	40.66	1.50	0.07	87.53	0.47
31.30	51.74	2.00	0.10	89.92	0.59	29.10	48.10	2.00	0.10	89.92	0.55
35.80	59.17	2.50	0.12	92.45	0.65	33.30	55.04	2.50	0.12	92.45	0.61
39.60	65.45	3.00	0.15	95.12	0.70	36.70	60.66	3.00	0.15	95.12	0.65
44.50	73.55	3.50	0.17	97.94	0.77	39.10	64.63	3.50	0.17	97.94	0.67
48.50	80.17	4.00	0.20	100.94	0.81	42.00	69.42	4.00	0.20	100.94	0.70
51.20	84.63	4.50	0.22	104.13	0.83	45.70	75.54	4.50	0.22	104.13	0.74
54.20	89.59	5.00	0.25	107.53	0.85	48.00	79.34	5.00	0.25	107.53	0.75
56.70	93.72	5.50	0.27	111.16	0.86	51.10	84.46	5.50	0.27	111.16	0.77
58.90	97.36	6.00	0.30	115.04	0.86	53.50	88.43	6.00	0.30	115.04	0.78
61.20	101.16	6.50	0.32	119.20	0.87	55.50	91.74	6.50	0.32	119.20	0.78
63.40	104.79	7.00	0.34	123.68	0.86	58.00	95.87	7.00	0.34	123.68	0.79
65.7	108.60	7.50	0.37	128.50	0.86	61.2	101.16	7.50	0.37	128.50	0.80
						63.7	105.29	8.00	0.39	133.7	0.80
						65.7	108.60	8.50	0.42	139.4	0.79
_		_							_		
	•										
	•										
_		_							_		



	REFERENCIAS DE LA MUESTRA	DATOS DE PRUEBA		
TRINCHERA		MODELO:	•	
CALICATA:	T - 4	SERIE:	A 7464	
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA	
PROFUNDIDAD (m):	•	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %	
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CH	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529	





MUESTRA		M - 1	M - 2	
qu	Kg/cm ²	0.87	0.8	
qu promedio	Kg/cm ²	0.	835	
c (cohesión)	Kg/cm ²	0.42		

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO		S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFCIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"		ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA	DATOS DE PRUEBA	
ESTRUCTURA :		MODELO:	-
TRINCHERA:	T-5	SERIE :	-
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529

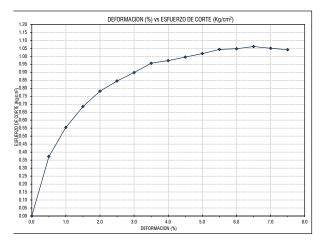
DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			DENSIDAD A	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937	
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1124.40	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1126.90	gr
PESO MUESTRA:	162.97	gr	PESO MUESTRA:	165.47	gr
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3
DENSIDAD HUMEDA	1.62	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.65	gr/cm3
CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		CONTENI	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		
PESO TARA :	22.40	gr	PESO TARA :	18.40	gr
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA:	134.12	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA:	130.76	gr
PESO MUESTRA SECA + TARA :	118.87	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	115.73	gr
PESO DEL AGUA :	15.25	gr	PESO DEL AGUA :	15.03	gr
PESO MUESTRA SECA :	96.47	gr	PESO MUESTRA SECA:	97.33	gr
CONTENIDO DE HUMEDAD :	15.81	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	15.44	%

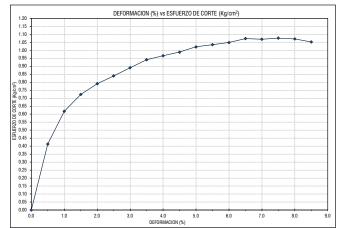
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2	
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm	
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm	
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2	

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
18.40	30.41	0.50	0.02	83.12	0.37	20.40	33.72	0.50	0.02	83.12	0.41
28.10	46.45	1.00	0.05	85.27	0.56	31.30	51.74	1.00	0.05	85.27	0.62
35.60	58.84	1.50	0.07	87.53	0.69	37.60	62.15	1.50	0.07	87.53	0.72
41.70	68.93	2.00	0.10	89.92	0.78	42.20	69.75	2.00	0.10	89.92	0.79
46.40	76.69	2.50	0.12	92.45	0.85	46.10	76.20	2.50	0.12	92.45	0.84
50.70	83.80	3.00	0.15	95.12	0.90	50.30	83.14	3.00	0.15	95.12	0.89
55.60	91.90	3.50	0.17	97.94	0.96	54.70	90.41	3.50	0.17	97.94	0.94
58.30	96.36	4.00	0.20	100.94	0.97	57.90	95.70	4.00	0.20	100.94	0.97
61.50	101.65	4.50	0.22	104.13	1.00	61.10	100.99	4.50	0.22	104.13	0.99
64.90	107.27	5.00	0.25	107.53	1.02	65.20	107.77	5.00	0.25	107.53	1.02
68.80	113.72	5.50	0.27	111.16	1.04	68.30	112.89	5.50	0.27	111.16	1.04
71.50	118.18	6.00	0.30	115.04	1.05	71.60	118.35	6.00	0.30	115.04	1.05
75.10	124.13	6.50	0.32	119.20	1.06	75.90	125.46	6.50	0.32	119.20	1.07
77.10	127.44	7.00	0.34	123.68	1.05	78.50	129.75	7.00	0.34	123.68	1.07
79.40	131.24	7.50	0.37	128.50	1.04	82.10	135.70	7.50	0.37	128.50	1.08
						85.00	140.50	8.00	0.39	133.7	1.07
						87.00	143.80	8.50	0.42	139.4	1.05

LABSUC LARGATORIO DE SUPLOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS	S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA: BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

REFERENCIAS DE LA MUESTRA			DATOS DE PRUEBA	
ESTRUCTURA:		MODELO :	-	
TRINCHERA	T - 5	SERIE :	-	
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA	
PROFUNDIDAD (m):	=	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %	
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529	





MUESTRA		M - 1	M - 2		
qu	Kg/cm ²	1.06	1.08		
qu promedio	Kg/cm ²	1.	07		
c (cohesión)	Kg/cm ²	0.	0.54		

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO		S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFCIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"		ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA
ESTRUCTURA :		MODELO:	-
TRINCHERA:	T - 6	SERIE:	-
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA
PROFUNDIDAD (m):		VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529

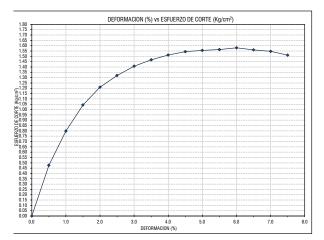
DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			DENSIDAD A	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937		
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1150.60	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1153.70	gr	
PESO MUESTRA :	189.17	gr	PESO MUESTRA:	192.27	gr	
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	
DENSIDAD HUMEDA	1.88	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.91	gr/cm3	
CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			CONTENI	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		
PESO TARA:	22.43	gr	PESO TARA:	25.70	gr	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA:	124.55	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	113.34	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA :	113.12	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	103.37	gr	
PESO DEL AGUA :	11.43	gr	PESO DEL AGUA:	9.97	gr	
PESO MUESTRA SECA :	90.69	gr	PESO MUESTRA SECA:	77.67	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD :	12.60	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	12.84	%	

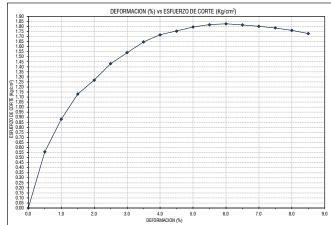
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2	
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm	
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm	
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2	

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
23.50	38.84	0.50	0.02	83.12	0.48	27.50	45.45	0.50	0.02	83.12	0.56
40.40	66.78	1.00	0.05	85.27	0.80	44.60	73.72	1.00	0.05	85.27	0.88
54.20	89.59	1.50	0.07	87.53	1.04	58.70	97.03	1.50	0.07	87.53	1.13
64.60	106.78	2.00	0.10	89.92	1.21	67.70	111.90	2.00	0.10	89.92	1.27
72.40	119.67	2.50	0.12	92.45	1.32	78.50	129.75	2.50	0.12	92.45	1.43
79.40	131.24	3.00	0.15	95.12	1.41	87.00	143.80	3.00	0.15	95.12	1.54
85.30	140.99	3.50	0.17	97.94	1.47	95.70	158.18	3.50	0.17	97.94	1.65
90.60	149.75	4.00	0.20	100.94	1.51	102.90	170.08	4.00	0.20	100.94	1.72
95.40	157.69	4.50	0.22	104.13	1.54	108.40	179.17	4.50	0.22	104.13	1.75
99.30	164.13	5.00	0.25	107.53	1.56	114.50	189.26	5.00	0.25	107.53	1.79
103.10	170.41	5.50	0.27	111.16	1.56	119.90	198.18	5.50	0.27	111.16	1.82
107.90	178.35	6.00	0.30	115.04	1.58	124.70	206.12	6.00	0.30	115.04	1.83
110.40	182.48	6.50	0.32	119.20	1.56	128.40	212.23	6.50	0.32	119.20	1.82
113.50	187.60	7.00	0.34	123.68	1.55	132.20	218.51	7.00	0.34	123.68	1.80
115.20	190.41	7.50	0.37	128.50	1.51	136.10	224.96	7.50	0.37	128.50	1.79
						139.80	231.08	8.00	0.39	133.7	1.76
						143.00	236.36	8.50	0.42	139.4	1.73
1											

LABSUC LARGRATORIO DE SUFLOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS	S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO:	÷ .		
TRINCHERA:	T - 6	SERIE :	=		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2
qu	Kg/cm ²	1.58	1.83
qu promedio	Kg/cm ²	1.	705
c (cohesión)	Kg/cm ²	0	.85

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS	S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA	DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA :		MODELO :	-	
TRINCHERA:	T - 7	SERIE :	-	
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA	
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %	
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CH	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529	

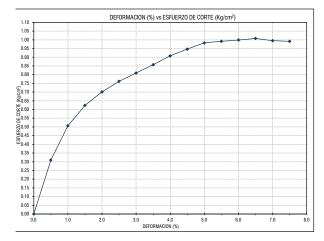
DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			DENSIDAD A	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937		
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1137.50	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1139.90	gr	
PESO MUESTRA:	176.07	gr	PESO MUESTRA:	178.47	gr	
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	
DENSIDAD HUMEDA	1.75	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.78	gr/cm3	
CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			CONTENI	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		
PESO TARA :	25.63	gr	PESO TARA:	22.12	gr	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	125.30	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA:	128.90	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA :	105.50	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA:	107.50	gr	
PESO DEL AGUA:	19.80	gr	PESO DEL AGUA :	21.40	gr	
PESO MUESTRA SECA :	79.87	gr	PESO MUESTRA SECA:	85.38	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD :	24.79	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	25.06	%	

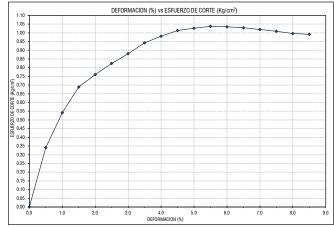
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
15.30	25.29	0.50	0.02	83.12	0.31	16.80	27.77	0.50	0.02	83.12	0.34
25.60	42.31	1.00	0.05	85.27	0.51	27.40	45.29	1.00	0.05	85.27	0.54
32.40	53.55	1.50	0.07	87.53	0.62	35.80	59.17	1.50	0.07	87.53	0.69
37.40	61.82	2.00	0.10	89.92	0.70	40.60	67.11	2.00	0.10	89.92	0.76
41.80	69.09	2.50	0.12	92.45	0.76	45.20	74.71	2.50	0.12	92.45	0.82
45.70	75.54	3.00	0.15	95.12	0.81	49.70	82.15	3.00	0.15	95.12	0.88
49.80	82.31	3.50	0.17	97.94	0.86	54.80	90.58	3.50	0.17	97.94	0.94
54.40	89.92	4.00	0.20	100.94	0.91	58.70	97.03	4.00	0.20	100.94	0.98
58.50	96.69	4.50	0.22	104.13	0.95	62.60	103.47	4.50	0.22	104.13	1.01
62.70	103.64	5.00	0.25	107.53	0.98	65.50	108.26	5.00	0.25	107.53	1.03
65.40	108.10	5.50	0.27	111.16	0.99	68.40	113.06	5.50	0.27	111.16	1.04
68.20	112.73	6.00	0.30	115.04	1.00	70.60	116.69	6.00	0.30	115.04	1.03
71.30	117.85	6.50	0.32	119.20	1.01	72.80	120.33	6.50	0.32	119.20	1.03
73.00	120.66	7.00	0.34	123.68	0.99	74.80	123.64	7.00	0.34	123.68	1.02
75.6	124.96	7.50	0.37	128.50	0.99	76.9	127.11	7.50	0.37	128.50	1.01
						79.0	130.58	8.00	0.39	133.7	1.00
						82.0	135.54	8.50	0.42	139.4	0.99
								1			

LABSUC LABORATORIO DE SUPLOS V PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	'EVALUACIÓN DE LA ERCIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO :	-		
TRINCHERA.	T - 7	SERIE :			
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CH	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2	
qu	Kg/cm ²	1.01	1.04	
qu promedio	Kg/cm ²	1.025		
c (cohesión)	Kg/cm ²	0	.51	

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO:	-		
TRINCHERA	T - 8	SERIE :	-		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CH	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529		

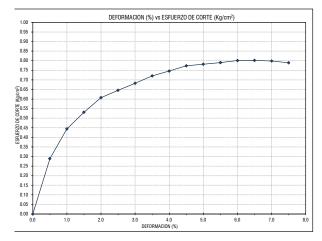
DENSIDAD APA	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937		
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1145.60	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1146.10	gr	
PESO MUESTRA :	184.17	gr	PESO MUESTRA:	184.67	gr	
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	
DENSIDAD HUMEDA	1.83	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.84	gr/cm3	
CONTENIDO	DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 22	216)	CONTENI	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		
PESO TARA:	28.50	gr	PESO TARA :	28.20	gr	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	137.65	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	131.30	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA :	114.95	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	110.16	gr	
PESO DEL AGUA :	22.70	gr	PESO DEL AGUA :	21.14	gr	
PESO MUESTRA SECA :	86.45	gr	PESO MUESTRA SECA :	81.96	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD :	26.26	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	25.79	%	

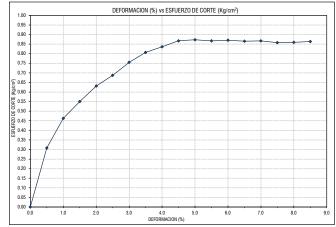
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
14.25	23.55	0.50	0.02	83.12	0.29	15.20	25.12	0.50	0.02	83.12	0.31
22.50	37.19	1.00	0.05	85.27	0.44	23.40	38.68	1.00	0.05	85.27	0.46
27.60	45.62	1.50	0.07	87.53	0.53	28.60	47.27	1.50	0.07	87.53	0.55
32.40	53.55	2.00	0.10	89.92	0.61	33.70	55.70	2.00	0.10	89.92	0.63
35.40	58.51	2.50	0.12	92.45	0.65	37.70	62.31	2.50	0.12	92.45	0.69
38.50	63.64	3.00	0.15	95.12	0.68	42.60	70.41	3.00	0.15	95.12	0.75
41.90	69.26	3.50	0.17	97.94	0.72	46.90	77.52	3.50	0.17	97.94	0.81
44.70	73.88	4.00	0.20	100.94	0.75	50.10	82.81	4.00	0.20	100.94	0.84
47.80	79.01	4.50	0.22	104.13	0.77	53.60	88.60	4.50	0.22	104.13	0.87
49.90	82.48	5.00	0.25	107.53	0.78	55.70	92.07	5.00	0.25	107.53	0.87
52.10	86.12	5.50	0.27	111.16	0.79	57.20	94.55	5.50	0.27	111.16	0.87
54.70	90.41	6.00	0.30	115.04	0.80	59.40	98.18	6.00	0.30	115.04	0.87
56.70	93.72	6.50	0.32	119.20	0.80	61.20	101.16	6.50	0.32	119.20	0.87
58.60	96.86	7.00	0.34	123.68	0.80	63.60	105.12	7.00	0.34	123.68	0.87
60.2	99.50	7.50	0.37	128.50	0.79	65.4	108.10	7.50	0.37	128.50	0.86
						68.2	112.73	8.00	0.39	133.7	0.86
						71.4	118.02	8.50	0.42	139.4	0.86
									·		

LABSUC LARIDATORIO DE SUIFLOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	ESISTAS: BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO :	•		
TRINCHERA	T - 8	SERIE :			
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	=	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CH	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2	
qu	Kg/cm ²	0.8	0.87	
qu promedio	Kg/cm ²	0.835		
c (cohesión)	Kg/cm ²	0.42		

LABSUC LARDRATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA	DATOS DE PRUEBA	
ESTRUCTURA :		MODELO:	-
TRINCHERA	T - 9	SERIE:	-
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CH	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529

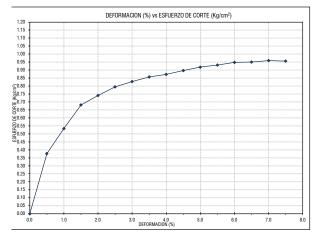
DENSIDAD APA	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937		
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1145.60	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1147.20	gr	
PESO MUESTRA:	184.17	gr	PESO MUESTRA:	185.77	gr	
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	
DENSIDAD HUMEDA	1.83	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.85	gr/cm3	
CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			CONTENII	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		
PESO TARA :	30.10	gr	PESO TARA :	25.40	gr	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	121.50	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	122.30	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA :	102.56	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	103.65	gr	
PESO DEL AGUA :	18.94	gr	PESO DEL AGUA :	18.65	gr	
PESO MUESTRA SECA :	72.46	gr	PESO MUESTRA SECA:	78.25	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD :	26.14	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	23.83	%	

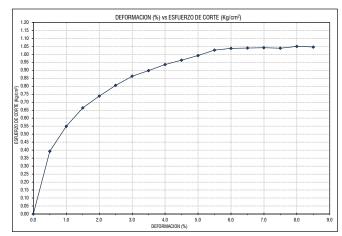
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
18.60	30.74	0.50	0.02	83.12	0.38	19.40	32.07	0.50	0.02	83.12	0.39
27.00	44.63	1.00	0.05	85.27	0.53	27.80	45.95	1.00	0.05	85.27	0.55
35.40	58.51	1.50	0.07	87.53	0.68	34.50	57.03	1.50	0.07	87.53	0.66
39.50	65.29	2.00	0.10	89.92	0.74	39.40	65.12	2.00	0.10	89.92	0.74
43.60	72.07	2.50	0.12	92.45	0.79	44.20	73.06	2.50	0.12	92.45	0.81
46.70	77.19	3.00	0.15	95.12	0.83	48.70	80.50	3.00	0.15	95.12	0.86
49.80	82.31	3.50	0.17	97.94	0.86	52.20	86.28	3.50	0.17	97.94	0.90
52.30	86.45	4.00	0.20	100.94	0.87	56.10	92.73	4.00	0.20	100.94	0.94
55.40	91.57	4.50	0.22	104.13	0.90	59.50	98.35	4.50	0.22	104.13	0.96
58.60	96.86	5.00	0.25	107.53	0.92	63.30	104.63	5.00	0.25	107.53	0.99
61.40	101.49	5.50	0.27	111.16	0.93	67.70	111.90	5.50	0.27	111.16	1.03
64.70	106.94	6.00	0.30	115.04	0.95	70.80	117.03	6.00	0.30	115.04	1.04
67.20	111.07	6.50	0.32	119.20	0.95	73.50	121.49	6.50	0.32	119.20	1.04
70.40	116.36	7.00	0.34	123.68	0.96	76.40	126.28	7.00	0.34	123.68	1.04
72.90	120.50	7.50	0.37	128.50	0.96	79.20	130.91	7.50	0.37	128.50	1.04
						83.30	137.69	8.00	0.39	133.7	1.05
						86.50	142.98	8.50	0.42	139.4	1.05
1											

LABSUC LARGATORIO DE SUELOS V PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS	S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA: BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

REFERENCIAS DE LA MUESTRA			DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO :	=		
TRINCHERA	T - 9	SERIE :	=		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	=	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CH	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2	
qu	Kg/cm ²	0.96	1.05	
qu promedio	Kg/cm ²	1.0	005	
c (cohesión)	Kg/cm ²	0.50		

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS	S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA :		MODELO:	-	
TRINCHERA	T - 10	SERIE:	-	
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA	
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %	
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CH	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529	

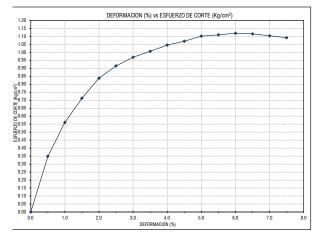
DENCIDAD AD	ARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. I	1 2027	DEMOIDAD	APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 293	7
DENSIDAD AF	ANENTE (HUMEDA) A.S.I.M. I	7 293 /	DENSIDAD /	AFANENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 293	1
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1148.40	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1146.80	gr
PESO MUESTRA:	186.97	gr	PESO MUESTRA:	185.37	gr
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3
DENSIDAD HUMEDA	1.86	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.84	gr/cm3
CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		CONTENI	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		
PESO TARA :	25.90	gr	PESO TARA:	26.10	gr
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	118.16	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA:	122.80	gr
PESO MUESTRA SECA + TARA :	100.12	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	102.50	gr
PESO DEL AGUA :	18.04	gr	PESO DEL AGUA :	20.30	gr
PESO MUESTRA SECA :	74.22	gr	PESO MUESTRA SECA :	76.40	gr
CONTENIDO DE HUMEDAD :	24.31	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	26.57	%

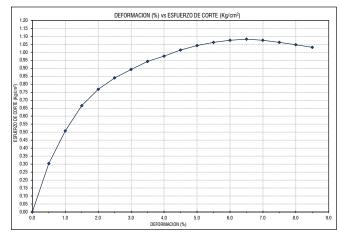
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
17.20	28.43	0.50	0.02	83.12	0.35	15.00	24.79	0.50	0.02	83.12	0.30
28.40	46.94	1.00	0.05	85.27	0.56	25.70	42.48	1.00	0.05	85.27	0.51
37.00	61.16	1.50	0.07	87.53	0.71	34.60	57.19	1.50	0.07	87.53	0.67
44.70	73.88	2.00	0.10	89.92	0.84	41.00	67.77	2.00	0.10	89.92	0.77
50.20	82.98	2.50	0.12	92.45	0.92	46.10	76.20	2.50	0.12	92.45	0.84
54.70	90.41	3.00	0.15	95.12	0.97	50.40	83.31	3.00	0.15	95.12	0.89
58.50	96.69	3.50	0.17	97.94	1.01	54.80	90.58	3.50	0.17	97.94	0.94
62.60	103.47	4.00	0.20	100.94	1.05	58.50	96.69	4.00	0.20	100.94	0.98
66.10	109.26	4.50	0.22	104.13	1.07	62.70	103.64	4.50	0.22	104.13	1.01
70.30	116.20	5.00	0.25	107.53	1.10	66.50	109.92	5.00	0.25	107.53	1.04
73.20	120.99	5.50	0.27	111.16	1.11	70.10	115.87	5.50	0.27	111.16	1.06
76.40	126.28	6.00	0.30	115.04	1.12	73.40	121.32	6.00	0.30	115.04	1.08
78.90	130.41	6.50	0.32	119.20	1.12	76.60	126.61	6.50	0.32	119.20	1.08
81.00	133.88	7.00	0.34	123.68	1.10	78.90	130.41	7.00	0.34	123.68	1.08
83.2	137.52	7.50	0.37	128.50	1.09	81.0	133.88	7.50	0.37	128.50	1.06
						83.1	137.36	8.00	0.39	133.7	1.05
						85.3	140.99	8.50	0.42	139.4	1.03
									·		

LABSUC LARIGHATORIO DE SIIFI OS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS	S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA: BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

REFERENCIAS DE LA MUESTRA			DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO :			
TRINCHERA:	T - 10	SERIE :			
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CH	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2
qu	Kg/cm ²	1.12	1.08
qu promedio	Kg/cm ²	1	.1
c (cohesión)	Kg/cm ²	0	.55

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA	0	ATOS DE PRUEBA
ESTRUCTURA :		MODELO:	-
TRINCHERA:	T-11	SERIE :	-
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529

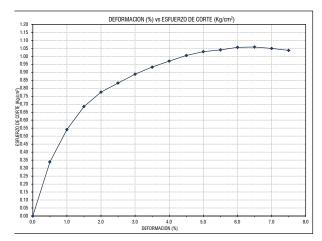
DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1141.10	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1144.30	gr	
PESO MUESTRA:	179.67	gr	PESO MUESTRA:	182.87	gr	
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	
DENSIDAD HUMEDA	1.79	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.82	gr/cm3	
CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			CONTENID	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		
PESO TARA:	30.25	gr	PESO TARA :	28.00	gr	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	141.30	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	136.32	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA :	116.50	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA:	113.40	gr	
PESO DEL AGUA:	24.80	gr	PESO DEL AGUA:	22.92	gr	
PESO MUESTRA SECA :	86.25	gr	PESO MUESTRA SECA:	85.40	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD :	28.75	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	26.84	%	

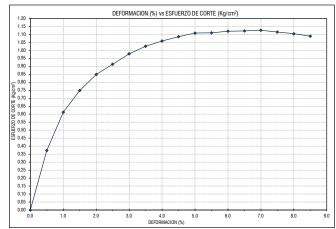
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2	
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm	
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm	
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2	

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
16.70	27.60	0.50	0.02	83.12	0.34	18.40	30.41	0.50	0.02	83.12	0.37
27.40	45.29	1.00	0.05	85.27	0.54	31.00	51.24	1.00	0.05	85.27	0.61
35.60	58.84	1.50	0.07	87.53	0.69	38.90	64.30	1.50	0.07	87.53	0.75
41.40	68.43	2.00	0.10	89.92	0.78	45.30	74.88	2.00	0.10	89.92	0.85
45.70	75.54	2.50	0.12	92.45	0.83	50.10	82.81	2.50	0.12	92.45	0.91
50.10	82.81	3.00	0.15	95.12	0.89	55.20	91.24	3.00	0.15	95.12	0.98
54.20	89.59	3.50	0.17	97.94	0.93	59.60	98.51	3.50	0.17	97.94	1.03
58.10	96.03	4.00	0.20	100.94	0.97	63.40	104.79	4.00	0.20	100.94	1.06
62.12	102.68	4.50	0.22	104.13	1.01	67.10	110.91	4.50	0.22	104.13	1.09
65.70	108.60	5.00	0.25	107.53	1.03	70.70	116.86	5.00	0.25	107.53	1.11
68.60	113.39	5.50	0.27	111.16	1.04	73.20	120.99	5.50	0.27	111.16	1.11
72.10	119.17	6.00	0.30	115.04	1.06	76.40	126.28	6.00	0.30	115.04	1.12
74.90	123.80	6.50	0.32	119.20	1.06	79.30	131.07	6.50	0.32	119.20	1.12
77.00	127.27	7.00	0.34	123.68	1.05	82.60	136.53	7.00	0.34	123.68	1.13
79.1	130.74	7.50	0.37	128.50	1.04	85.0	140.50	7.50	0.37	128.50	1.11
						87.6	144.79	8.00	0.39	133.7	1.10
						90.0	148.76	8.50	0.42	139.4	1.09
											/

LABSUC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO		S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS" JEFE		ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS ·	BACH JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA: RACH ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO:	-		
TRINCHERA:	T-11	SERIE :	-		
MUESTRA:	M - 1	uso :	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	=	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2
qu	Kg/cm ²	1.06	1.13
qu promedio	Kg/cm ²	1.	095
c (cohesión)	Kg/cm ²	0	.55

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA
ESTRUCTURA :		MODELO:	-
TRINCHERA:	T - 12	SERIE:	-
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA
PROFUNDIDAD (m):		VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529

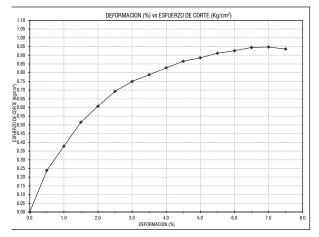
DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			DENSIDAD A	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937		
PESO MUESTREADOR :	961.43	gr	PESO MUESTREADOR :	961.43	gr	
PESO MUESTRA + MUESTREADOR :	1142.40	gr gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1144.10	dt.	
PESO MUESTRA :	180.97	gr gr	PESO MUESTRA:	182.67	gr gr	
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	
DENSIDAD HUMEDA	1.80	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.82	gr/cm3	
CONTENIDO	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		
PESO TARA:	25.40	gr	PESO TARA:	30.20	gr	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	139.56	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA:	144.76	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA :	104.20	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	108.45	gr	
PESO DEL AGUA :	35.36	gr	PESO DEL AGUA :	36.31	gr	
PESO MUESTRA SECA :	78.80	gr	PESO MUESTRA SECA:	78.25	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD :	44.87	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	46.40	%	

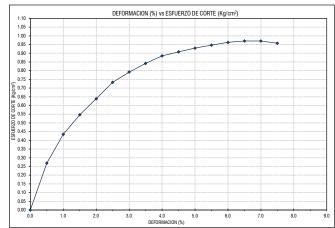
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2	
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm	
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm	
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2	

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
11.80	19.50	0.50	0.02	83.12	0.24	13.30	21.98	0.50	0.02	83.12	0.27
19.10	31.57	1.00	0.05	85.27	0.38	22.00	36.36	1.00	0.05	85.27	0.43
26.80	44.30	1.50	0.07	87.53	0.52	28.40	46.94	1.50	0.07	87.53	0.55
32.40	53.55	2.00	0.10	89.92	0.61	34.10	56.36	2.00	0.10	89.92	0.64
38.00	62.81	2.50	0.12	92.45	0.69	40.20	66.45	2.50	0.12	92.45	0.73
42.30	69.92	3.00	0.15	95.12	0.75	44.70	73.88	3.00	0.15	95.12	0.79
45.80	75.70	3.50	0.17	97.94	0.79	48.90	80.83	3.50	0.17	97.94	0.84
49.60	81.98	4.00	0.20	100.94	0.83	53.00	87.60	4.00	0.20	100.94	0.88
53.50	88.43	4.50	0.22	104.13	0.87	56.10	92.73	4.50	0.22	104.13	0.91
56.50	93.39	5.00	0.25	107.53	0.89	59.30	98.02	5.00	0.25	107.53	0.93
60.10	99.34	5.50	0.27	111.16	0.91	62.40	103.14	5.50	0.27	111.16	0.95
63.20	104.46	6.00	0.30	115.04	0.93	65.70	108.60	6.00	0.30	115.04	0.96
66.80	110.41	6.50	0.32	119.20	0.94	68.60	113.39	6.50	0.32	119.20	0.97
69.50	114.88	7.00	0.34	123.68	0.95	71.20	117.69	7.00	0.34	123.68	0.97
71.3	117.90	7.50	0.37	128.50	0.94	73.0	120.66	7.50	0.37	128.50	0.96

LABSUC LARGRATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA ERICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ	
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY			

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO :	•		
TRINCHERA;	T - 12	SERIE :	•		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	=	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2
qu	Kg/cm ²	0.95	0.97
qu promedio	Kg/cm ²	0.	96
c (cohesión)	Kg/cm ²	0.4	48

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA :		MODELO:	-	
TRINCHERA.	T - 13	SERIE:	-	
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA	
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %	
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529	

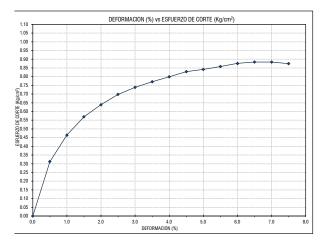
DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			DENS	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937		
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1150.13	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1153.04	gr	
PESO MUESTRA:	188.70	gr	PESO MUESTRA:	191.61	gr	
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	
DENSIDAD HUMEDA	1.88	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.91	gr/cm3	
CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		CO	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			
PESO TARA:	27.40	gr	PESO TARA:	25.30	gr	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	111.23	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	124.87	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA :	88.45	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA:	98.55	gr	
PESO DEL AGUA :	22.78	gr	PESO DEL AGUA :	26.32	gr	
PESO MUESTRA SECA :	61.05	gr	PESO MUESTRA SECA:	73.25	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD :	37.31	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	35.93	%	

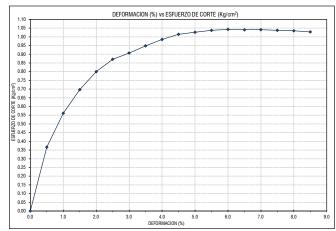
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
15.40	25.45	0.50	0.02	83.12	0.31	18.10	29.92	0.50	0.02	83.12	0.37
23.50	38.84	1.00	0.05	85.27	0.46	28.40	46.94	1.00	0.05	85.27	0.56
29.60	48.93	1.50	0.07	87.53	0.57	36.20	59.83	1.50	0.07	87.53	0.70
34.10	56.36	2.00	0.10	89.92	0.64	42.70	70.58	2.00	0.10	89.92	0.80
38.30	63.31	2.50	0.12	92.45	0.70	47.80	79.01	2.50	0.12	92.45	0.87
41.70	68.93	3.00	0.15	95.12	0.74	51.20	84.63	3.00	0.15	95.12	0.91
44.80	74.05	3.50	0.17	97.94	0.77	55.10	91.07	3.50	0.17	97.94	0.95
47.90	79.17	4.00	0.20	100.94	0.80	59.00	97.52	4.00	0.20	100.94	0.99
51.20	84.63	4.50	0.22	104.13	0.83	62.70	103.64	4.50	0.22	104.13	1.01
53.70	88.76	5.00	0.25	107.53	0.84	65.50	108.26	5.00	0.25	107.53	1.03
56.60	93.55	5.50	0.27	111.16	0.86	68.40	113.06	5.50	0.27	111.16	1.04
59.80	98.84	6.00	0.30	115.04	0.88	71.20	117.69	6.00	0.30	115.04	1.04
62.50	103.31	6.50	0.32	119.20	0.88	73.60	121.65	6.50	0.32	119.20	1.04
64.90	107.27	7.00	0.34	123.68	0.88	76.40	126.28	7.00	0.34	123.68	1.04
66.7	110.25	7.50	0.37	128.50	0.87	79.1	130.74	7.50	0.37	128.50	1.04
						82.1	135.70	8.00	0.39	133.7	1.03
						85.0	140.50	8.50	0.42	139.4	1.03

LABSUC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA ERCIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO:	•		
TRINCHERA:	T - 13	SERIE :	•		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2	
qu	Kg/cm ²	0.88	1.04	
qu promedio	Kg/cm ²	0.96		
c (cohesión)	Kg/cm ²	0.	48	

LABSUC LARDRATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA	DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO:	-	
TRINCHERA.	T - 14	SERIE:	-	
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA	
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %	
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CH	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529	

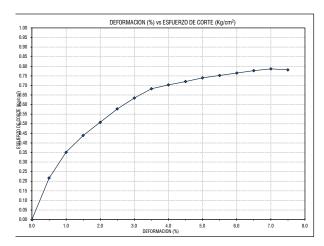
DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			DENSIDAD A	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937		
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1125.20	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1123.50	gr	
PESO MUESTRA:	163.77	gr	PESO MUESTRA :	162.07	gr	
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	
DENSIDAD HUMEDA	1.63	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.61	gr/cm3	
CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			CONTENIC	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		
PESO TARA :	25.40	gr	PESO TARA :	28.20	gr	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	136.90	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	147.30	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA :	112.40	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	120.45	gr	
PESO DEL AGUA :	24.50	gr	PESO DEL AGUA:	26.85	gr	
PESO MUESTRA SECA :	87.00	gr	PESO MUESTRA SECA:	92.25	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD :	28.16	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	29.11	%	

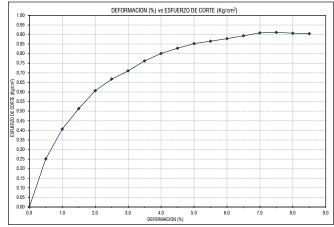
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
10.70	17.69	0.50	0.02	83.12	0.22	12.40	20.50	0.50	0.02	83.12	0.25
17.80	29.42	1.00	0.05	85.27	0.35	20.60	34.05	1.00	0.05	85.27	0.41
22.80	37.69	1.50	0.07	87.53	0.44	26.70	44.13	1.50	0.07	87.53	0.51
27.10	44.79	2.00	0.10	89.92	0.51	32.40	53.55	2.00	0.10	89.92	0.61
31.70	52.40	2.50	0.12	92.45	0.58	36.60	60.50	2.50	0.12	92.45	0.67
35.80	59.17	3.00	0.15	95.12	0.63	40.10	66.28	3.00	0.15	95.12	0.71
39.70	65.62	3.50	0.17	97.94	0.68	44.30	73.22	3.50	0.17	97.94	0.76
42.10	69.59	4.00	0.20	100.94	0.70	48.00	79.34	4.00	0.20	100.94	0.80
44.50	73.55	4.50	0.22	104.13	0.72	51.20	84.63	4.50	0.22	104.13	0.83
47.20	78.02	5.00	0.25	107.53	0.74	54.40	89.92	5.00	0.25	107.53	0.85
49.60	81.98	5.50	0.27	111.16	0.75	57.10	94.38	5.50	0.27	111.16	0.87
52.20	86.28	6.00	0.30	115.04	0.76	60.00	99.17	6.00	0.30	115.04	0.88
55.00	90.91	6.50	0.32	119.20	0.78	63.20	104.46	6.50	0.32	119.20	0.89
57.70	95.37	7.00	0.34	123.68	0.79	66.70	110.25	7.00	0.34	123.68	0.91
59.6	98.51	7.50	0.37	128.50	0.78	69.5	114.88	7.50	0.37	128.50	0.91
						72.0	119.01	8.00	0.39	133.7	0.91
						74.8	123.64	8.50	0.42	139.4	0.90

LABSUC HARDATORIO DE SIELOS V PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA: BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO:	ŧ.		
CALICATA:	T - 14	SERIE :	-		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CH	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2
qu	Kg/cm ²	0.79	0.91
qu promedio	Kg/cm ²	0	.85
c (cohesión)	Kg/cm ²	0	.43

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO :	-		
TRINCHERA:	T - 15	SERIE :	-		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529		

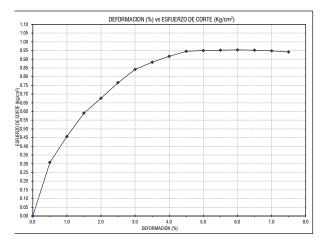
DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937		
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1148.40	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1150.00	gr
PESO MUESTRA:	186.97	gr	PESO MUESTRA:	188.57	gr
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3
DENSIDAD HUMEDA	1.86	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.88	gr/cm3
CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			
PESO TARA:	25.30	gr	PESO TARA:	23.40	gr
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	121.21	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA:	147.10	gr
PESO MUESTRA SECA + TARA :	97.10	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA:	117.67	gr
PESO DEL AGUA:	24.11	gr	PESO DEL AGUA:	29.43	gr
PESO MUESTRA SECA :	71.80	gr	PESO MUESTRA SECA:	94.27	gr
CONTENIDO DE HUMEDAD :	33.58	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	31.22	%

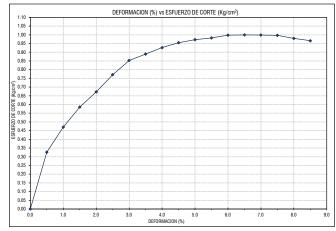
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
15.20	25.12	0.50	0.02	83.12	0.31	16.10	26.61	0.50	0.02	83.12	0.33
23.10	38.18	1.00	0.05	85.27	0.46	23.80	39.34	1.00	0.05	85.27	0.47
30.70	50.74	1.50	0.07	87.53	0.59	30.40	50.25	1.50	0.07	87.53	0.59
36.10	59.67	2.00	0.10	89.92	0.68	35.90	59.34	2.00	0.10	89.92	0.67
42.00	69.42	2.50	0.12	92.45	0.77	42.30	69.92	2.50	0.12	92.45	0.77
47.50	78.51	3.00	0.15	95.12	0.84	48.10	79.50	3.00	0.15	95.12	0.85
51.30	84.79	3.50	0.17	97.94	0.88	51.70	85.45	3.50	0.17	97.94	0.89
54.90	90.74	4.00	0.20	100.94	0.92	55.50	91.74	4.00	0.20	100.94	0.93
58.40	96.53	4.50	0.22	104.13	0.95	59.00	97.52	4.50	0.22	104.13	0.95
60.60	100.17	5.00	0.25	107.53	0.95	62.00	102.48	5.00	0.25	107.53	0.97
62.80	103.80	5.50	0.27	111.16	0.95	64.80	107.11	5.50	0.27	111.16	0.98
65.10	107.60	6.00	0.30	115.04	0.95	68.10	112.56	6.00	0.30	115.04	1.00
67.30	111.24	6.50	0.32	119.20	0.95	70.70	116.86	6.50	0.32	119.20	1.00
69.60	115.04	7.00	0.34	123.68	0.95	73.30	121.16	7.00	0.34	123.68	1.00
71.8	118.68	7.50	0.37	128.50	0.94	76.0	125.62	7.50	0.37	128.50	1.00
						77.7	128.43	8.00	0.39	133.7	0.98
						79.9	132.07	8.50	0.42	139.4	0.97

LABSUC LARGRATORIO DE SUFI OS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS	DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA ERICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO :	•		
TRINCHERA:	T - 15	SERIE :	•		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2
qu	Kg/cm ²	0.95	1
qu promedio	Kg/cm ²	0.	975
c (cohesión)	Kg/cm ²	0	.49

LABSUC LARDRATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA :		MODELO:	-	
TRINCHERA:	T - 16	SERIE:	-	
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA	
PROFUNDIDAD (m):		VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %	
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529	

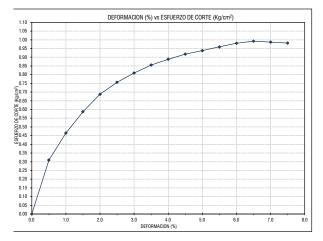
DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			DENSIDAD A	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937		
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1123.40	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1126.40	gr	
PESO MUESTRA :	161.97	gr	PESO MUESTRA :	164.97	gr	
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	
DENSIDAD HUMEDA	1.61	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.64	gr/cm3	
CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			CONTENI	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		
PESO TARA :	22.54	gr	PESO TARA:	29.65	gr	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	130.24	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	118.45	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA :	106.54	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA:	98.70	gr	
PESO DEL AGUA :	23.70	gr	PESO DEL AGUA :	19.75	gr	
PESO MUESTRA SECA :	84.00	gr	PESO MUESTRA SECA:	69.05	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD :	28.21	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	28.60	%	

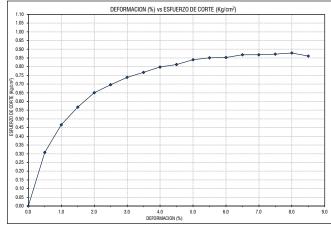
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2	
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm	
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm	
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2	

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
15.26	25.22	0.50	0.02	83.12	0.31	15.20	25.12	0.50	0.02	83.12	0.31
23.54	38.91	1.00	0.05	85.27	0.47	23.60	39.01	1.00	0.05	85.27	0.47
30.50	50.41	1.50	0.07	87.53	0.59	29.50	48.76	1.50	0.07	87.53	0.57
36.70	60.66	2.00	0.10	89.92	0.69	34.70	57.36	2.00	0.10	89.92	0.65
41.50	68.60	2.50	0.12	92.45	0.76	38.20	63.14	2.50	0.12	92.45	0.70
45.70	75.54	3.00	0.15	95.12	0.81	41.70	68.93	3.00	0.15	95.12	0.74
49.70	82.15	3.50	0.17	97.94	0.86	44.60	73.72	3.50	0.17	97.94	0.77
53.20	87.93	4.00	0.20	100.94	0.89	47.80	79.01	4.00	0.20	100.94	0.80
56.70	93.72	4.50	0.22	104.13	0.92	50.20	82.98	4.50	0.22	104.13	0.81
59.87	98.96	5.00	0.25	107.53	0.94	53.60	88.60	5.00	0.25	107.53	0.84
63.30	104.63	5.50	0.27	111.16	0.96	56.10	92.73	5.50	0.27	111.16	0.85
66.90	110.58	6.00	0.30	115.04	0.98	58.20	96.20	6.00	0.30	115.04	0.85
70.20	116.03	6.50	0.32	119.20	0.99	61.40	101.49	6.50	0.32	119.20	0.87
72.40	119.67	7.00	0.34	123.68	0.99	63.70	105.29	7.00	0.34	123.68	0.87
74.8	123.64	7.50	0.37	128.50	0.98	66.5	109.92	7.50	0.37	128.50	0.87
						69.7	115.21	8.00	0.39	133.7	0.88
						71.2	117.69	8.50	0.42	139.4	0.86

LABSUC LAROPATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	'EVALUACIÓN DE LA ERCIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO:	-		
TRIN CHERA	T - 16	SERIE:	=		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2		
qu	Kg/cm ²	0.99	0.88		
qu promedio	Kg/cm ²	0.935			
c (cohesión)	Kg/cm ²	C	.47		

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ	
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY			

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA	
ESTRUCTURA :		MODELO :	-	
TRINCHERA	T - 17	SERIE:	-	
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA	
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %	
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529	

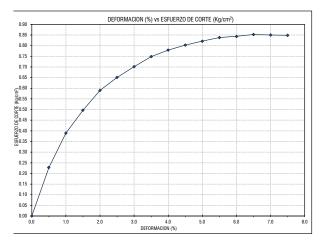
DENSIDAD APA	RENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D	2937	DENSIDAD A	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr		
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1112.56	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1113.54	gr		
PESO MUESTRA:	151.13	gr	PESO MUESTRA:	152.11	gr		
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3		
DENSIDAD HUMEDA	1.50	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.51	gr/cm3		
CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			CONTENII	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			
PESO TARA:	30.25	gr	PESO TARA :	26.54	gr		
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	103.50	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	136.54	gr		
PESO MUESTRA SECA + TARA :	87.53	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA:	111.86	gr		
PESO DEL AGUA:	15.97	gr	PESO DEL AGUA:	24.68	gr		
PESO MUESTRA SECA :	57.28	gr	PESO MUESTRA SECA:	85.32	gr		
CONTENIDO DE HUMEDAD :	27.88	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	28.93	%		

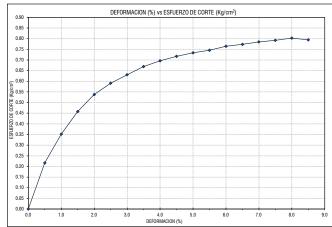
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2	
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm	
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm	
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2	

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
11.25	18.60	0.50	0.02	83.12	0.23	10.70	17.69	0.50	0.02	83.12	0.22
19.70	32.56	1.00	0.05	85.27	0.39	17.80	29.42	1.00	0.05	85.27	0.35
25.80	42.64	1.50	0.07	87.53	0.50	23.80	39.34	1.50	0.07	87.53	0.46
31.50	52.07	2.00	0.10	89.92	0.59	28.70	47.44	2.00	0.10	89.92	0.54
35.70	59.01	2.50	0.12	92.45	0.65	32.40	53.55	2.50	0.12	92.45	0.59
39.60	65.45	3.00	0.15	95.12	0.70	35.60	58.84	3.00	0.15	95.12	0.63
43.50	71.90	3.50	0.17	97.94	0.75	38.90	64.30	3.50	0.17	97.94	0.67
46.70	77.19	4.00	0.20	100.94	0.78	41.70	68.93	4.00	0.20	100.94	0.70
49.60	81.98	4.50	0.22	104.13	0.80	44.30	73.22	4.50	0.22	104.13	0.72
52.40	86.61	5.00	0.25	107.53	0.82	46.80	77.36	5.00	0.25	107.53	0.73
55.30	91.41	5.50	0.27	111.16	0.84	49.20	81.32	5.50	0.27	111.16	0.75
57.60	95.21	6.00	0.30	115.04	0.84	52.20	86.28	6.00	0.30	115.04	0.76
60.30	99.67	6.50	0.32	119.20	0.85	54.70	90.41	6.50	0.32	119.20	0.77
62.40	103.14	7.00	0.34	123.68	0.85	57.60	95.21	7.00	0.34	123.68	0.78
64.7	106.94	7.50	0.37	128.50	0.85	60.4	99.84	7.50	0.37	128.50	0.79
						63.7	105.29	8.00	0.39	133.7	0.80
						65.7	108.60	8.50	0.42	139.4	0.79

LABSUC I ARDRATORIO DE SUEL DE VIDANIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS	S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOFF HERRERA BARAHONA: BACH, AFEX JOFF MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO :	ē		
TRINCHERA	T - 17	SERIE :	÷		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2	
qu	Kg/cm ²	0.85	0.8	
qu promedio	Kg/cm ²	3.0	325	
c (cohesión)	Kg/cm ²	0.41		

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO		S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA	
ESTRUCTURA :		MODELO :	-	
TRINCHERA	T - 18	SERIE :	-	
MUESTRA :	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA	
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %	
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529	

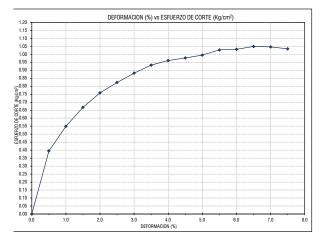
DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			DENSIDAD	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937		
PESO MUESTREADOR :	961.43	gr	PESO MUESTREADOR :	961.43	gr	
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1133.50	gr gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1134.50	gr	
PESO MUESTRA :	172.07	gr	PESO MUESTRA :	173.07	gr	
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	
DENSIDAD HUMEDA	1.71	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.72	gr/cm3	
CONTENIDO	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		
PESO TARA:	20.56	gr	PESO TARA:	16.56	gr	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	140.52	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA:	120.54	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA :	109.56	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA:	93.54	gr	
PESO DEL AGUA :	30.96	gr	PESO DEL AGUA :	27.00	gr	
PESO MUESTRA SECA :	89.00	gr	PESO MUESTRA SECA :	76.98	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD :	34.79	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	35.07	%	

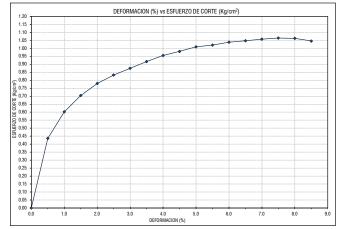
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2	
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm	
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm	
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2	

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
19.50	32.23	0.50	0.02	83.12	0.40	21.50	35.54	0.50	0.02	83.12	0.44
27.80	45.95	1.00	0.05	85.27	0.55	30.50	50.41	1.00	0.05	85.27	0.60
34.70	57.36	1.50	0.07	87.53	0.67	36.60	60.50	1.50	0.07	87.53	0.70
40.50	66.94	2.00	0.10	89.92	0.76	41.60	68.76	2.00	0.10	89.92	0.78
45.20	74.71	2.50	0.12	92.45	0.82	45.70	75.54	2.50	0.12	92.45	0.83
49.80	82.31	3.00	0.15	95.12	0.88	49.40	81.65	3.00	0.15	95.12	0.88
54.20	89.59	3.50	0.17	97.94	0.93	53.30	88.10	3.50	0.17	97.94	0.92
57.60	95.21	4.00	0.20	100.94	0.96	57.20	94.55	4.00	0.20	100.94	0.96
60.40	99.84	4.50	0.22	104.13	0.98	60.60	100.17	4.50	0.22	104.13	0.98
63.50	104.96	5.00	0.25	107.53	1.00	64.40	106.45	5.00	0.25	107.53	1.01
67.80	112.07	5.50	0.27	111.16	1.03	67.30	111.24	5.50	0.27	111.16	1.02
70.40	116.36	6.00	0.30	115.04	1.03	70.90	117.19	6.00	0.30	115.04	1.04
74.20	122.65	6.50	0.32	119.20	1.05	74.10	122.48	6.50	0.32	119.20	1.05
76.80	126.94	7.00	0.34	123.68	1.05	77.60	128.27	7.00	0.34	123.68	1.06
78.90	130.41	7.50	0.37	128.50	1.03	81.20	134.22	7.50	0.37	128.50	1.07
						84.30	139.34	8.00	0.39	133.7	1.06
						86.50	142.98	8.50	0.42	139.4	1.05
									·		
									·		

LABSUC LARGATORIO DE SUELOS V PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS	S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA: BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

REFERENCIAS DE LA MUESTRA DATOS DE PRUEBA			ATOS DE PRUEBA
ESTRUCTURA:		MODELO:	•
TRINCHERA:	T - 18	SERIE:	•
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA
PROFUNDIDAD (m):	÷	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529





MUESTRA		M - 1	M - 2	
qu	Kg/cm ²	1.05	1.07	
qu promedio	Kg/cm ²	1.	06	
c (cohesión)	Kg/cm ²	0.53		

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO		S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA	DATOS DE PRUEBA			
ESTRUCTURA :		MODELO:	-		
TRINCHERA	T - 19	SERIE:	-		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):		VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529		

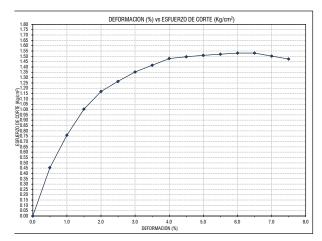
DENSIDAD APA	RENTE (HUMEDA) A.S.T.M. [2937	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1123.50	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1125.40	gr	
PESO MUESTRA:	162.07	gr	PESO MUESTRA:	163.97	gr	
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	
DENSIDAD HUMEDA	1.61	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.63	gr/cm3	
CONTENIDO I	DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 22	16)	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			
PESO TARA:	21.40	gr	PESO TARA:	26.50	gr	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	134.50	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	119.45	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA :	112.40	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	101.50	gr	
PESO DEL AGUA:	22.10	gr	PESO DEL AGUA:	17.95	gr	
PESO MUESTRA SECA :	91.00	gr	PESO MUESTRA SECA :	75.00	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD :	24.29	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	23.93	%	

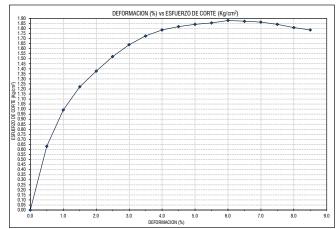
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
22.40	37.02	0.50	0.02	83.12	0.45	31.20	51.57	0.50	0.02	83.12	0.63
38.40	63.47	1.00	0.05	85.27	0.76	50.20	82.98	1.00	0.05	85.27	0.99
52.20	86.28	1.50	0.07	87.53	1.01	63.50	104.96	1.50	0.07	87.53	1.22
62.40	103.14	2.00	0.10	89.92	1.17	73.50	121.49	2.00	0.10	89.92	1.38
69.40	114.71	2.50	0.12	92.45	1.27	83.50	138.02	2.50	0.12	92.45	1.52
76.40	126.28	3.00	0.15	95.12	1.35	92.50	152.89	3.00	0.15	95.12	1.64
82.30	136.03	3.50	0.17	97.94	1.42	100.30	165.79	3.50	0.17	97.94	1.73
88.60	146.45	4.00	0.20	100.94	1.48	106.90	176.70	4.00	0.20	100.94	1.78
92.40	152.73	4.50	0.22	104.13	1.50	112.40	185.79	4.50	0.22	104.13	1.82
96.30	159.17	5.00	0.25	107.53	1.51	117.50	194.22	5.00	0.25	107.53	1.84
100.25	165.70	5.50	0.27	111.16	1.52	122.40	202.31	5.50	0.27	111.16	1.86
104.50	172.73	6.00	0.30	115.04	1.53	128.30	212.07	6.00	0.30	115.04	1.88
108.30	179.01	6.50	0.32	119.20	1.53	132.40	218.84	6.50	0.32	119.20	1.87
110.20	182.15	7.00	0.34	123.68	1.50	136.70	225.95	7.00	0.34	123.68	1.86
112.50	185.95	7.50	0.37	128.50	1.48	140.40	232.07	7.50	0.37	128.50	1.84
						143.50	237.19	8.00	0.39	133.7	1.81
						147.60	243.97	8.50	0.42	139.4	1.78

LABSUC LABORATORIO DE SUFLOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ	
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA: BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY			

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA			
ESTRUCTURA:		MODELO :	•			
TRINCHERA:	T - 19	SERIE :	•			
MUESTRA:	M - 1	USO :	MANUAL - ELECTRICA			
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %			
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CI	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529			





MUESTRA		M - 1	M - 2
qu	Kg/cm ²	1.53	1.88
qu promedio	Kg/cm ²	1.7	705
c (cohesión)	Kg/cm ²	0.	85

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ	
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY			

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA
ESTRUCTURA :		MODELO :	-
TRINCHERA.	T - 20	SERIE :	-
MUESTRA :	M - 1	uso :	MANUAL - ELECTRICA
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARG	GA: 1.6529

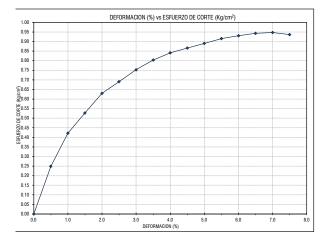
DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			DENSIDAD	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			
PESO MUESTREADOR :	961.43	gr	PESO MUESTREADOR :	961.43	gr		
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1132.50	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1129.20	gr		
PESO MUESTRA :	171.07	gr	PESO MUESTRA:	167.77	gr		
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3		
DENSIDAD HUMEDA	1.70	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.67	gr/cm3		
CONTENIDO	DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 22	16)	CONTENI	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			
PESO TARA:	28.54	gr	PESO TARA:	36.45	gr		
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	123.54	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	127.40	gr		
PESO MUESTRA SECA + TARA :	98.54	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	102.50	gr		
PESO DEL AGUA :	25.00	gr	PESO DEL AGUA :	24.90	gr		
PESO MUESTRA SECA :	70.00	gr	PESO MUESTRA SECA:	66.05	gr		
CONTENIDO DE HUMEDAD :	35.71	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	37.70	%		

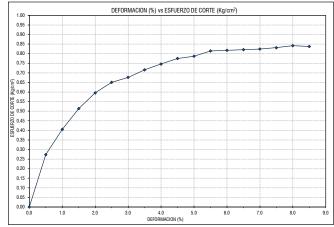
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
12.30	20.33	0.50	0.02	83.12	0.25	13.50	22.31	0.50	0.02	83.12	0.27
21.36	35.31	1.00	0.05	85.27	0.42	20.50	33.88	1.00	0.05	85.27	0.41
27.40	45.29	1.50	0.07	87.53	0.53	26.70	44.13	1.50	0.07	87.53	0.51
33.60	55.54	2.00	0.10	89.92	0.63	31.80	52.56	2.00	0.10	89.92	0.60
37.90	62.64	2.50	0.12	92.45	0.69	35.70	59.01	2.50	0.12	92.45	0.65
42.50	70.25	3.00	0.15	95.12	0.75	38.20	63.14	3.00	0.15	95.12	0.68
46.70	77.19	3.50	0.17	97.94	0.80	41.60	68.76	3.50	0.17	97.94	0.72
50.40	83.31	4.00	0.20	100.94	0.84	44.70	73.88	4.00	0.20	100.94	0.75
53.50	88.43	4.50	0.22	104.13	0.87	47.90	79.17	4.50	0.22	104.13	0.78
56.80	93.88	5.00	0.25	107.53	0.89	50.20	82.98	5.00	0.25	107.53	0.79
60.40	99.84	5.50	0.27	111.16	0.92	53.70	88.76	5.50	0.27	111.16	0.81
63.50	104.96	6.00	0.30	115.04	0.93	55.80	92.23	6.00	0.30	115.04	0.82
66.70	110.25	6.50	0.32	119.20	0.94	58.10	96.03	6.50	0.32	119.20	0.82
69.50	114.88	7.00	0.34	123.68	0.95	60.50	100.00	7.00	0.34	123.68	0.82
71.4	118.02	7.50	0.37	128.50	0.94	63.4	104.79	7.50	0.37	128.50	0.83
						66.8	110.41	8.00	0.39	133.7	0.84
						69.3	114.55	8.50	0.42	139.4	0.84

LABSUC LARGRATORIO DE SIJEI OS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS	S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA ERICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO:	•		
TRINCHERA:	T - 20	SERIE :	•		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2
qu	Kg/cm ²	0.95	0.84
qu promedio	Kg/cm ²	0.895	
c (cohesión)	Kg/cm ²	0.	.45

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO			
PROYECTO:	CTO: *EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS*		ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ	
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY			

REFERENCIAS DE LA MUESTRA			DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA :		MODELO :	-		
TRINCHERA	T - 21	SERIE :	-		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529		

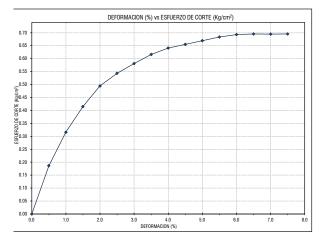
DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			DENSIDAD A	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937		
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1126.80	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1124.90	gr	
PESO MUESTRA:	165.37	gr	PESO MUESTRA:	163.47	gr	
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	
DENSIDAD HUMEDA	1.64	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.63	gr/cm3	
CONTENIDO	DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 22	:16)	CONTENI	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		
PESO TARA:	25.63	gr	PESO TARA :	22.41	gr	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	125.60	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	126.50	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA :	105.40	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	107.40	gr	
PESO DEL AGUA :	20.20	gr	PESO DEL AGUA :	19.10	gr	
PESO MUESTRA SECA :	79.77	gr	PESO MUESTRA SECA :	84.99	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD :	25.32	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	22.47	%	

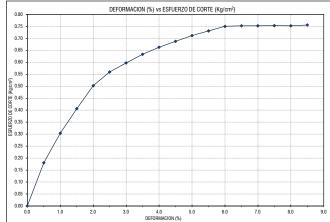
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
9.20	15.21	0.50	0.02	83.12	0.19	8.90	14.71	0.50	0.02	83.12	0.18
16.00	26.45	1.00	0.05	85.27	0.32	15.40	25.45	1.00	0.05	85.27	0.30
21.56	35.64	1.50	0.07	87.53	0.42	21.10	34.88	1.50	0.07	87.53	0.41
26.40	43.64	2.00	0.10	89.92	0.49	26.80	44.30	2.00	0.10	89.92	0.50
29.80	49.26	2.50	0.12	92.45	0.54	30.70	50.74	2.50	0.12	92.45	0.56
32.80	54.22	3.00	0.15	95.12	0.58	33.70	55.70	3.00	0.15	95.12	0.60
35.80	59.17	3.50	0.17	97.94	0.62	36.80	60.83	3.50	0.17	97.94	0.63
38.40	63.47	4.00	0.20	100.94	0.64	39.70	65.62	4.00	0.20	100.94	0.66
40.50	66.94	4.50	0.22	104.13	0.66	42.50	70.25	4.50	0.22	104.13	0.69
42.70	70.58	5.00	0.25	107.53	0.67	45.40	75.04	5.00	0.25	107.53	0.71
45.10	74.55	5.50	0.27	111.16	0.68	48.20	79.67	5.50	0.27	111.16	0.73
47.30	78.18	6.00	0.30	115.04	0.69	51.20	84.63	6.00	0.30	115.04	0.75
49.20	81.32	6.50	0.32	119.20	0.70	53.20	87.93	6.50	0.32	119.20	0.75
51.00	84.30	7.00	0.34	123.68	0.70	55.20	91.24	7.00	0.34	123.68	0.75
53.0	87.60	7.50	0.37	128.50	0.70	57.4	94.88	7.50	0.37	128.50	0.75
						59.7	98.68	8.00	0.39	133.7	0.75
						62.5	103.31	8.50	0.42	139.4	0.76

LABSUC LARGRATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO:	OYECTO: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"		ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ	
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY			

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO :	=		
CALICATA:	T - 21	SERIE :	=		
MUESTRA:	M - 1	uso:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2
qu	Kg/cm ²	0.69	0.75
qu promedio	Kg/cm ²	0	.72
c (cohesión)	Kg/cm ²	0	.36

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO:	CTO: *EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS*		ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ	
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY			

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA			
ESTRUCTURA :		MODELO :				
TRINCHERA :	T - 22	SERIE :				
MUESTRA :	M - 1	uso :	MANUAL - ELECTRICA			
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA	: 1.27 mm/ min ± 15 %			
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CA	ARGA: 1.6529			

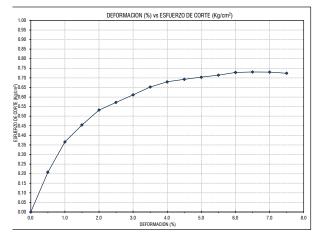
DENSIDAD APA	RENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D	2937	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1123.20	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1121.30	gr	
PESO MUESTRA:	161.77	gr	PESO MUESTRA:	159.87	gr	
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	
DENSIDAD HUMEDA	1.61	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.59	gr/cm3	
CONTENIDO I	DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 22	16)	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			
PESO TARA:	30.25	gr	PESO TARA:	28.41	gr	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	136.54	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA:	132.54	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA :	116.50	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA:	113.40	gr	
PESO DEL AGUA:	20.04	gr	PESO DEL AGUA:	19.14	gr	
PESO MUESTRA SECA :	86.25	gr	PESO MUESTRA SECA:	84.99	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD :	23.23	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	22.52	%	

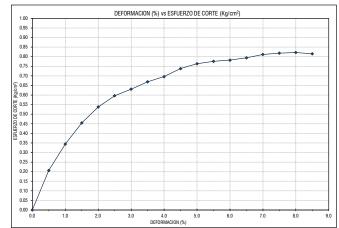
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
10.25	16.94	0.50	0.02	83.12	0.21	10.20	16.86	0.50	0.02	83.12	0.21
18.50	30.58	1.00	0.05	85.27	0.37	17.40	28.76	1.00	0.05	85.27	0.34
23.60	39.01	1.50	0.07	87.53	0.45	23.60	39.01	1.50	0.07	87.53	0.45
28.40	46.94	2.00	0.10	89.92	0.53	28.70	47.44	2.00	0.10	89.92	0.54
31.40	51.90	2.50	0.12	92.45	0.57	32.70	54.05	2.50	0.12	92.45	0.60
34.50	57.03	3.00	0.15	95.12	0.61	35.60	58.84	3.00	0.15	95.12	0.63
37.90	62.64	3.50	0.17	97.94	0.65	38.90	64.30	3.50	0.17	97.94	0.67
40.70	67.27	4.00	0.20	100.94	0.68	41.70	68.93	4.00	0.20	100.94	0.70
42.80	70.74	4.50	0.22	104.13	0.69	45.60	75.37	4.50	0.22	104.13	0.74
44.90	74.22	5.00	0.25	107.53	0.70	48.70	80.50	5.00	0.25	107.53	0.76
47.10	77.85	5.50	0.27	111.16	0.71	51.20	84.63	5.50	0.27	111.16	0.78
49.70	82.15	6.00	0.30	115.04	0.73	53.40	88.26	6.00	0.30	115.04	0.78
51.70	85.45	6.50	0.32	119.20	0.73	56.20	92.89	6.50	0.32	119.20	0.79
53.60	88.60	7.00	0.34	123.68	0.73	59.60	98.51	7.00	0.34	123.68	0.81
55.2	91.24	7.50	0.37	128.50	0.72	62.4	103.14	7.50	0.37	128.50	0.82
						65.2	107.77	8.00	0.39	133.7	0.82
						67.4	111.41	8.50	0.42	139.4	0.82

LABSUC LABORATORIO DE SUFLOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS	S DEL PERSONAL	
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ	
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO ARODY	

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA			
ESTRUCTURA:		MODELO:	•			
TRINCHERA	T - 22	SERIE :	•			
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA			
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %			
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529			





MUESTRA		M - 1	M - 2			
qu	Kg/cm ²	0.73	0.82			
qu promedio	Kg/cm ²	0.7	775			
c (cohesión)	Kg/cm ²	0.39				

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ	
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY			

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA				
ESTRUCTURA :		MODELO:	-				
TRINCHERA:	T - 23	SERIE :					
MUESTRA :	M - 1	USO :	MANUAL - ELECTRICA				
PROFUNDIDAD (m):	=	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %				
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529				

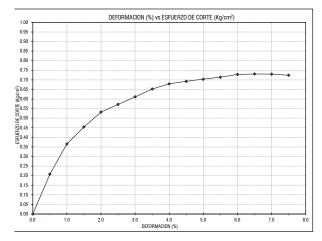
DENSIDAD APA	RENTE (HUMEDA) A.S.T.M. [2937	DENSIDAD A	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937				
PESO MUESTREADOR:	961.40	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr			
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1129.16	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1131.10	gr			
PESO MUESTRA:	167.76	gr	PESO MUESTRA:	169.67	gr			
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3			
DENSIDAD HUMEDA	1.67	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.69	gr/cm3			
CONTENIDO	DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 22	16)	CONTENI	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)				
PESO TARA :	30.26	gr	PESO TARA :	28.41	gr			
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	132.54	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	127.54	gr			
PESO MUESTRA SECA + TARA :	116.50	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	113.40	gr			
PESO DEL AGUA:	16.04	gr	PESO DEL AGUA :	14.14	gr			
PESO MUESTRA SECA :	86.24	gr	PESO MUESTRA SECA :	84.99	gr			
CONTENIDO DE HUMEDAD :	18.60	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	16.64	%			

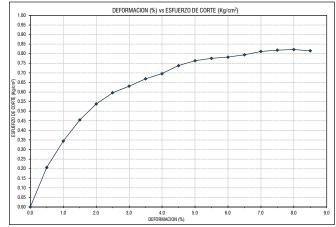
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2	
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm	
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm	
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2	

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
10.25	16.94	0.50	0.02	83.12	0.21	10.20	16.86	0.50	0.02	83.12	0.21
18.50	30.58	1.00	0.05	85.27	0.37	17.40	28.76	1.00	0.05	85.27	0.34
23.60	39.01	1.50	0.07	87.53	0.45	23.60	39.01	1.50	0.07	87.53	0.45
28.40	46.94	2.00	0.10	89.92	0.53	28.70	47.44	2.00	0.10	89.92	0.54
31.40	51.90	2.50	0.12	92.45	0.57	32.70	54.05	2.50	0.12	92.45	0.60
34.50	57.03	3.00	0.15	95.12	0.61	35.60	58.84	3.00	0.15	95.12	0.63
37.90	62.64	3.50	0.17	97.94	0.65	38.90	64.30	3.50	0.17	97.94	0.67
40.70	67.27	4.00	0.20	100.94	0.68	41.70	68.93	4.00	0.20	100.94	0.70
42.80	70.74	4.50	0.22	104.13	0.69	45.60	75.37	4.50	0.22	104.13	0.74
44.90	74.22	5.00	0.25	107.53	0.70	48.70	80.50	5.00	0.25	107.53	0.76
47.10	77.85	5.50	0.27	111.16	0.71	51.20	84.63	5.50	0.27	111.16	0.78
49.70	82.15	6.00	0.30	115.04	0.73	53.40	88.26	6.00	0.30	115.04	0.78
51.70	85.45	6.50	0.32	119.20	0.73	56.20	92.89	6.50	0.32	119.20	0.79
53.60	88.60	7.00	0.34	123.68	0.73	59.60	98.51	7.00	0.34	123.68	0.81
55.2	91.24	7.50	0.37	128.50	0.72	62.4	103.14	7.50	0.37	128.50	0.82
						65.2	107.77	8.00	0.39	133.7	0.82
						67.4	111.41	8.50	0.42	139.4	0.82

	LABSUC LARDRATORIO DE SUFIOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
ſ		DATOS DEL PROYECTO	DATOS	S DEL PERSONAL
	PROYECTO:	'EVALUACIÓN DE LA ERCIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
ı	TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO :	÷		
TRINCHERA	T - 23	SERIE :	÷		
MUESTRA:	M - 2	USO :	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CI	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2
qu	Kg/cm ²	0.73	0.82
qu promedio	Kg/cm ²	0.7	775
c (cohesión)	Kg/cm ²	0.	39

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS	S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA
ESTRUCTURA :		MODELO:	-
TRINCHERA	T - 24	SERIE :	-
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA
PROFUNDIDAD (m): -	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %
CLASIFICACION	S.U.C.S) CL	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529

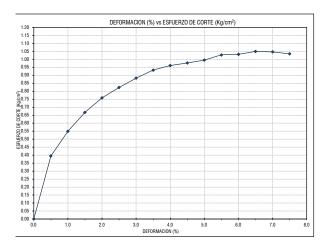
DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			DENSIDAD	APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 293	37	
PESO MUESTREADOR :				961.43	gr	
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1130.50	gr gr	PESO MUESTREADOR: PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1131.50	gr	
PESO MUESTRA :	169.07	gr gr	PESO MUESTRA :	170.07	gr	
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	
DENSIDAD HUMEDA	1.68	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.69	gr/cm3	
CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			CONTENI	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		
PESO TARA :	20.56	gr	PESO TARA:	16.56	gr	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	136.52	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	112.54	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA :	121.86	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA:	100.54	gr	
PESO DEL AGUA :	14.66	gr	PESO DEL AGUA :	12.00	gr	
PESO MUESTRA SECA :	101.30	gr	PESO MUESTRA SECA:	83.98	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD :	14.47	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	14.29	%	

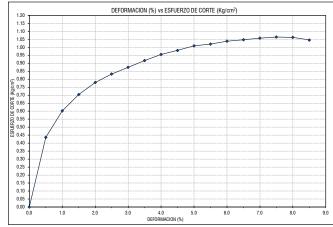
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
19.50	32.23	0.50	0.02	83.12	0.40	21.50	35.54	0.50	0.02	83.12	0.44
27.80	45.95	1.00	0.05	85.27	0.55	30.50	50.41	1.00	0.05	85.27	0.60
34.70	57.36	1.50	0.07	87.53	0.67	36.60	60.50	1.50	0.07	87.53	0.70
40.50	66.94	2.00	0.10	89.92	0.76	41.60	68.76	2.00	0.10	89.92	0.78
45.20	74.71	2.50	0.12	92.45	0.82	45.70	75.54	2.50	0.12	92.45	0.83
49.80	82.31	3.00	0.15	95.12	0.88	49.40	81.65	3.00	0.15	95.12	0.88
54.20	89.59	3.50	0.17	97.94	0.93	53.30	88.10	3.50	0.17	97.94	0.92
57.60	95.21	4.00	0.20	100.94	0.96	57.20	94.55	4.00	0.20	100.94	0.96
60.40	99.84	4.50	0.22	104.13	0.98	60.60	100.17	4.50	0.22	104.13	0.98
63.50	104.96	5.00	0.25	107.53	1.00	64.40	106.45	5.00	0.25	107.53	1.01
67.80	112.07	5.50	0.27	111.16	1.03	67.30	111.24	5.50	0.27	111.16	1.02
70.40	116.36	6.00	0.30	115.04	1.03	70.90	117.19	6.00	0.30	115.04	1.04
74.20	122.65	6.50	0.32	119.20	1.05	74.10	122.48	6.50	0.32	119.20	1.05
76.80	126.94	7.00	0.34	123.68	1.05	77.60	128.27	7.00	0.34	123.68	1.06
78.90	130.41	7.50	0.37	128.50	1.03	81.20	134.22	7.50	0.37	128.50	1.07
						84.30	139.34	8.00	0.39	133.7	1.06
						86.50	142.98	8.50	0.42	139.4	1.05

LABSUC LARGATORIO DE SUELOS V PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS	S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA: BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO :	-		
TRINCHERA	T - 24	SERIE :	=		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2
qu	Kg/cm ²	1.05	1.07
qu promedio	Kg/cm ²	1	.06
c (cohesión)	Kg/cm ²	0	.53

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS	S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS: BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY			

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA	DATOS DE PRUEBA				
ESTRUCTURA:		MODELO :	-			
TRINCHERA	T - 25	SERIE:	-			
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA			
PROFUNDIDAD (m):		VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %			
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529			

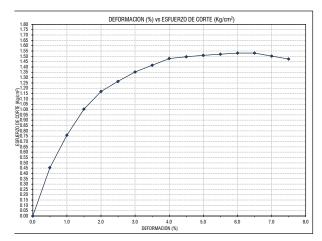
DENSIDAD APA	RENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D	2937	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1126.50	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1127.40	gr	
PESO MUESTRA:	165.07	gr	PESO MUESTRA:	165.97	gr	
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	
DENSIDAD HUMEDA	1.64	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.65	gr/cm3	
CONTENIDO	DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 22	16)	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			
PESO TARA:	21.40	gr	PESO TARA :	26.50	gr	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	127.50	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	112.75	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA :	112.40	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA:	101.50	gr	
PESO DEL AGUA:	15.10	gr	PESO DEL AGUA:	11.25	gr	
PESO MUESTRA SECA :	91.00	gr	PESO MUESTRA SECA :	75.00	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD :	16.59	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	15.00	%	

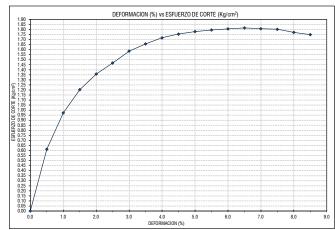
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
22.40	37.02	0.50	0.02	83.12	0.45	30.20	49.92	0.50	0.02	83.12	0.61
38.40	63.47	1.00	0.05	85.27	0.76	49.20	81.32	1.00	0.05	85.27	0.97
52.20	86.28	1.50	0.07	87.53	1.01	62.50	103.31	1.50	0.07	87.53	1.20
62.40	103.14	2.00	0.10	89.92	1.17	72.50	119.84	2.00	0.10	89.92	1.36
69.40	114.71	2.50	0.12	92.45	1.27	80.50	133.06	2.50	0.12	92.45	1.47
76.40	126.28	3.00	0.15	95.12	1.35	89.50	147.93	3.00	0.15	95.12	1.59
82.30	136.03	3.50	0.17	97.94	1.42	96.30	159.17	3.50	0.17	97.94	1.66
88.60	146.45	4.00	0.20	100.94	1.48	102.90	170.08	4.00	0.20	100.94	1.72
92.40	152.73	4.50	0.22	104.13	1.50	108.40	179.17	4.50	0.22	104.13	1.75
96.30	159.17	5.00	0.25	107.53	1.51	113.50	187.60	5.00	0.25	107.53	1.78
100.25	165.70	5.50	0.27	111.16	1.52	118.40	195.70	5.50	0.27	111.16	1.80
104.50	172.73	6.00	0.30	115.04	1.53	123.30	203.80	6.00	0.30	115.04	1.81
108.30	179.01	6.50	0.32	119.20	1.53	128.40	212.23	6.50	0.32	119.20	1.82
110.20	182.15	7.00	0.34	123.68	1.50	132.70	219.34	7.00	0.34	123.68	1.81
112.50	185.95	7.50	0.37	128.50	1.48	137.40	227.11	7.50	0.37	128.50	1.80
						140.50	232.23	8.00	0.39	133.7	1.77
						144.60	239.01	8.50	0.42	139.4	1.75

LABSUC LABORATORIO DE SUFLOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ	
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO ARODY	

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA				
ESTRUCTURA:		MODELO:	•				
TRINCHERA.	T - 25	SERIE :	•				
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA				
PROFUNDIDAD (m):	•	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %				
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529				





MUESTRA		M - 1	M - 2			
qu	Kg/cm ²	1.53	1.82			
qu promedio	Kg/cm ²	1.675				
c (cohesión)	Kg/cm ²	0.84				

LABSUC LARDRATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ	
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY			

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA	DATOS DE PRUEBA			
ESTRUCTURA:		MODELO:	-		
TRINCHERA	T - 26	SERIE :	-		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):		VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529		

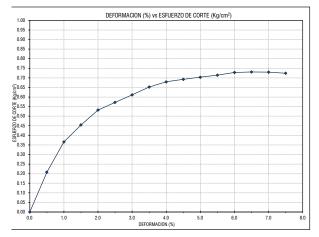
DENSIDAD APA	RENTE (HUMEDA) A.S.T.M. [2937	DENSIDAD A	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr		
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1129.20	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1131.10	gr		
PESO MUESTRA:	167.77	gr	PESO MUESTRA:	169.67	gr		
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3		
DENSIDAD HUMEDA	1.67	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.69	gr/cm3		
CONTENIDO	DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 22	16)	CONTENII	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			
PESO TARA :	30.25	gr	PESO TARA :	28.41	gr		
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	131.54	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	127.54	gr		
PESO MUESTRA SECA + TARA :	116.50	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	113.40	gr		
PESO DEL AGUA :	15.04	gr	PESO DEL AGUA :	14.14	gr		
PESO MUESTRA SECA :	86.25	gr	PESO MUESTRA SECA:	84.99	gr		
CONTENIDO DE HUMEDAD :	17.44	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	16.64	%		

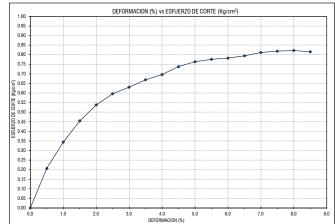
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
10.25	16.94	0.50	0.02	83.12	0.21	10.20	16.86	0.50	0.02	83.12	0.21
18.50	30.58	1.00	0.05	85.27	0.37	17.40	28.76	1.00	0.05	85.27	0.34
23.60	39.01	1.50	0.07	87.53	0.45	23.60	39.01	1.50	0.07	87.53	0.45
28.40	46.94	2.00	0.10	89.92	0.53	28.70	47.44	2.00	0.10	89.92	0.54
31.40	51.90	2.50	0.12	92.45	0.57	32.70	54.05	2.50	0.12	92.45	0.60
34.50	57.03	3.00	0.15	95.12	0.61	35.60	58.84	3.00	0.15	95.12	0.63
37.90	62.64	3.50	0.17	97.94	0.65	38.90	64.30	3.50	0.17	97.94	0.67
40.70	67.27	4.00	0.20	100.94	0.68	41.70	68.93	4.00	0.20	100.94	0.70
42.80	70.74	4.50	0.22	104.13	0.69	45.60	75.37	4.50	0.22	104.13	0.74
44.90	74.22	5.00	0.25	107.53	0.70	48.70	80.50	5.00	0.25	107.53	0.76
47.10	77.85	5.50	0.27	111.16	0.71	51.20	84.63	5.50	0.27	111.16	0.78
49.70	82.15	6.00	0.30	115.04	0.73	53.40	88.26	6.00	0.30	115.04	0.78
51.70	85.45	6.50	0.32	119.20	0.73	56.20	92.89	6.50	0.32	119.20	0.79
53.60	88.60	7.00	0.34	123.68	0.73	59.60	98.51	7.00	0.34	123.68	0.81
55.2	91.24	7.50	0.37	128.50	0.72	62.4	103.14	7.50	0.37	128.50	0.82
						65.2	107.77	8.00	0.39	133.7	0.82
						67.4	111.41	8.50	0.42	139.4	0.82

	LABSUC LARDRATORIO DE SUFIOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
ſ		DATOS DEL PROYECTO	DATOS	S DEL PERSONAL
	PROYECTO:	'EVALUACIÓN DE LA ERCIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
ı	TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO :	=		
CALICATA:	T - 26	SERIE :	=		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2	
qu	Kg/cm ²	0.73	0.82	
qu promedio	Kg/cm ²	0.7	775	
c (cohesión)	Kg/cm ²	0.39		

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	OYECTO: *EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS*		ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS: BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY			

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA
ESTRUCTURA:		MODELO:	-
TRINCHERA:	T - 27	SERIE:	-
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529

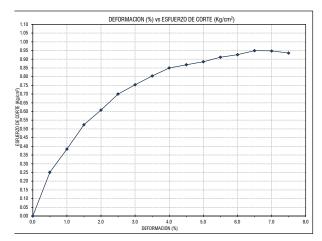
DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			DENSIDAD A	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937		
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1132.40	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1130.50	gr	
PESO MUESTRA :	170.97	gr	PESO MUESTRA :	169.07	gr	
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	
DENSIDAD HUMEDA	1.70	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.68	gr/cm3	
CONTENIDO	DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2	216)	CONTENI	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		
PESO TARA:	22.52	gr	PESO TARA :	29.64	gr	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	111.12	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	120.76	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA :	98.43	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA:	107.76	gr	
PESO DEL AGUA :	12.69	gr	PESO DEL AGUA :	13.00	gr	
PESO MUESTRA SECA :	75.91	gr	PESO MUESTRA SECA :	78.12	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD :	16.72	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	16.64	%	

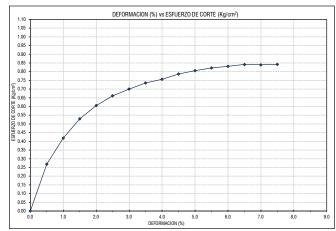
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2	
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm	
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm	
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2	

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
12.40	20.50	0.50	0.02	83.12	0.25	13.30	21.98	0.50	0.02	83.12	0.27
19.45	32.15	1.00	0.05	85.27	0.38	21.20	35.04	1.00	0.05	85.27	0.42
27.23	45.01	1.50	0.07	87.53	0.52	27.50	45.45	1.50	0.07	87.53	0.53
32.45	53.64	2.00	0.10	89.92	0.61	32.30	53.39	2.00	0.10	89.92	0.61
38.40	63.47	2.50	0.12	92.45	0.70	36.30	60.00	2.50	0.12	92.45	0.66
42.51	70.26	3.00	0.15	95.12	0.75	39.50	65.29	3.00	0.15	95.12	0.70
46.71	77.21	3.50	0.17	97.94	0.80	42.70	70.58	3.50	0.17	97.94	0.73
50.91	84.15	4.00	0.20	100.94	0.85	45.30	74.88	4.00	0.20	100.94	0.76
53.65	88.68	4.50	0.22	104.13	0.87	48.60	80.33	4.50	0.22	104.13	0.79
56.54	93.45	5.00	0.25	107.53	0.89	51.40	84.96	5.00	0.25	107.53	0.81
60.14	99.41	5.50	0.27	111.16	0.91	54.20	89.59	5.50	0.27	111.16	0.82
63.24	104.53	6.00	0.30	115.04	0.93	56.70	93.72	6.00	0.30	115.04	0.83
67.15	110.99	6.50	0.32	119.20	0.95	59.50	98.35	6.50	0.32	119.20	0.84
69.55	114.96	7.00	0.34	123.68	0.95	61.60	101.82	7.00	0.34	123.68	0.84
71.3	117.90	7.50	0.37	128.50	0.94	64.2	106.12	7.50	0.37	128.50	0.84

LABSUC LAROPATORIO DE SUFLOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS	S DEL PERSONAL
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY		

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO:	-		
TRINCHERA	T - 27	SERIE :	-		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2
qu	Kg/cm ²	0.95	0.84
qu promedio	Kg/cm ²	0.	895
c (cohesión)	Kg/cm ²	0	.45

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	OYECTO: *EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS*		ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ
TESISTAS: BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY			

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA	DATOS DE PRUEBA			
ESTRUCTURA :		MODELO:	-		
TRINCHERA.	T - 28	SERIE:	-		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):		VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA :	1.6529		

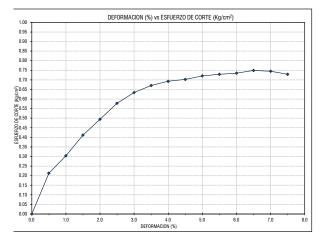
DENSIDAD APA	RENTE (HUMEDA) A.S.T.M. [2937	DENSIDAD A	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR :	961.43	gr		
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1129.70	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1131.67	gr		
PESO MUESTRA:	168.27	gr	PESO MUESTRA :	170.24	gr		
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3		
DENSIDAD HUMEDA	1.67	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.69	gr/cm3		
CONTENIDO	DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 22	16)	CONTENI	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			
PESO TARA :	30.13	gr	PESO TARA :	28.45	gr		
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	129.54	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	125.12	gr		
PESO MUESTRA SECA + TARA :	114.60	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	111.21	gr		
PESO DEL AGUA:	14.94	gr	PESO DEL AGUA :	13.91	gr		
PESO MUESTRA SECA :	84.47	gr	PESO MUESTRA SECA :	82.76	gr		
CONTENIDO DE HUMEDAD :	17.69	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	16.81	%		

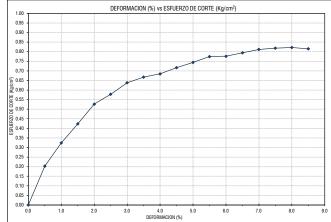
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
10.50	17.36	0.50	0.02	83.12	0.21	10.00	16.53	0.50	0.02	83.12	0.20
15.40	25.45	1.00	0.05	85.27	0.30	16.40	27.11	1.00	0.05	85.27	0.32
21.40	35.37	1.50	0.07	87.53	0.41	22.00	36.36	1.50	0.07	87.53	0.42
26.40	43.64	2.00	0.10	89.92	0.49	28.10	46.45	2.00	0.10	89.92	0.53
31.70	52.40	2.50	0.12	92.45	0.58	31.70	52.40	2.50	0.12	92.45	0.58
35.80	59.17	3.00	0.15	95.12	0.63	36.00	59.50	3.00	0.15	95.12	0.64
39.00	64.46	3.50	0.17	97.94	0.67	38.80	64.13	3.50	0.17	97.94	0.67
41.50	68.60	4.00	0.20	100.94	0.69	41.00	67.77	4.00	0.20	100.94	0.68
43.40	71.74	4.50	0.22	104.13	0.70	44.30	73.22	4.50	0.22	104.13	0.72
46.00	76.03	5.00	0.25	107.53	0.72	47.50	78.51	5.00	0.25	107.53	0.74
48.10	79.50	5.50	0.27	111.16	0.73	51.10	84.46	5.50	0.27	111.16	0.77
50.20	82.98	6.00	0.30	115.04	0.74	53.00	87.60	6.00	0.30	115.04	0.78
53.00	87.60	6.50	0.32	119.20	0.75	56.20	92.89	6.50	0.32	119.20	0.79
54.70	90.41	7.00	0.34	123.68	0.75	59.60	98.51	7.00	0.34	123.68	0.81
55.6	91.90	7.50	0.37	128.50	0.73	62.4	103.14	7.50	0.37	128.50	0.82
						65.2	107.77	8.00	0.39	133.7	0.82
						67.4	111.41	8.50	0.42	139.4	0.82
								1			

LABSUC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA ERCIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ	
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY			

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA				
ESTRUCTURA:		MODELO :	•				
TRINCHERA:	T - 28	SERIE :	•				
MUESTRA:	M - 1	USO :	MANUAL - ELECTRICA				
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %				
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529				





MUESTRA		M - 1	M - 2
qu	Kg/cm ²	0.75	0.82
qu promedio	Kg/cm ²	0.7	785
c (cohesión)	Kg/cm ²	0.	39

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ	
TESISTAS:	BACH, JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH, ALEX JOEL MINGA MANCHAY			

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA			
ESTRUCTURA :		MODELO :	-			
TRINCHERA:	T - 29	SERIE :	-			
MUESTRA :	M - 1	uso :	MANUAL - ELECTRICA			
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %			
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA	: 1.6529			

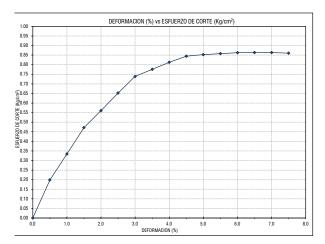
DENSIDAD APA	RENTE (HUMEDA) A.S.T.M.	2937	DENSIDAD A	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr		
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1128.98	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1130.10	gr		
PESO MUESTRA:	167.55	gr	PESO MUESTRA :	168.67	gr		
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3		
DENSIDAD HUMEDA	1.67	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.68	gr/cm3		
CONTENIDO	DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2	216)	CONTENII	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			
PESO TARA :	25.30	gr	PESO TARA:	23.40	gr		
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	114.21	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	107.80	gr		
PESO MUESTRA SECA + TARA :	100.40	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	95.67	gr		
PESO DEL AGUA :	13.81	gr	PESO DEL AGUA :	12.13	gr		
PESO MUESTRA SECA :	75.10	gr	PESO MUESTRA SECA:	72.27	gr		
CONTENIDO DE HUMEDAD :	18.39	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	16.78	%		

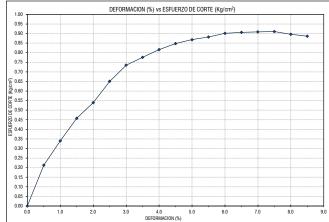
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2	
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm	
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm	
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2	

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
9.80	16.20	0.50	0.02	83.12	0.20	10.50	17.36	0.50	0.02	83.12	0.21
16.90	27.93	1.00	0.05	85.27	0.33	17.20	28.43	1.00	0.05	85.27	0.34
24.50	40.50	1.50	0.07	87.53	0.47	23.80	39.34	1.50	0.07	87.53	0.46
29.90	49.42	2.00	0.10	89.92	0.56	28.80	47.60	2.00	0.10	89.92	0.54
35.80	59.17	2.50	0.12	92.45	0.65	35.70	59.01	2.50	0.12	92.45	0.65
41.70	68.93	3.00	0.15	95.12	0.74	41.50	68.60	3.00	0.15	95.12	0.74
45.10	74.55	3.50	0.17	97.94	0.78	45.10	74.55	3.50	0.17	97.94	0.78
48.70	80.50	4.00	0.20	100.94	0.81	48.90	80.83	4.00	0.20	100.94	0.82
52.20	86.28	4.50	0.22	104.13	0.84	52.40	86.61	4.50	0.22	104.13	0.85
54.40	89.92	5.00	0.25	107.53	0.85	55.40	91.57	5.00	0.25	107.53	0.87
56.60	93.55	5.50	0.27	111.16	0.86	58.20	96.20	5.50	0.27	111.16	0.88
58.90	97.36	6.00	0.30	115.04	0.86	61.50	101.65	6.00	0.30	115.04	0.90
61.10	100.99	6.50	0.32	119.20	0.86	64.10	105.95	6.50	0.32	119.20	0.91
63.40	104.79	7.00	0.34	123.68	0.86	66.70	110.25	7.00	0.34	123.68	0.91
65.6	108.43	7.50	0.37	128.50	0.86	69.4	114.71	7.50	0.37	128.50	0.91
						71.1	117.52	8.00	0.39	133.7	0.90
						73.3	121.16	8.50	0.42	139.4	0.89
								1	-		

LABSUC LARGRATORIO DE SIJEI OS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL		
ROYECTO: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"		JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ	
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY			

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA			
ESTRUCTURA:		MODELO:	•			
TRINCHERA:	T - 29	SERIE :	•			
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA			
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %			
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529			





MUESTRA		M - 1	M - 2
qu	Kg/cm ²	0.86	0.91
qu promedio	Kg/cm ²	0.	885
c (cohesión)	Kg/cm ²	0	.44

LABSUC LARORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"	JEFE DE CALIDAD :	ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ	
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY			

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA :		MODELO:	-		
TRINCHERA.	T - 30	SERIE :	-		
MUESTRA:	M - 1	USO:	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529		

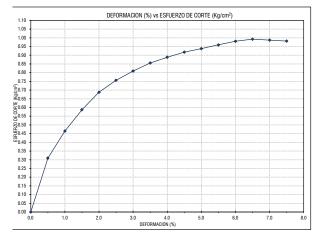
DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937			DENSIDAD	DENSIDAD APARENTE (HUMEDA) A.S.T.M. D 2937		
PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	PESO MUESTREADOR:	961.43	gr	
PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1130.40	gr	PESO MUESTRA + MUESTREADOR:	1129.71	gr	
PESO MUESTRA:	168.97	gr	PESO MUESTRA:	168.28	gr	
VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	VOLUMEN DE LA MUESTRA :	100.53	cm3	
DENSIDAD HUMEDA	1.68	gr/cm3	DENSIDAD HUMEDA	1.67	gr/cm3	
CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)			CONTEN	CONTENIDO DE HUMEDAD (A.S.T.M. D 2216)		
PESO TARA:	22.54	gr	PESO TARA :	29.65	gr	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	120.24	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA:	110.15	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA :	107.54	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA:	99.70	gr	
PESO DEL AGUA :	12.70	gr	PESO DEL AGUA :	10.45	gr	
PESO MUESTRA SECA :	85.00	gr	PESO MUESTRA SECA :	70.05	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD :	14.94	%	CONTENIDO DE HUMEDAD :	14.92	%	

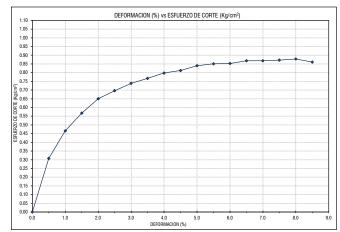
ENSAYE:	1	ENSAYE:	2
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA	CONDICION:	MUESTRA INALTERADA
DIAMETRO	10.16 cm	DIAMETRO	10.16 cm
ALTURA	20.32 cm	ALTURA	20.32 cm
AREA	81.07 cm2	AREA	81.07 cm2

DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZ0	DEFORMACION	CARGA	DEFORMACIÓN		AREA	ESFUERZO
CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE	CARGA	AXIAL	MUESTRA	$\varepsilon = \Delta L / L$	CORREGIDA	CORTANTE
DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²	DIVISIÓN	KN	mm		cm ²	Kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.07	0.00
15.26	25.22	0.50	0.02	83.12	0.31	15.20	25.12	0.50	0.02	83.12	0.31
23.54	38.91	1.00	0.05	85.27	0.47	23.60	39.01	1.00	0.05	85.27	0.47
30.50	50.41	1.50	0.07	87.53	0.59	29.50	48.76	1.50	0.07	87.53	0.57
36.70	60.66	2.00	0.10	89.92	0.69	34.70	57.36	2.00	0.10	89.92	0.65
41.50	68.60	2.50	0.12	92.45	0.76	38.20	63.14	2.50	0.12	92.45	0.70
45.70	75.54	3.00	0.15	95.12	0.81	41.70	68.93	3.00	0.15	95.12	0.74
49.70	82.15	3.50	0.17	97.94	0.86	44.60	73.72	3.50	0.17	97.94	0.77
53.20	87.93	4.00	0.20	100.94	0.89	47.80	79.01	4.00	0.20	100.94	0.80
56.70	93.72	4.50	0.22	104.13	0.92	50.20	82.98	4.50	0.22	104.13	0.81
59.87	98.96	5.00	0.25	107.53	0.94	53.60	88.60	5.00	0.25	107.53	0.84
63.30	104.63	5.50	0.27	111.16	0.96	56.10	92.73	5.50	0.27	111.16	0.85
66.90	110.58	6.00	0.30	115.04	0.98	58.20	96.20	6.00	0.30	115.04	0.85
70.20	116.03	6.50	0.32	119.20	0.99	61.40	101.49	6.50	0.32	119.20	0.87
72.40	119.67	7.00	0.34	123.68	0.99	63.70	105.29	7.00	0.34	123.68	0.87
74.8	123.64	7.50	0.37	128.50	0.98	66.5	109.92	7.50	0.37	128.50	0.87
						69.7	115.21	8.00	0.39	133.7	0.88
						71.2	117.69	8.50	0.42	139.4	0.86
									·		

LABSUC LAROPATORIO DE SUFI OS Y DAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR:	LABORATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO	DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO:	YECTO: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"		ING: JUAN ROJAS HERNANDEZ	
TESISTAS:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA; BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY			

	REFERENCIAS DE LA MUESTRA		DATOS DE PRUEBA		
ESTRUCTURA:		MODELO :	•		
TRINCHERA.	T - 30	SERIE :	•		
MUESTRA:	M - 1	USO :	MANUAL - ELECTRICA		
PROFUNDIDAD (m):	-	VELOCIDAD DE CARGA :	1.27 mm/ min ± 15 %		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL	CONSTANTE ANILLO CARGA:	1.6529		





MUESTRA		M - 1	M - 2
qu	Kg/cm ²	0.99	0.88
qu promedio	Kg/cm ²	0.9	935
c (cohesión)	Kg/cm ²	0.	47



ANEXOS

TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"

LSP22 - MS - 480

FECHA JULIO - 2022

BACH: JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACH: ALEX JOEL MINGA MANCHAY

ANEXO III ENSAYOS DE PENETROMETRO DE BOLSILLO

LADC			LABSUC LABORA	TORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS	S				
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMATO	OS DE CONTROL DE C	SECTOR :	LABORATORIO				
	DATOS DEL PROYECTO							DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO:	EVALUACIÓN DE LA E CARGA ÚLTIMA EN S		SAYOS PENETRÓMETRO DE	E BOLSILLO Y COMPRESIÓN	I INCONFINADA EN LA	ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.	
TESISTA:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA						ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMER	10	
	ESISTA: BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY									
	DATOS DEL MUESTREO							UELO CON FINES DE (CIMENTACION	
PUNTO DE EXPLORACION	Р.	- 1	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO CL NORMA A.S.T.M. D 2487			
							INURINA A.S.T.IVI	D 2401		

PUNTO DE EXPLORACION	P - 1 (Kg/cm2)
LECTURA N°01	3.75
LECTURA N°02	3.72
LECTURA №03	3.70
LECTURA N°04	3.76
LECTURA N°05	3.76
LECTURA N°06	3.75
LECTURA N°07	3.75
LECTURA N°08	3.76
LECTURA N°09	3.77
LECTURA N°10	3.75
PROMEDIO : (Kg/cm2)	3.75

OBSERVACIONES:

IADC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS								
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD			SECTOR :	LABOR	LABORATORIO				
	DATOS DEL PROYECTO						DATOS DEL PERSONAL		
	EVALUACIÓN DE LA E CARGA ÚLTIMA EN SI	EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA UELOS ARCILLOSOS					JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		rnández.
TESISTA:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA						ASISTENTE: ARODY CIEZA ROMERO		
	BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY								
	DATOS DEL MUESTREO						CLASIFICACION DEL S	UELO CON FINES DE (CIMENTACION
PUNTO DE EXPLORACION	P	- 2	PROFUNDIDAD: FECHA: JULIO - 2022					EL SUELO	СН
TONTO DE EXI ESTINGION		-	THOI ONDIDAD.		T EOTIA .	00210 2022	NORMA A.S.T.M	. D 2487	OII

PUNTO DE EXPLORACION	P - 2 (Kg/cm2)
LECTURA №01	3.15
LECTURA N°02	3.14
LECTURA N°03	3.15
LECTURA N°04	3.15
LECTURA №05	3.16
LECTURA N°06	3.15
LECTURA N°07	3.14
LECTURA N°08	3.15
LECTURA N°09	3.21
LECTURA N°10	3.14
PROMEDIO : (Kg/cm2)	3.15

OBSERVACIONES:	
----------------	--

IADC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS								
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO				
		DATOS DEL PROYECTO					DATOS DEL PERSONAL		
	EVALUACIÓN DE LA E CARGA ÚLTIMA EN SI	FICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA JELOS ARCILLOSOS					JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		RNÁNDEZ.
TERIOTA.	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA						ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMER	RO
TESISTA:	BACH. ALEX JOEL N	MINGA MANCHAY						•	
DATOS DEL MUESTREO						CLASIFICACION DEL S	UELO CON FINES DE (CIMENTACION	
PUNTO DE EXPLORACION	P	PROFUNDIDAD: FECHA: JULIO - 2022				CLASIFICACION D	EL SUELO	СН	
FUNTO DE EXPLORACION	ļ , , , , ,	٠.	FROFUNDIDAD:		FEURA:	JULIU - 2022	NORMA A.S.T.M	. D 2487	UH

PUNTO DE EXPLORACION	P - 3 (Kg/cm2)
LECTURA №01	3.22
LECTURA №02	3.18
LECTURA №03	3.25
LECTURA N°04	3.15
LECTURA №05	3.23
LECTURA №06	3.28
LECTURA №07	3.21
LECTURA N°08	3.17
LECTURA N°09	3.21
LECTURA N°10	3.23
PROMEDIO : (Kg/cm2)	3.21

OBSERVACIONES:

LADC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS								
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABOR	ATORIO			
			DATOS DEL PROYECTO				DAT	OS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	EVALUACIÓN DE LA E CARGA ÚLTIMA EN SI		SAYOS PENETRÓMETRO D	E BOLSILLO Y COMPRESIÓN	I INCONFINADA EN LA	ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		RNÁNDEZ.
BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA						ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMER	RO	
	TESISTA: BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY								
	DATOS DEL MUESTREO						CLASIFICACION DEL S	UELO CON FINES DE (CIMENTACION
PUNTO DE EXPLORACION	Р.	4 PROFUNDIDAD: FECHA: JULIO - 2022			CLASIFICACION D	EL SUELO	СН		
. S S 22 2XI ESTINOION		•	CADIDAD.		. zona .	552.5 2022	NORMA A.S.T.M	. D 2487	VII

PUNTO DE EXPLORACION	P - 4 (Kg/cm2)
LECTURA №01	3.83
LECTURA №02	3.80
LECTURA №03	3.85
LECTURA N°04	3.86
LECTURA №05	3.75
LECTURA №06	3.85
LECTURA №07	3.83
LECTURA №08	3.82
LECTURA N°09	3.85
LECTURA N°10	3.86
PROMEDIO : (Kg/cm2)	3.83

OBSERVACIONES:		

LADC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS							LABORATORIO	
LABORATORIO DE SUELOS	ABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS				SECTOR :				
		DATOS DEL PROYECTO					DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO:	EVALUACIÓN DE LA E CARGA ÚLTIMA EN S		SAYOS PENETRÓMETRO DI	E BOLSILLO Y COMPRESIÓN	N INCONFINADA EN LA	A ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		
TESISTA:	BACH. JHONATAN	ACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA					ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMER	RO
	BACH. ALEX JOEL N	MINGA MANCHAY							
	DATOS DEL MUESTREO						CLASIFICACION DEL S	UELO CON FINES DE (CIMENTACION
PUNTO DE EXPLORACION	Р	5 PROFUNDIDAD: FECHA: JULIO - 2022			CLASIFICACION DEL SUELO		CL		
		-				2022	NORMA A.S.T.M	. D 2487	<u> </u>

PUNTO DE EXPLORACION	P - 5 (Kg/cm2)
LECTURA N°01	3.72
LECTURA N°02	3.73
LECTURA N°03	3.72
LECTURA N°04	3.68
LECTURA N°05	3.75
LECTURA Nº06	3.75
LECTURA N°07	3.71
LECTURA N°08	3.75
LECTURA N°09	3.72
LECTURA N°10	3.70
PROMEDIO : (Kg/cm2)	3.72

OBSERVACIONES:

LADC			LABSUC LABORA	TORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS	3				
LABORATORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS		FORMAT	OS DE CONTROL DE C	ALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO		
			DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL			
PROYECTO:	EVALUACIÓN DE LA E CARGA ÚLTIMA EN SI		SAYOS PENETRÓMETRO D	E BOLSILLO Y COMPRESIÓN	I INCONFINADA EN LA	ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD :	DAD: ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		
TESISTA:	BACH. JHONATAN J	IOEL HERRERA BAR	AHONA				ASISTENTE:	TE: ARODY CIEZA ROMERO		
	BACH. ALEX JOEL N	MINGA MANCHAY					•			
			DATOS DEL MUESTREO	ı			CLASIFICACION DEL S	CION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
PUNTO DE EXPLORACION	Ρ.	- 6	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DI		CL	
							NORMA A.S.T.M	. D 2487		

PUNTO DE EXPLORACION	P - 6 (Kg/cm2)
LECTURA N°01	4.30
LECTURA N°02	4.20
LECTURA N°03	4.15
LECTURA N°04	4.24
LECTURA N°05	4.23
LECTURA N°06	4.26
LECTURA №07	4.21
LECTURA N°08	4.25
LECTURA N°09	4.24
LECTURA N°10	4.28
PROMEDIO : (Kg/cm2)	4.24

OBSERVACIONES:

IADC			LABSUC LABORA	TORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS	S				
LABORATORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS		FORMATO	OS DE CONTROL DE C	ALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO		
			DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL			
PROYECTO:	EVALUACIÓN DE LA E CARGA ÚLTIMA EN SI		SAYOS PENETRÓMETRO DI	E BOLSILLO Y COMPRESIÓN	I INCONFINADA EN LA	A ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		
TESISTA:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA					ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMERO			
	BACH. ALEX JOEL N	MINGA MANCHAY								
			DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL S	CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION		
PUNTO DE EXPLORACION	Р.	7	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DI	EL SUELO	СН	
PONTO DE EXPLONACION	r·	- 1	PROPONDIDAD.		FEURA.	JULIU - 2022	NORMA A.S.T.M	. D 2487		

PUNTO DE EXPLORACION	P - 7 (Kg/cm2)
LECTURA N°01	3.81
LECTURA N°02	3.85
LECTURA N°03	3.75
LECTURA N°04	3.86
LECTURA N°05	3.82
LECTURA N°06	3.85
LECTURA N°07	3.76
LECTURA N°08	3.83
LECTURA N°09	3.76
LECTURA N°10	3.82
PROMEDIO : (Kg/cm2)	3.81

ADC			LABSUC LABORA	TORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS	3					
LABORATORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS		FORMAT	OS DE CONTROL DE CA	ALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO			
			DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL				
	EVALUACIÓN DE LA E CARGA ÚLTIMA EN SI		SAYOS PENETRÓMETRO D	E BOLSILLO Y COMPRESIÓN	INCONFINADA EN LA	ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD :	EE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.			
TESISTA:	BACH. JHONATAN J	OEL HERRERA BAR	AHONA				ASISTENTE: ARODY CIEZA ROMERO				
	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY					-				
			DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL S	CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
PUNTO DE EXPLORACION	P -	8	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DI NORMA A.S.T.M		СН		

PUNTO DE EXPLORACION	P - 8 (Kg/cm2)
LECTURA N°01	3.79
LECTURA N°02	3.85
LECTURA N°03	3.89
LECTURA N°04	3.78
LECTURA N°05	3.88
LECTURA N°06	3.89
LECTURA N°07	3.86
LECTURA N°08	3.82
LECTURA №09	3.82
LECTURA №10	3.90
PROMEDIO : (Kg/cm2)	3.85

OBSERVACIONES:

IADC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS									
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMATO	OS DE CONTROL DE CA	SECTOR :	LABORATORIO				
	DATOS DEL PROYECTO							DATOS DEL PERSONAL		
	EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA JEFE DE CALIDAD: ING. JUAN ROJAS HERNÁN CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS						RNÁNDEZ.			
BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA							ASISTENTE: ARODY CIEZA ROMERO			
ILGIGIA.										
DATOS DEL MUESTREO							CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
PUNTO DE EXPLORACION	DRACION P - 9 PROFUNDIDAD: FECHA: JULIO - 20:		JULIO - 2022	CLASIFICACION DI	EL SUELO	СН				
. S S DE EN ESTACION		1 - 3 I NOFORDIDAD.		FECHA: JULIO - 202		332.3 2022	NORMA A.S.T.M	. D 2487	VII	

PUNTO DE EXPLORACION	P - 9 (Kg/cm2)
LECTURA №01	3.53
LECTURA №02	3.48
LECTURA №03	3.54
LECTURA N°04	3.47
LECTURA №05	3.48
LECTURA №06	3.49
LECTURA №07	3.57
LECTURA №08	3.45
LECTURA N°09	3.52
LECTURA N°10	3.50
PROMEDIO : (Kg/cm2)	3.50

OBSERVACIONES:	
----------------	--

IADC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS									
LABORATORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS		FORMATO	OS DE CONTROL DE CA	SECTOR :	LABORATORIO				
			DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL			
	EVALUACIÓN DE LA E CARGA ÚLTIMA EN SI		SAYOS PENETRÓMETRO DI	E BOLSILLO Y COMPRESIÓN	I INCONFINADA EN LA	ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.			
BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA							ASISTENTE: ARODY CIEZA ROMERO		RO	
TESISTA:	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY								
DATOS DEL MUESTREO CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE							CIMENTACION			
PUNTO DE EXPLORACION	P -	10	PROFUNDIDAD:		FF0114		CLASIFICACION DI			
FORTO DE EXPLORACION	۲-	10	FROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487		UH	

PUNTO DE EXPLORACION	P - 10 (Kg/cm2)
LECTURA №01	3.96
LECTURA №02	3.90
LECTURA №03	3.95
LECTURA N°04	3.85
LECTURA N°05	3.88
LECTURA №06	3.96
LECTURA №07	3.87
LECTURA N°08	3.95
LECTURA N°09	3.90
LECTURA N°10	3.93
PROMEDIO : (Kg/cm2)	3.92

OBSERVACIONES:	

IADC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS									
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMAT	OS DE CONTROL DE CA	SECTOR :	LABORATORIO				
			DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL			
		LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERN.						RNÁNDEZ.		
BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA							ASISTENTE: ARODY CIEZA ROMERO			
TESISTA:	BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY									
DATOS DEL MUESTREO							CLASIFICACION DEL S	UELO CON FINES DE (CIMENTACION	
PUNTO DE EXPLORACION	P -	11	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487			

PUNTO DE EXPLORACION	P - 11 (Kg/cm2)
LECTURA N°01	3.26
LECTURA N°02	3.00
LECTURA N°03	3.20
LECTURA N°04	3.15
LECTURA N°05	3.30
LECTURA N°06	3.20
LECTURA N°07	3.25
LECTURA N°08	3.20
LECTURA N°09	3.15
LECTURA N°10	3.26
PROMEDIO: (Kg/cm2)	3.20

IADC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS					S				
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMATO	OS DE CONTROL DE C	SECTOR :	LABORATORIO				
			DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL			
		E LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA JEFE DE CALIDAD: ING. JUAN ROJAS HE						RNÁNDEZ.		
BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA							ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMER	RO	
TESISTA:	BACH. ALEX JOEL N	JOEL MINGA MANCHAY								
			DATOS DEL MUESTREO	ı			CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION			
PUNTO DE EXPLORACION	P -	12	PROFUNDIDAD:		FECHA:	CLASIFICACION DEL SUELO JULIO - 2022		EL SUELO	CL	
					1 ESTIN . 00E10 - 2022		NORMA A.S.T.M	. D 2487	32	

PUNTO DE EXPLORACION	P - 12 (Kg/cm2)
LECTURA №01	4.30
LECTURA №02	4.20
LECTURA №03	4.20
LECTURA N°04	4.15
LECTURA N°05	4.20
LECTURA N°06	4.10
LECTURA №07	4.20
LECTURA N°08	4.26
LECTURA N°09	4.20
LECTURA N°10	4.20
PROMEDIO : (Kg/cm2)	4.20

OBSERVACIONES:

LADC			LABSUC LABORA	TORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS	3			
LABORATORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS		FORMAT	OS DE CONTROL DE C	ALIDAD		SECTOR :	LABORA	ATORIO
			DATOS DEL PROYECTO				DATO	OS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	EVALUACIÓN DE LA E CARGA ÚLTIMA EN SI		SAYOS PENETRÓMETRO D	E BOLSILLO Y COMPRESIÓN	I INCONFINADA EN LA	ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.
TESISTA:	BACH. JHONATAN J	IOEL HERRERA BAR	AHONA				ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMER	RO
	BACH. ALEX JOEL N	MINGA MANCHAY						•	
	·	·	DATOS DEL MUESTREO			·	CLASIFICACION DEL S	UELO CON FINES DE (CIMENTACION
PUNTO DE EXPLORACION	P -	13	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DI		CL
							NORMA A.S.T.M	. D 2487	

PUNTO DE EXPLORACION	P - 13 (Kg/cm2)
LECTURA N°01	4.50
LECTURA N°02	4.45
LECTURA N°03	4.43
LECTURA N°04	4.46
LECTURA N°05	4.40
LECTURA N°06	4.43
LECTURA N°07	4.46
LECTURA N°08	4.32
LECTURA N°09	4.46
LECTURA N°10	4.35
PROMEDIO : (Kg/cm2)	4.43

OBSERVACIONES:

LADC			LABSUC LABORA	TORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTO	S			
LABORATORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS		FORMATO	OS DE CONTROL DE CA	ALIDAD		SECTOR :	LABORA	ATORIO
			DATOS DEL PROYECTO				DATO	OS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	EVALUACIÓN DE LA E CARGA ÚLTIMA EN S		SAYOS PENETRÓMETRO DI	E BOLSILLO Y COMPRESIÓN	I INCONFINADA EN LA	A ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	rnández.
TESISTA:	BACH. JHONATAN J	IOEL HERRERA BAR	AHONA				ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMER	RO
	BACH. ALEX JOEL N	MINGA MANCHAY						•	
			DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL S	UELO CON FINES DE (CIMENTACION
PUNTO DE EXPLORACION	P -	14	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DI	EL SUELO	СН
FUNTO DE EXPLURACION	γ-	14	FROFUNDIDAD:		FEURA:	JULIU - 2022	NORMA A.S.T.M	. D 2487	uп

PUNTO DE EXPLORACION	P - 14 (Kg/cm2)
LECTURA №01	3.50
LECTURA №02	3.51
LECTURA №03	3.50
LECTURA N°04	3.53
LECTURA N°05	3.80
LECTURA №06	3.50
LECTURA №07	3.46
LECTURA N°08	3.50
LECTURA N°09	3.49
LECTURA N°10	3.60
PROMEDIO : (Kg/cm2)	3.54

LADC			LABSUC LABORA	TORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTO	S			
LABORATORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS		FORMATO	OS DE CONTROL DE C	ALIDAD		SECTOR :	LABOR	ATORIO
	•		DATOS DEL PROYECTO				DAT	OS DEL PERSONAL	
	EVALUACIÓN DE LA EI CARGA ÚLTIMA EN SL		SAYOS PENETRÓMETRO D	E BOLSILLO Y COMPRESIÓN	I INCONFINADA EN LA	A ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.
TESISTA:	BACH. JHONATAN J	OEL HERRERA BAR	AHONA				ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMER	10
	BACH. ALEX JOEL M	IINGA MANCHAY							
			DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL S	UELO CON FINES DE (CIMENTACION
PUNTO DE EXPLORACION	P -	15	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DI		CL
							NORMA A.S.T.M	. D 2487	

PUNTO DE EXPLORACION	P - 15 (Kg/cm2)
LECTURA N°01	4.30
LECTURA N°02	4.50
LECTURA N°03	4.60
LECTURA N°04	4.70
LECTURA N°05	4.50
LECTURA N°06	4.50
LECTURA N°07	4.30
LECTURA N°08	4.50
LECTURA N°09	4.60
LECTURA N°10	4.50
PROMEDIO : (Kg/cm2)	4.50

|--|

IADC			LABSUC LABORA	TORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS	S			
LABORATORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS		FORMATO	OS DE CONTROL DE C	ALIDAD		SECTOR :	LABORA	ATORIO
			DATOS DEL PROYECTO				DATO	OS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	EVALUACIÓN DE LA E CARGA ÚLTIMA EN SI		SAYOS PENETRÓMETRO DI	E BOLSILLO Y COMPRESIÓN	I INCONFINADA EN LA	ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HE	rnández.
TESISTA:	BACH. JHONATAN J	IOEL HERRERA BAR	AHONA				ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMER	80
	BACH. ALEX JOEL N	MINGA MANCHAY						•	
	·		DATOS DEL MUESTREO		·		CLASIFICACION DEL S	UELO CON FINES DE (CIMENTACION
PUNTO DE EXPLORACION	P .	16	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DI	EL SUELO	CL
TONTO DE EXTEDIACION		10	THOI ONDIDAD.		T LOTIA .	30LIO - 2022	NORMA A.S.T.M	. D 2487	UL.

PUNTO DE EXPLORACION	P - 16 (Kg/cm2)
LECTURA №01	3.67
LECTURA №02	3.60
LECTURA №03	3.72
LECTURA N°04	3.69
LECTURA N°05	3.63
LECTURA №06	3.50
LECTURA №07	3.69
LECTURA N°08	3.67
LECTURA N°09	3.70
LECTURA N°10	3.80
PROMEDIO : (Kg/cm2)	3.67

|--|--|--|

IADC			LABSUC LABORA	TORIO DE SUELOS						
LAS DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMAT	OS DE CONTROL DE CA	SECTOR :	LABORATORIO				
	DATOS DEL PROYECTO									
	PROYECTO: EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS							JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		
TESISTA:		ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMER	RO						
	BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY									
	DATOS DEL MUESTREO							UELO CON FINES DE (CIMENTACION	
PUNTO DE EXPLORACION	P -	17	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DI NORMA A.S.T.M		CL	
							NURMA A.S.I.M	. U 2487		

PUNTO DE EXPLORACION	P - 17 (Kg/cm2)
LECTURA №01	4.00
LECTURA №02	4.10
LECTURA №03	4.15
LECTURA N°04	4.00
LECTURA N°05	4.15
LECTURA N°06	4.20
LECTURA N°07	4.10
LECTURA N°08	4.00
LECTURA N°09	4.10
LECTURA N°10	4.15
PROMEDIO : (Kg/cm2)	4.10

OBSERVACIONES:

IADC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS								
LABORATORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS		FORMAT	OS DE CONTROL DE CA	SECTOR :	LABORATORIO			
				DATO	OS DEL PERSONAL				
	PROYECTO: EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS							ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.
T5010TA	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA								RO
TESISTA:	BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY							•	
	DATOS DEL MUESTREO							UELO CON FINES DE (CIMENTACION
PUNTO DE EXPLORACION	В	18	PROFILIPINAD.				CLASIFICACION DI	EL SUELO	CL
FUNTO DE EXPLURACION	۲-	10	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	NORMA A.S.T.M	. D 2487	UL

PUNTO DE EXPLORACION	P - 18 (Kg/cm2)
LECTURA №01	4.30
LECTURA №02	4.20
LECTURA №03	4.40
LECTURA N°04	4.50
LECTURA №05	4.20
LECTURA №06	4.40
LECTURA N°07	4.20
LECTURA N°08	4.20
LECTURA N°09	4.30
LECTURA N°10	4.30
PROMEDIO : (Kg/cm2)	4.30

|--|--|--|

LADC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS									
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS				OS DE CONTROL DE CA	ALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO		
				DATO	OS DEL PERSONAL					
	EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS							JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		
TF010TA:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA							ASISTENTE: ARODY CIEZA ROMERO		
TESISTA:	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY					•			
	DATOS DEL MUESTREO								CIMENTACION	
PUNTO DE EXPLORACION	P -	10					CLASIFICACION DI	EL SUELO	CL	
FUNTO DE EXPLURACION	۲-	ıs	PROFUNDIDAD: FECHA: JULIO - 2022			NORMA A.S.T.M	. D 2487	UL		

PUNTO DE EXPLORACION	P - 19 (Kg/cm2)
LECTURA №01	3.80
LECTURA N°02	3.86
LECTURA №03	3.70
LECTURA N°04	3.76
LECTURA №05	3.84
LECTURA №06	3.82
LECTURA №07	3.90
LECTURA N°08	3.80
LECTURA N°09	3.79
LECTURA N°10	3.75
PROMEDIO : (Kg/cm2)	3.80

OBSERVACIONES:

IADC			LABSUC LABORA	TORIO DE SUELOS						
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			FORMAT	OS DE CONTROL DE C	SECTOR :	LABORATORIO				
	DATOS DEL PROYECTO									
	PROYECTO: EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS							JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		
TESISTA:		ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMER	RO						
	BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY									
	DATOS DEL MUESTREO							UELO CON FINES DE (CIMENTACION	
PUNTO DE EXPLORACION	P -	20	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DI NORMA A.S.T.M		CL	
								. D 2487		

PUNTO DE EXPLORACION	P - 20 (Kg/cm2)
LECTURA N°01	4.15
LECTURA N°02	4.20
LECTURA N°03	4.20
LECTURA N°04	4.15
LECTURA N°05	4.18
LECTURA N°06	4.14
LECTURA №07	4.20
LECTURA N°08	4.26
LECTURA N°09	4.15
LECTURA N°10	4.14
PROMEDIO : (Kg/cm2)	4.18

OBSERVACIONES:

LADC			LABSUC LABORA	TORIO DE SUELOS					
LABORATORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS		FORMATO	OS DE CONTROL DE C	SECTOR :	LABORATORIO			
				DATOS DEL PERSONAL					
	PROYECTO: EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS						JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		
BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA							ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMER	RO
TESISTA:	SSISTA: BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY								
	DATOS DEL MUESTREO							UELO CON FINES DE (CIMENTACION
PUNTO DE EXPLORACION	P -	21	PROFUNDIDAD: FECHA: JULIO - 2022 CLASIFICACION DEL SUELO				EL SUELO	CL	
		r - 21 THOLONDIDAD. TEUIR. SOLIO - 2022			NORMA A.S.T.M	. D 2487	- -		

PUNTO DE EXPLORACION	P - 21 (Kg/cm2)
LECTURA №01	3.60
LECTURA N°02	3.65
LECTURA №03	3.70
LECTURA N°04	3.50
LECTURA N°05	3.50
LECTURA №06	3.55
LECTURA N°07	3.56
LECTURA N°08	3.60
LECTURA N°09	3.68
LECTURA N°10	3.65
PROMEDIO : (Kg/cm2)	3.60

OBSERVACIONES:	

IADC			LABSUC LABORA	TORIO DE SUELOS					
LABORATORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					SECTOR :	LABORATORIO	
			DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL		
	EVALUACIÓN DE LA E CARGA ÚLTIMA EN SI		SAYOS PENETRÓMETRO DI	E BOLSILLO Y COMPRESIÓN	ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		RNÁNDEZ.	
TERIOTA.	BACH. JHONATAN J	OEL HERRERA BAR	AHONA				ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMER	RO
TESISTA:	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY					•		
	CLASIFICACION DEL S	UELO CON FINES DE (CIMENTACION						
PUNTO DE EXPLORACION	P -	22 PROFUNDIDAD: FECHA: JULIO - 2022				CLASIFICACION DI	EL SUELO	CL	
FORTO DE EXPLORACION	۲-	22	FROFUNDIDAD:	D: FECHA: JULIO - 2022			NORMA A.S.T.M	. D 2487	UL

PUNTO DE EXPLORACION	P - 22 (Kg/cm2)
LECTURA №01	3.98
LECTURA №02	4.05
LECTURA №03	3.80
LECTURA N°04	4.08
LECTURA №05	3.90
LECTURA №06	3.95
LECTURA №07	3.98
LECTURA №08	4.15
LECTURA N°09	4.15
LECTURA N°10	4.08
PROMEDIO : (Kg/cm2)	4.01

|--|--|--|

IADC			LABSUC LABORA	TORIO DE SUELOS						
LABORATORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					SECTOR :	LABORATORIO		
	DATOS DEL PROYECTO							DATOS DEL PERSONAL		
	EVALUACIÓN DE LA E CARGA ÚLTIMA EN SI		SAYOS PENETRÓMETRO DI	E BOLSILLO Y COMPRESIÓN	A ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		RNÁNDEZ.		
TERIOTA.	BACH. JHONATAN J	OEL HERRERA BAR	AHONA				ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMER	RO	
TESISTA:	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY					•			
	CLASIFICACION DEL S	UELO CON FINES DE (CIMENTACION							
PUNTO DE EXPLORACION	P -	DOCUMPINADO FECHA HILLO 2009				CLASIFICACION D	EL SUELO	CL		
FORTO DE EXPLORACION	۲-	۷۵	FROFUNDIDAD:	PROFUNDIDAD: FECHA: JULIO - 2022			NORMA A.S.T.M	. D 2487	UL	

PUNTO DE EXPLORACION	P - 23 (Kg/cm2)
LECTURA N°01	4.10
LECTURA N°02	4.20
LECTURA N°03	4.26
LECTURA N°04	4.30
LECTURA N°05	4.20
LECTURA N°06	4.12
LECTURA N°07	4.15
LECTURA N°08	4.30
LECTURA N°09	4.30
LECTURA N°10	4.10
PROMEDIO : (Kg/cm2)	4.20

OBSERVACIONES:

LADC			LABSUC LABORA	TORIO DE SUELOS						
LABORATORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					SECTOR :	LABORATORIO		
	DATOS DEL PROYECTO							DATOS DEL PERSONAL		
	EVALUACIÓN DE LA E CARGA ÚLTIMA EN SI		SAYOS PENETRÓMETRO DI	E BOLSILLO Y COMPRESIÓN	ESTIMACIÓN DE LA	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.		RNÁNDEZ.		
TEOLOTA	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA							ARODY CIEZA ROMER	RO	
TESISTA:	BACH. ALEX JOEL N	IINGA MANCHAY					•			
	CLASIFICACION DEL S	UELO CON FINES DE (CIMENTACION							
PUNTO DE EXPLORACION	P -	4 PROFUNDIDAD: FECHA: JULIO - 2022				CLASIFICACION DI	EL SUELO	CL		
FUNTO DE EXPLURACION	۲-	24	FROFUNDIDAD:	FECHA: JULIO - 2022		NORMA A.S.T.M	. D 2487	UL		

PUNTO DE EXPLORACION	P - 24 (Kg/cm2)
LECTURA №01	3.00
LECTURA N°02	3.32
LECTURA №03	3.26
LECTURA N°04	3.15
LECTURA N°05	3.20
LECTURA №06	3.30
LECTURA №07	3.31
LECTURA N°08	3.25
LECTURA N°09	3.10
LECTURA N°10	3.10
PROMEDIO : (Kg/cm2)	3.20

OBSERVACIONES:	

LADC			LABSUC LABORA	TORIO DE SUELOS					
LABORATORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					LABORATORIO	
				DATO	OS DEL PERSONAL				
PROYECTO:	ROYECTO: EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS							ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.
TEGIOTA:	BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA						ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMER	RO
TESISTA:	BACH. ALEX JOEL N	MINGA MANCHAY				•			
	CLASIFICACION DEL S	UELO CON FINES DE (CIMENTACION						
PUNTO DE EXPLORACION	В	25	5 PROFUNDIDAD: FECHA: JULIO - 2022					EL SUELO	CL
PUNTO DE EXPLORACION	۲-	20	PROFUNDIDAD:	FECHA: JULIO - 2022			NORMA A.S.T.M	. D 2487	UL.

PUNTO DE EXPLORACION	P - 25 (Kg/cm2)
LECTURA №01	3.60
LECTURA №02	3.70
LECTURA №03	3.70
LECTURA N°04	3.60
LECTURA N°05	3.50
LECTURA №06	3.40
LECTURA №07	3.40
LECTURA N°08	3.60
LECTURA N°09	3.50
LECTURA N°10	3.60
PROMEDIO : (Kg/cm2)	3.56

|--|--|--|

ORATORIO					
L					
3 HERNÁNDEZ.					
MERO					
DE CIMENTACION					
CL					
I DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA MA EN SUELOS ARCILLOSOS NATAN JOEL HERRERA BARAHONA K JOEL MINGA MANCHAY DATOS DEL MUESTREO P - 26 PROFUNDIDAD: FECHA: JULIO - 2022 CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487					

PUNTO DE EXPLORACION	P - 26 (Kg/cm2)
LECTURA N°01	3.50
LECTURA N°02	3.40
LECTURA N°03	3.45
LECTURA N°04	3.70
LECTURA N°05	3.60
LECTURA N°06	3.50
LECTURA N°07	3.45
LECTURA N°08	3.70
LECTURA N°09	3.56
LECTURA N°10	3.70
PROMEDIO : (Kg/cm2)	3.56

|--|--|--|

IADC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS								
LABORATORIO DE SUELOS	Y PAVIMENTOS	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					SECTOR :	LABORATORIO	
			DATOS DEL PROYECTO				DATO	S DEL PERSONAL	
	OYECTO: EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE L CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS							ING. JUAN ROJAS HE	RNÁNDEZ.
TESISTA:	BACH. JHONATAN	JOEL HERRERA BAI	RAHONA			ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMER	RO	
	BACH. ALEX JOEL I	MINGA MANCHAY							
DATOS DEL MUESTREO							CLASIFICACION DEL S	UELO CON FINES DE	CIMENTACION
PUNTO DE EXPLORACION	P -	27	PROFUNDIDAD:	PROFUNDIDAD: FECHA: JULIO - 2022 NORMA A.S.T.M. D 2487					CL

PUNTO DE EXPLORACION	P - 27 (Kg/cm2)
LECTURA N°01	4.00
LECTURA N°02	4.00
LECTURA N°03	4.10
LECTURA N°04	4.10
LECTURA N°05	4.15
LECTURA N°06	4.20
LECTURA N°07	4.30
LECTURA N°08	4.10
LECTURA N°09	4.00
LECTURA N°10	4.00
PROMEDIO : (Kg/cm2)	4.10

OBSERVACIONES:

	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAV			Y PAVIMENTOS	3					
FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					BORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			SECTOR :	LABOR	ATORIO
		DATOS DEL PROYECTO				DATO	OS DEL PERSONAL			
OYECTO: EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS										
BACH. JHONATAN J	OEL HERRERA BAR	EL HERRERA BARAHONA ASISTENTE: ARODY CIEZA ROMERO						RO		
ESISTA: BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY										
DATOS DEL MUESTREO						CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACIO				
P -	28	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A S.T.M. D. 2487				
	EVALUACIÓN DE LA E CARGA ÚLTIMA EN SU BACH. JHONATAN J BACH. ALEX JOEL N	EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS EN CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BAR BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY	PAVIMENTOS PORMATI DATOS DEL PROYECTO EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO D CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY DATOS DEL MUESTREO	FORMATOS DE CONTROL DE C. DATOS DEL PROYECTO EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY DATOS DEL MUESTREO	PAVIMENTOS FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD DATOS DEL PROYECTO EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY DATOS DEL MUESTREO	DATOS DEL PROYECTO EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY DATOS DEL MUESTREO	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD DATOS DEL PROYECTO EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY DATOS DEL MUESTREO CLASIFICACION DEL S CLASIFICACIO	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD DATOS DEL PROYECTO DATOS DEL PROYECTO EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS BACH. JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACH. ALEX JOEL MINGA MANCHAY DATOS DEL MUESTREO SECTOR: LABOR DATOS DEL PERSONAL ASISTENTE: ARODY CIEZA ROMER CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE LO CLASIFICACION DEL SUELO CON		

PUNTO DE EXPLORACION	P - 28 (Kg/cm2)
LECTURA №01	3.62
LECTURA №02	3.80
LECTURA N°03	3.50
LECTURA N°04	3.68
LECTURA N°05	3.62
LECTURA №06	3.70
LECTURA №07	3.56
LECTURA N°08	3.67
LECTURA N°09	3.55
LECTURA N°10	3.52
PROMEDIO : (Kg/cm2)	3.62

OBSERVACIONES:

LADC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAN			ORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS						
LABORATORIO DE SUELOS	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD						SECTOR :	LABOR	ATORIO	
	DATOS DEL PROYECTO DATOS DEL PERSONAL									
	EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS									
TESISTA:	BACH. JHONATAN J	DEL HERRERA BARAHONA ASISTENTE: ARODY CIEZA ROMERO						RO		
	BACH. ALEX JOEL M									
	DATOS DEL MUESTREO CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION							CIMENTACION		
PUNTO DE EXPLORACION	P -	29	PROFUNDIDAD:		FECHA:	JULIO - 2022	CLASIFICACION DEL SUELO		CL	
230 200000						00210 - 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487		JL.	

PUNTO DE EXPLORACION	P - 29 (Kg/cm2)
LECTURA N°01	4.00
LECTURA N°02	4.10
LECTURA N°03	4.09
LECTURA N°04	4.10
LECTURA N°05	4.10
LECTURA N°06	4.20
LECTURA N°07	3.98
LECTURA N°08	4.12
LECTURA N°09	4.25
LECTURA N°10	4.02
PROMEDIO : (Kg/cm2)	4.10

OBSERVACIONES:	

IADC	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS										
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					SECTOR :	LABOR	ATORIO				
	DATOS DEL PROYECTO						DATOS DEL PERSONAL				
	EVALUACIÓN DE LA EI CARGA ÚLTIMA EN SL	EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA SUELOS ARCILLOSOS					JEFE DE CALIDAD :	JEFE DE CALIDAD : ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.			
TERIOTA	BACH. JHONATAN J	OEL HERRERA BAR	AHONA				ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMER	RO		
TESISTA:	BACH. ALEX JOEL M	X JOEL MINGA MANCHAY						•			
	DATOS DEL MUESTREO						CLASIFICACION DEL S	UELO CON FINES DE (CIMENTACION		
PUNTO DE EXPLORACION	P -	O PROFUNDIDAD: FECHA: JULIO - 2022					CLASIFICACION D	EL SUELO	CL		
I GNIO DE EXPEDNACION	r-	30	i noi ondidad.		I LUNA .	JOLIO = 2022	NORMA A.S.T.M	. D 2487	UL		

PUNTO DE EXPLORACION	P - 30 (Kg/cm2)
LECTURA №01	4.20
LECTURA N°02	4.20
LECTURA №03	4.40
LECTURA N°04	4.50
LECTURA №05	4.20
LECTURA №06	4.35
LECTURA N°07	4.20
LECTURA №08	4.30
LECTURA N°09	4.40
LECTURA N°10	4.60
PROMEDIO : (Kg/cm2)	4.34

OBSERVACIONES:	



ANEXOS

TESIS: "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ENSAYOS PENETRÓMETRO DE BOLSILLO Y COMPRESIÓN INCONFINADA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CARGA ÚLTIMA EN SUELOS ARCILLOSOS"

LSP22 - MS - 480

FECHA JULIO - 2022

BACH: JHONATAN JOEL HERRERA BARAHONA BACH: ALEX JOEL MINGA MANCHAY

ANEXO IV CERTIFICADOS DE CALIBRACION DE EQUIPOS E INDECOPI



Registro de la Propiedad Industrial

Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO Nº 00116277

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución Nº 014173-2019/DSD - INDECOPI de fecha 28 de junio de 2019, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo

La denominación LABSUC LABORATORIO DE SUELOS

PAVIMENTOS y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo

Distingue

Estudios de mecánica de suelos, concreto y asfalto

Clase

42 de la Clasificación Internacional.

Solicitud

0796363-2019

Titular

GROUP JHAC S.A.C.

Pais

Perú

Vigencia

28 de junio de 2029

Tomo

0582

091

Folio

RAY MELONI GARCIA

Director Dirección de Signos Distintivos INDECOPI



RUC: 20606479680

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 0124 - 2022

Area de Metrología

Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

04564-2022 1. Expediente

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y 2. Solicitante

PAVIMENTOS S.A.C.

CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN 3. Dirección

CAJAMARCA

4. Equipo PRENSA DE ENSAYO CBR

5000 kgf Capacidad

PERUTEST Marca

NO INDICA Modelo

M00002 Número de Serie

Procedencia PERU

Identificación NO INDICA

Indicación

Marca HIGH WEIGHT

315-X2 Modelo 01822337 Número de Serie Resolución 0.1 kgf

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO Ubicación

DIGITAL

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

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función conservación uso, mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

S.A.C. CALIBRATEC responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

2022-05-16 5. Fecha de Calibración

Jefe del Laboratorio de Metrología Fecha de Emisión

2022-05-18

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES



977 997 385 - 913 028 621

913 028 622 -913 028 623

913 028 624

O Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima

ocomercial@calibratec.com.pe

CALIBRATEC SAC



RUC: 20606479680

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 0124 - 2022

Área de Metrología Laboratorio de Fuerza

Página 2 de 3

6. Método de Calibración

La calibración se realizó por el método de comparación directa utilizando patrones trazables al SI calibrados en las instalaciones del LEDI-PUCP tomado como referencia el método descrito en la norma UNE-EN ISO 7500-1 "Verificación de Máquinas de Ensayo Uniaxiales Estáticos. Parte 1: Máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza." - Julio 2006.

7. Lugar de calibración

En las instalaciones del cliente. CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

8. Condiciones Ambientales

S. The Chill S.	Inicial	Final
Temperatura	26.4 °C	26.4 °C
Humedad Relativa	75 % HR 😞	75 % HR 🦠

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Informe de calibración
Celdas patrones calibradas en PUCP - Laboratorio de estructuras antísismicas	Celda de Carga Código: PF-002 Capacidad: 10,000 kg.f	INF-LE N° 042-22 (A)

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO.
- Durante la realización de cada secuencia de calibración la temperatura del equipo de medida de fuerza permanece estable dentro de un intervalo de ± 2,0 °C.
- El equipo no indica clase sin embargo cumple con el criterio para máquinas de ensayo uniaxiales de clase de 1.0 según la norma UNE-EN ISO 7500-1.

Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima

comercial@calibratec.com.pe

CALIBRATEC SAC

© 977 997 385 - 913 028 621

913 028 622 -913 028 623

913 028 624



RUC: 20606479680

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 0124 - 2022

Área de Metrología Laboratorio de Fuerza

Página 3 de 3

11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo		Indicación de Fuerza (Ascenso) Patrón de Referencia						
%	$F_i(kgf)$	F ₁ (kgf)	F_2 (kgf)	F_3 (kgf)	F _{Promedio} (kgf			
10	500	500.8	499.9	500.3	500.5			
20	1000	1001.7	1000.6	1000.6	1001.1			
30	1500	1502.3	1500.4	1500.7	1501.4			
40	2000	2002.4	2002.3	2000.8	2002.0			
50	2500	2501.1	2501.1	2502.1	2501.4			
60	3000	3002.4	3001.9	3001.4	9 3002.1			
70	3500	3503.1	3505.7	3502.7	3503.7			
80	4000	4002.5	4006.0	4004.0	4003.7			
90	4500	4504.2	4507.2	4505.2	4505.2			
100	5000	5003.4	5008.4	5006.4	5005.4			
- X	no a Cero	0.0	0.0	0.0	67 KM 01			

Indicación	A O Err	Errores Encontrados en el Sistema de Medición							
del Equipo F (kgf)	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resol. Relativa a (%)	U (k=2) (%)				
500	-0.09	0.18	-0.18	0.02	0.35				
1000	C-0.11	0.11	-0.11	0.01	0.35				
1500	-0.10	0.13	-0.13	0.01	0.35				
2000	-0.10	0.08	0.00	0.01	0.34				
2500	-0.06	0.04	0.00	0.00	0.34				
3000	-0.07	0.03	-0.02	0.00	0.34				
3500	-0.10	0.09	0.07	0.00	0.34				
4000	-0.09	0.09	0.09	0.00	0.34				
4500	-0.12	0.07	0.07	0.00	0.34				
5000	9 -0.11	0.10	0.10	0.00	0.34				

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO (f₀) 0.00 %

12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k=2, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%. La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

- **977 997 385 913 028 621**
- 913 028 622 -913 028 623
- 913 028 624

- O Av. Chillon Lote 50 B Comas Lima Lima
- comercial@calibratec.com.pe
- CALIBRATEC SAC



RUC: 20606479680

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LT - 084 - 2022

Área de Metrología Laboratorio de Temperatura

Página 1 de 5

04564-2022 1. Expediente

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y 2. Solicitante

PAVIMENTOS S.A.C.

CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN 3. Dirección

- CAJAMARCA

HORNO 4. Equipo

200 °C Alcance Máximo

ARSOU GROUP Marca

Modelo HR701

202042 Número de Serie

PERÚ Procedencia

NO INDICA Identificación

LABORATORIO DE MUESTRAS Ubicación

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

Los resultados son validos en momento de la calibración. solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

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

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Descripción	Controlador / Selector	Instrumento de medición		
Alcance	30 °C a 200 °C	30 °C a 200 °C		
División de escala / Resolución	0.1°C	01°C		
Tipo .	CONTROLADOR ELECTRONICO	TERMÓMETRO DIGITAL		

2022-05-16 5. Fecha de Calibración

Fecha de Emisión

2022-05-18

Jefe del Laboratorio de Metrología

JBRATEC LABORATORIO

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

- 977 997 385 913 028 621
- 913 028 622 -913 028 623
- 913 028 624

- Av. Chillon Lote 50 B Comas Lima Lima
- o comercial@calibratec.com.pe
- CALIBRATEC SAC



RUC: 20606479680

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LT - 084 - 2022

Area de Metrología Laboratorio de Temperatura

Página 2 de 5

6. Método de Calibración

La calibración se efectuó por comparación directa con termómetros patrones calibrados que tienen trazabilidad a la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (EIT 90), se consideró como referencia el Procedimiento para la Calibración de Medios Isotérmicos con aire como Medio Termostatico PC-018; 2da edición; Junio 2009, del SNM-INDECOPI.

7. Lugar de calibración

Las instalaciones del cliente.

CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

8. Condiciones Ambientales

The Co. The Comme	Inicial	Final
Temperatura	26.5 °C	♦ 26.5 °C
Humedad Relativa	65 %	65%

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado y/o Informe de calibración
MSG - LABORATORIO ACREDITADO REGISTRO: LC-038	TERMÓMETRO DE INDICACIÓN DIGITAL DE 10 CANALES TERMOPARES TIPO T - DIGISENSE	LTT21-0363
METROIL - LABORATORIO ACREDITADO	THERMOHIGROMETRO DIGITAL	T-1774-2021 LIBR

10. Observaciones

REGISTRO: LC-001

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.

BOECO MODELO: HTC-8

977 997 385 - 913 028 621

913 028 622 -913 028 623

913 028 624

Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima

o comercial@calibratec.com.pe

CALIBRATEC SAC



LABORATORIO DE METROLOGIA

CALIBRACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS

RUC: 20606479680

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LT - 084 - 2022

Área de MetrologíaLaboratorio de Temperatura

Página 3 de 5

11. Resultados de Medición

Temperatura ambiental promedio 26.

26.7 °C

Tiempo de calentamiento y estabilización del equipo

2 horas

El controlador se seteo en 110

PARA LA TEMPERATURA DE 110 °C

9 6	Termómetro	2. 9	EMPE	RATUR	AS EN L	AS PO	SICION	ES DE	MEDIC	IÓN (°C).	Tiprom	Tmax-Tmi
Tiempo	del equipo		NIVEL SUPERIOR			OF.	NIVE	LINFE	RIOR	DE'	T prom	max-mi	
	(°C)	1,0	20	3	4	♥5 C	6	70	(8)	9	10	(°C)	(°C)
00	110.0	107.1	106.9	105.8	109.0	105.8	107.0	112.3	113.9	107.1	111.5	108.6	8.1
02	110.0	107.1	107.5	105.8	108.6	105.8	107.1	111.9	114.2	107.1	111.3	108.6	8.4
04	110.0	106.9	107.4	105.8	108.6	105.8	107.2	112.4	114.0	106.9	111.6	108.7	8.2
. 06	110.0	107.0	107.4	105.5	108.6	105.5	107.1	112.5	114.3	107.0	111.2	108.6	8.8
08	110.0	107.1	107.3	105.7	109.0	105.7	106.9	112.4	114.1	107.1	111.3	108.7	8.4
10	110.0	107.0	107.4	105.3	108.6	105.8	107.3	112.3	114.1	107.0	111.4	108.6	8.8
12	110.0	107.1	107.5	105.5	108.6	105.5	106.7	112.4	114.3	107.1	111.3	108.6	8.8
140	110.0	106.9	107.3	105.5	109.0	105.5	106.6	112.7	114.1	106.9	111.4	108.6	8.6
16	110.0	107.0	107.5	106.1	108.6	106.1	106.7	112.5	114.4	107.0	111.8	108.8	8.3
. 180	110.0	107.1	107.3	106.3	109.0	106.3	106.8	112.6	114.3	107.1	111.0	108.8	8.0
20	110.0	107.1	107.2	106.2	108.6	106.2	106.7	112.3	114.2	107.1	110.9	108.6	8.0
22	110.0	107.1	107.1	106.1	108.6	106.1	107.1	112.7	114.4	107.1	111.5	108.8	8.3
24	110.0	106.9	107.3	106.2	108.6	106.2	107.5	112.6	113.9	106.9	111.4	108.7	27.7
26	0 110.0	107.0	107.3	106.5	108.6	106.5	107.5	112.3	114.1	107.0	111.3	108.8	7.6
28	110.0	106.9	106.9	106.3	108.6	106.3	107.7	112.6	114.2	106.9	111.4	108.8	7.9
30	110.0	107.0	107.0	106.4	109.0	106.4	107.7	112.5	114.3	107.0	111.5	108.9	7.9
32	110.0	107.1	107.6	106.4	108.6	106.4	107.5	112.7	114.4	107.1	111.5	108.9	8.0
34	110.0	107.0	107.3	106.3	109.0	106.3	107.5	112.6	114.1	107.0	111.3	108.8	7.8
c 36	110.0	107.1	107.3	106.2	108.6	106.2	107.8	112.3	114.2	107.1	111.1	108.8	8.0
38	110.0	107.1	107.3	106.3	108.6	106.3	107.2	112.4	114.1	107.1	111.2	108.8	7.8
40 5	110.0	106.9	107.4	106.4	109.0	106.4	107.4	112.4	114.3	106.9	111.2	108.8	7.9
42	110.0	107.0	106.9	105.9	108.6	105,9	106.7	112.8	114.4	107.0	111.0	108.6	8.5
0 44 C	110.0	107.0	107.5	106.7	108.6	106.7	106.8	112.7	114.2	107.0	111.4	108.9	7.5
46	110.0	107.1	107.3	106.7	108.6	106.7	106.8	112.7	114.1	107.1	111.3	108.8	7.4
S 48	110.0	107.1	107.4	106.6	109.0	106.6	106.7	112.3	114.0	107.1	110.9	108.8	7.4
50	110.0	106.9	107.2	106.3	108.6	106.3	106.5	112.4	114.1	106.9	111.3	108.6	7.8
52 %	110.0	107.0	107.3	106.4	108.6	106.4	106.7	112.5	114.4	107.0	111,5	108.8	8.0
54	110.0	107.1	107.2	106.2	108.6	106.2	106.5	112.7	114.2	107.1	111.7	108.7	8.0
56	110.0	107.1	107.0	106.4	108.6	106.4	107.2	112.6	114.0	107.1	110.9	108.7	7.6
58	110.0	106.9	107.4	106.3	109.0	106.3	107.2	112.4	114.4	106.9	111.7	108.8	8.1
S 60 0	110.0	107.0		7 2	108.6	106.1	107.5	112,4	114.3	107.0	111.7	108.8	8.2
T.PROM	110.0	107.0	107.3	106.1	108.7	106.1	107.1	112.5	114.2	107.0	111.3	108.7	Sign Sign
T.MAX	110.0	107.1	107.6	106.7	109.0	106.7	107.8	112.8	114.4	107.1	111.8	16	

- 977 997 385 913 028 621
- 913 028 622 -913 028 623
- 913 028 624

T.MIN

- Av. Chillon Lote 50 B Comas Lima Lima
- o comercial@calibratec.com.pe
- CALIBRATEC SAC





RUC: 20606479680

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LT - 084 - 2022

Área de Metrología Laboratorio de Temperatura

PARÁMETRO	VALOR (°C)	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (°C)
Máxima Temperatura Medida	114.4	(5) (5) 19.1
Mínima Temperatura Medida	105.3	0.1 0
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0 1.4	O. X. 0.1 O. Y
Desviación de Temperatura en el Espacio	8.1	11.35
Estabilidad Medida (±)	0.7	0.04
Uniformidad Medida	8.8	0° 6°11.3

: Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración. T.PROM

Promedio de las temperaturas en la diez posiciones de medición para un instante dado. T prom

T.MAX Temperatura máxima. Temperatura mínima. T.MIN

Desviación de Temperatura en el Tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del Medio Isotermo: 0.06°C

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

La uniformidad es la máxima diferencia medida de temperatura entre las diferentes posiciones espaciales para un mismo instante de tiempo.

La Estabilidad es considerada igual a ± 1/2 DTT.

Durante la calibración y bajo las condiciones en que ésta ha sido hecha, el medio isotermo SI CUMPLE con los límites especificados de temperatura.



- 977 997 385 913 028 621
- 913 028 622 -913 028 623
- 913 028 624

- O Av. Chillon Lote 50 B Comas Lima Lima
- o comercial@calibratec.com.pe
- CALIBRATEC SAC



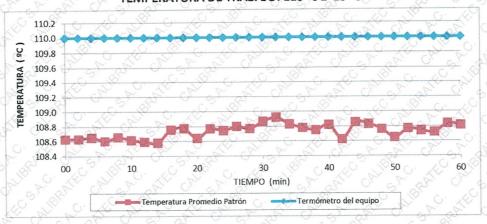
RUC: 20606479680

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LT - 084 - 2022

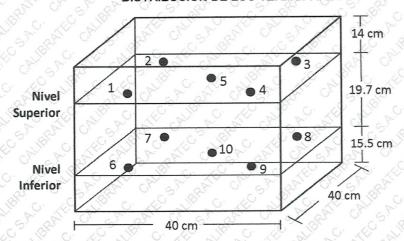
Área de Metrología Laboratorio de Temperatura

Página 5 de 5

DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS EN EL EQUIPO TEMPERATURA DE TRABAJO: 110 °C ± 10 °C



DISTRIBUCIÓN DE LOS TERMOPARES



Los sensores 5 y 10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.

Los sensores del 1 al 4 y del 6 al 9 se colocaron a 8 cm de las paredes laterales y a 8 cm del fondo y frente del equipo a

12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estandar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

Fin del documento

- 977 997 385 913 028 621
- 913 028 622 -913 028 623
- 913 028 624

- O Av. Chillon Lote 50 B Comas Lima Lima
- o comercial@calibratec.com.pe
- CALIBRATEC SAC



RUC: 20606479680

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0192 - 2022

Área de Metrología Laboratorio de Masas

Página 1 de 4

04564-2022 1. Expediente

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y 2. Solicitante

PAVIMENTOS S.A.C.

CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN 3. Dirección

JAEN - CAJAMARCA

BALANZA ELECTRÓNICA 4. Equipo de medición

30000 g Capacidad Máxima

División de escala (d) 1 g

Div. de verificación (e)

Clase de exactitud

ByM Marca

NO INDICA Modelo

Número de Serie NO INDICA

Capacidad mínima 20 g

CHINA Procedencia

LM-0192 Identificación

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

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

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

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

5. Fecha de Calibración 2022-05-16

Fecha de Emisión

2022-05-18

Jefe del Laboratorio de Metrología



MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

- 977 997 385 913 028 621
- 913 028 622 -913 028 623
- 913 028 624

- O Av. Chillon Lote 50 B Comas Lima Lima
- ocomercial@calibratec.com.pe
- CALIBRATEC SAC





RUC: 20606479680

Área de Metrología Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0192 - 2022

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase IIII" del SNM- INACAL

7. Lugar de calibración

En las instalaciones del cliente. CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

8. Condiciones Ambientales

CHI CHI CHI	Inicial	Final
Temperatura	26.1 º C	26.1 º C
Humedad Relativa	65%	65%

9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
METROIL	PESAS DE 1-2-2-5 kg (Clase de Exactitud: M1)	M-0726-2021
METROIL	PESAS DE 10 kg (Clase de Exactitud: M1)	M-0687-2021
METROIL	PESAS DE 20 kg (Clase de Exactitud: M1)	M-0688-2021
METROIL	JUEGO DE PESAS 1 g a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0689-2021

10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (**) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.

- 977 997 385 913 028 621
- 913 028 622 -913 028 623
- 913 028 624

- O Av. Chillon Lote 50 B Comas Lima Lima
- ocomercial@calibratec.com.pe
- CALIBRATEC SAC



RUC: 20606479680

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0192 - 2022

Área de Metrología Laboratorio de Masas

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	NO TIENE	CURSOR	NO TIENE
70 0 10 01	2. Kg 4	NIVELACIÓN	TIENE	- SE CH C'E	ar or s

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Inicial Final
Temperatura 26.6 °C 26.6 °C

Medición	Carga L1 =	15,000	g	Carga L2 =	30,000	g
No &	1(g)	ΔL(g)	E(g)	1(g)	ΔL(g)	E(g)
0 18	15,000	0.6	-0.1	30,000	0.2	0.3
2 3	15,000	5 0.6	-0:1	30,001	0.8	0.7
3. 3. S	15,000	0.5	0.0	30,000	0.6	-0.1
24 C	15,001	0.9	0.6	30,000	0.6	-0.1
50. 5	15,000	0.6	-0.1	30,000	0.4	0.1
6 6 CM	15,000	0.6	-0.1	30,000	0.6	-0.1
7 5	15,000	0.5	0.0	30,000	0.2	0.3
80	15,000	0.5	(0.0	30,000	0.6	-0.1
9	15,000	0.4	0.1	30,001	0.9	0.6
10	15,001	0.8	0.7	30,000	0.7	-0.2
C. S. 18 P.	Diferencia	a Máxima	0.8	Diferenc	ia Máxima	0.9
	Error Máxim	o Permisible	± 3.0	Error Máxin	no Permisible	± 3.0

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Posición
de las
scargas

Posición
Temperatura

26.6 °C
26.6 °C

Posición	Deterr	minación de	I Error en C	ero Eo	0, 6, 8	Determinación del Error Corregido Ec				
de la Carga	Carga Mínima*	l (g)	ΔL(g)	Eo (g)	Carga L(g)	I (g)	ΔL(g)	E(g)	Ec(g)	
100	O. XQ 48	10 5	0.4	0.1	P. A.	10,000	0.4	0.10Pm	0.0	
200	GRA C.	. ° 10°	0.9	-0.4	Br. C.	10,000	0.0.4	0.1	0.5	
3	10 g	019 C.P.	0.10	-0.6	10,000	10,000	0.6	5 -0.1	0.5	
Ø 4.	60° (B)	10	0.3	0.2	The office.	9,999	0.2	-0.7	-0.9	
S 5 08	CR S.P	2 10 CM	5 0.5	0.0	B. O. C.	10,001	0.7	0.8	0.8	
* Valo	r entre 0 v	10e	0	TO DE	PO 16	Error máxi	mo permisib	le S of	± 3.0	

- A TO THE WAY TO THE WAY
- 977 997 385 913 028 621913 028 622 913 028 623
- 913 028 624

- Av Chillon Lote 50 B Comas Lima Lima
- comercial@calibratec.com.pe
- CALIBRATEC SAC



RUC: 20606479680

Área de Metrología Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0192 - 2022

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

Temperatura

Final Inicial 26.6 °C 26.6 °C

Carga	y 64 8	CRECI	ENTES		N. V.	DECRE	CIENTES	95 pt	e.m.p **
L(g)	1 (g)	ΔL(g)	E(g)	Ec(g)	I (g)	ΔL(g)	E(g)	Ec(g)	(±g)
10	10 2	0.4	0.15	LC(g)) (a)	AL(9)	-(9)	7.30	1 36
20	20	0.4	0.1	0.0	20	0.5	0.0	-0.1	1.0
100	100	0.6	-0.1	-0.2	100	0.6	-0.1	-0.2	1.0
500	500	0.2	0.3	0.2	500	0.5	0.0	-0.1	2.0
1,000	1,000	0.8	-0.3	-0.4	1,000	0.6	0.1	-0.2	2.0
5,000	5,000	0.5	0.0	-0.1	5,000	0.9	-0.4	-0.5	3.0
10,000	10,000	0.6	-0.1	-0.2	10,000	0.5	0.0	-0.1	3.0
15,000	15,000	0.9	-0.4	-0.5	15,000	0.2	0.3	0.2	3.0
20,000	20,000	0.6	∠-0.1 ∾	-0.2	20,000	0.6	-0.1	-0.2	3.0
25,000	25,000	0.7	-0.2	-0.3	25,000	0.5	0.0	-0.1	3.0
30,000	30,001	0.8	0.7	0.6	30,001	0.8	0.7	0.6	3.0

error máximo permisible

L: Carga aplicada a la balanza.

ΔL: Carga adicional.

Eo: Error en cero.

I: Indicación de la balanza.

E: Error encontrado

Ec: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición

U = 2 x 1

0.00000000087

Lectura corregida R CORREGIDA

0.0000085 R

12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

977 997 385 - 913 028 621

913 028 622 -913 028 623

913 028 624

Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima

comercial@calibratec.com.pe

G CALIBRATEC SAC



RUC: 20606479680

Área de Metrología Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0193 - 2022

Página 1 de 4

certificado de calibración documenta la trazabilidad a los 1. Expediente 04564-2022 patrones nacionales o internacionales, LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y 2. Solicitante que realizan las unidades de la PAVIMENTOS S.A.C. medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN 3. Dirección - CAJAMARCA Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en 4. Equipo de medición BALANZA ELECTRÓNICA su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función Capacidad Máxima 620 g del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a División de escala (d) 0.01 g reglamento vigente. Div. de verificación (e) 0.01 g CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar Clase de exactitud el uso inadecuado de este instrumento. ni de una incorrecta interpretación de Marca OHAUS los resultados de la calibración aquí declarados. Modelo NV622ZH Este certificado de calibración no Número de Serie 264972011 podrá ser reproducido parcialmente sin aprobación por escrito Capacidad mínima 0.2 g laboratorio que lo emite. Procedencia CHINA El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez. Identificación NO INDICA 5. Fecha de Calibración 2022-05-16

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2022-05-18

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima

comercial@calibratec.com.pe

CALIBRATEC SAC

977 997 385 - 913 028 621

913 028 622 -913 028 623

913 028 624



RUC: 20606479680

Área de Metrología Laboratorio de Masas CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0193 - 2022

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase IIII" del SNM- INACAL

7. Lugar de calibración

En las instalaciones del cliente.

CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

8. Condiciones Ambientales

2P. O. S. SE. O.	Inicial	Final
Temperatura	26.6 º C	26.6 º C
Humedad Relativa	65%	65%

9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia	JUEGO DE PESAS 1 g a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0689-2021

10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (**) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.



- **977 997 385 913 028 621**
- 913 028 622 -913 028 623
- 913 028 624

- Av. Chillon Lote 50 B Comas Lima Lima
- o comercial@calibratec.com.pe
- CALIBRATEC SAC



RUC: 20606479680

Área de Metrología Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0193 - 2022

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	TIENE	CURSOR	NO TIENE
CALL A. ATT CALL P	SEL OF	NIVELACIÓN	TIENE	at or sir	R 07 6!

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Temperatura 26.8 °C 26.8 °C

Medición	Carga L1 =	300	, o go	Carga L2 =	600	ζ ^{(γ} g _{(γ})
No.	1(g)	ΔL (mg)	E(mg)	1(g)	ΔL (mg)	E(mg)
1 1 pl	300.00	P 5 5	0	600.00	67 CF	c.P2
.2 _0°	300.01	,0° ,9° o.	6 6	600.00	6	JE1 0
3	300.00	66	8 4 c	600.00	5.5	Cr. O.
104.0	300.00	0 K7 N	-2	600.00	6	1 -1 P
5	299.99	2 ° C	8-7	599.99	3	S ²³ 0-8 2
6	300.00	5 5	0	600.00	5 5	S. P. O.
6.7	300.00	5 J C.	2 -2 ·6	600.00	4	11/2 C
8	300.00	55	0 0	600.00	5 68	O' GP'
77,0	300.00	5 25	D. 0	600.00	4	ATE 1 AL
10 8	300.00	8 6 C	(%-1	599.99	2	G-7,49
The Ober o	Diference	ia Máxima	13	Diferenc	ia Máxima	9
	Frror Mávi	no Permisible	2030	Error Mávin	a Dormicible	30

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD



Posición de las cargas

Temperatura

Inicial Final 26.8 °C 26.8 °C

Posición	Dete	rminación de	el Error en Ce	ero Eo	Determinación del Error Corregido Ec					
de la Carga	Carga Mínima*	l (g)	ΔL (mg)	Eo (mg)	Carga L(g)	l (g)	ΔL(mg)	E(mg)	Ec (mg)	
01 0	Willy Co.	0.10	· 12 2	F O.	Mr. 40. 8	200.00	5.5	P. 20 CF	P. 0	
5 2	0, 00, 00	0.10	6	6-1 C	105, BB.	200.01	6° 09 20	18 6 V	377 O.	
B 3 P	0.10	0.10	6.5	CP 51 08	200.00	200.00	S. 63	CP 5.77 RP	OP 0. P.	
4	G. 160	0.10	5 0	TO O'TEL	C. KC. 8	200.00	5 .0	10 0 % C	16,0 Mg	
25° 50°	5. R. R. C.	0.11	C 75 7 6	8 8	BRA, CI	200.00	0 4° 8	100	87 .C	
* Valor	entre 0 y 1	0e	is. The Mr.	D. J.	X X S	Error máxi	mo permisib	le S	30	

- 977 997 385 913 028 621
- **9**913 028 622 -913 028 623
- 913 028 624

- O Av. Chillon Lote 50 B Comas Lima Lima
- ocomercial@calibratec.com.pe
- CALIBRATEC SAC

RUC: 20606479680

Área de Metrología Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0193 - 2022

Pagina 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

Temperatura

Inicial Final 26.8 °C 26.8 °C

Carga		CREC	IENTES	A . P.	y ar as	DECRE	CIENTES	57 05 O	s" at
L(g)	l (g)	ΔL(mg)	E(mg)	Fo (ma)	(1 (a) ()	AL (max)	©	P / 20 \ A	e.m.p **
0.10	0.10	6	S1 S.	Ec (mg)	l (g)	ΔL(mg)	E(mg)	Ec (mg)	(±mg)
0.20	0.20	50	(40 NO CO	1 N	0.20	5 5	80 P	20 1 P	10
60.00	60.00	6, 8	-15°	00	60.00	58	. 00	G. 1200 X	20 <
120.00	120.00	\$ 7 P	2 0	S -15	120.00	4 5	OF 1 CP	5 22	5 20
150.00	150.00	0.6,0	JE 1 /	100 o	150.00	. 5° &	0 4	W. 10. 4	20
200.00	200.00	5 5	S. 0 CA	0, 4, 8	200.00	10 6 °	S. A.	0,000 Br.	30
250.00	250.00	6.	CO PA NO	200 P	250.00	5	0 P	ALL ALL A	30
300.00	300.00	6	-t .	0.0	300.00	580	0	0. 160 X	30 /
400.00	400.00	5	- FO OF	5 1 1 S	400.00	6 5	28 -1 CR	5 20 CF	30
500.00	500.00	0.60	J ^B 1 1	760°	499.99	O. 120 0	27 1	-6° X	30
600.00	600.00	5	S. O. C.R.	0 9 8	600.00	6	55 A 5	0 68°	30

^{**} error máximo permisible

Leyenda:

L: Carga aplicada a la balanza.

ΔL: Carga adicional.

E o : Error en cero.

I: Indicación de la balanza.

E: Error encontrado

Ec: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición

U = 2 x 1/

0.000030

2 91

0.00000000011

Lectura corregida

R CORREGIDA

= R

0.0000012 R

12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Fin del documento

977 997 385 - 913 028 621

913 028 622 -913 028 623

913 028 624

O Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima

o comercial@calibratec.com.pe

CALIBRATEC SAC



RUC: 20606479680

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0191 - 2022

Área de Metrología Laboratorio de Masas

Página 1 de 4

Fecha de Emisión	Jefe del Laboratorio de Metrología	Sello
5. Fecha de Calibración	2022-05-16	E SKIERE ON SKE SKIERE
Identificación	NO INDICA	
Procedencia	CHINA	sello carece de validez.
Capacidad mínima	2.0 g	El certificado de calibración sin firma
Número de Serie	264972091	sin la aprobación por escrito de laboratorio que lo emite.
Modelo	NVT6201ZH	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente
Marca	OHAUS	calibración aquí declarados.
Clase de exactitud		instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la
Div. de verificación (e)		de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este
División de escala (d)		CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza
Capacidad Máxima	6200 g	del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA	su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función
3. Dirección	CAJAMARCA	Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en
	CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN -	Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.	que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema
1. Expediente	04564-2022	documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales,
A STATE OF S		Este certificado de calibración

Fecha de Emisión

2022-05-18

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

- 977 997 385 913 028 621
- 913 028 622 -913 028 623
- 913 028 624

- Av. Chillon Lote 50 B Comas Lima Lima
- comercial@calibratec.com.pe
- CALIBRATEC SAC



RUC: 20606479680

Área de Metrología

Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0191 - 2022

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase IIII" del SNM- INACAL

7. Lugar de calibración

En las instalaciones del cliente. CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

8. Condiciones Ambientales

THE COUNTY OF STATE OFFICE	Inicial	Final
Temperatura	26.6 º C	26.6 º C
Humedad Relativa	65%	65%

9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración		
METROIL	JUEGO DE PESAS 1kg a 5 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0726-2021		
METROIL	JUEGO DE PESAS 1 mg a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0689-2021		
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL MARCA: BOECO	T-1774-2021		

10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (**) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.



977 997 385 - 913 028 621

913 028 622 -913 028 623

913 028 624

Av. Chillon Lote 50 B - Comas Lima - Lima

ocomercial@calibratec.com.pe

CALIBRATEC SAC



RUC: 20606479680

Área de Metrología Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0191 - 2022

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	TIENE	CURSOR	NO TIENE
J 10 0 0 0	0. 16. 2	NIVELACIÓN	TIENE	CR CR P.	EL CH CE

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Inicial Final
Temperatura 26.8 °C 26.8 °C

Medición	Carga L1 =	3,000	g	Carga L2 =	6,000	∠0 g .%		
No	1(g)	ΔL (mg)	E(mg)	1(g)	ΔL(mg)	E(mg)		
/1 \®	3000.0	50	7 OC.	6000.0	50	0.0		
£ 2 2 0 0	3000.0	60	-10	5999.9	20	-70		
3	3000.0	60	-10	6000.0	40	10		
4	3000.0	50	0.00	6000.1	80	70		
5	2999.9	20	-70	6000.0	60	-10		
6	2, 3		-80	6000.0	50	P.O. O.		
5 75 C	7 3000.0	00.0 60 -10 6000.0		6000.0	60	° (-10)		
0.8	3000.0	60	-10	6000.0	50	Chy O'S		
9	3000.0	50	0.0	6000.0	60	-10		
10	3000.0	60	-10	5999.9	20	-70		
V O O		erencia Máxima		ncia Máxima 80	80	Diferenci	ia Máxima	140
	Error Máximo Permisible		300.0	Error Máxim	no Permisible	300.0		

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Posición de Inicial Final las cargas Temperatura 26.8 °C 26.8 °C

Posición	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
de la Carga	Carga Minima*	I (g)	ΔL (mg)	Eo (mg)	Carga L(g)	I (g)	ΔL(mg)	E(mg)	Ec (mg)
2 10	61 65	0.9	30	-80	OFF /	1999.9	20	-70	10
	7/6, 50.	1.0	50	6. 0 S	N. B. OF	2000.0	60	-10	9 -10
5 3	1.0	1.00	60	-10	2000.0	2000.0	40,0	10 🖔	20
4	TEN. ONLY	1.0	50	50 00	Ch S.F.	2000.0	50	2,0°65	0,0
~5 ×	C. 49	1.0	50	(O. C.)	C. 740 B	2000.1	80	70	70
AV BY	* Valor entre 0 v 10e					Error máx	imo permisibl	e. 29 .	300.0

- 977 997 385 913 028 621
- 913 028 622 -913 028 623
- 913 028 624

- Av. Chillon Lote 50 B Comas Lima Lima
- comercial@calibratec.com.pe
- CALIBRATEC SAC



RUC: 20606479680

Área de Metrología Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0191 - 2022

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

Temperatura

Inicial Final 26.8 °C 26.8 °C

Carga	130,0	CRECIENTES				DECRECIENTES				
L(g)	$I(g)$ $\Delta L(mg)$ $E(mg)$	Ec (mg)	I (g)	ΔL(mg)	E(mg)	Ec (mg)	e.m.p ** (± mg)			
1.0	\$1.0	50	NO PL	Lo (mg)	(8)	22(119)	9 0	A 25, 35	9,5	
2.0	2.0	40	, 10° c	10,0	2.0	40	10	10	100	
100.0	100.0	60	-10	-10	100.0	50	0,6	0,00	100	
300.0	300.0	50	(\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	000	300.0	60	-10	-10	100	
500.0	500.0	40	10	10	500.0	50	0 16	10 00 X	200	
1000.0	1000.0	50	20 P.	0 3	1000.0	60	9 -10	-10	200	
2000.0	2000.0	60	√° -10° ⊂	-10	2000.0	40	10	10	300	
3000.0	3000.0	50	000	0 0	3000.0	50	0, 0	00	300	
4000.0	3999.9	20	-70	-70	4000.0	40	10	10	300	
5000.0	4999.9	30	-80	-80	5000.0	60	-10	JO -10	300	
6000.0	5999.9	20	-70	-70	5999.9	30	-80	-80	300	

^{**} error máximo permisible

Levenda

L: Carga aplicada a la balanza.

ΔL: Carga adicional.

Eo: Error en cero.

l: Indicación de la balanza.

E: Error encontrado

E_C: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición

 $U = 2 \times 1/0$

g²

0.00000000009

Lectura corregida

R CORREGIDA

R

0.0000113 R

0.003788

12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Fin del documento

- 977 997 385 913 028 621
- 913 028 622 -913 028 623
- 913 028 624

- O Av. Chillon Lote 50 B Comas Lima Lima
- ocomercial@calibratec.com.pe
- CALIBRATEC SAC